

**Asociación Colombiana de Ingenieros
ACIEM**



**Propuesta a Candidatos Presidenciales
Periodo 2022 - 2026**

MAYO DE 2022

ENERGÍA

COLOMBIA AUTOSUFICIENTE EN ENERGÍA

Abstract

El sector energético es de vital importancia para el desarrollo del país, por tal razón, en concepto de ACIEM es necesario reforzar políticas públicas en las siguientes áreas:

Propender por una transición energética balanceada donde todas las fuentes de energía existentes en el país participen en la atención de la demanda, considerando la confiabilidad requerida y anclando la seguridad energética integral, con el fortalecimiento del Ministerio de Minas y Energía y su articulación con todo el gobierno

Es necesario tener como respaldo las energías hídricas, gas natural y carbón para fortalecer el sistema de generación eléctrica, así como el apoyo a los futuros proyectos hidroeléctricos.

A nivel de hidrocarburos se propone crear condiciones contractuales para la llegada de nuevas empresas que inviertan en exploración y producción (E&P) en los próximos años, mantener la autosuficiencia petrolera y disponer de un volumen remanente para la exportación.

Respecto al *fracking* ACIEM considera que el país tiene una Hoja de Ruta para desarrollar los Proyectos Piloto de Investigación Integral (PPII) sobre los yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos, la cual debe ser respaldada en su totalidad.

En materia de gas natural y abastecimiento, ACIEM propone evaluar la posibilidad de utilizar otros puertos en el mar Caribe Colombiano para instalar una Planta de Regasificación en lugar de la Costa Pacífica, con el fin de conjurar los déficits que se prevén en los próximos años.

En abastecimiento de carbón, ACIEM recomienda al menos que se asegure el suministro para el parque actual, y aprovechar los avances tecnológicos para incluir el carbón en la matriz eléctrica e impulsar su uso en las plantas de generación de energía de gran escala.

Para ACIEM es primordial definir como prioridad la seguridad energética y como política pública, mantener a largo plazo el autoabastecimiento en los recursos energéticos básicos como el petróleo, el gas natural, el carbón y la Hidroelectricidad, y continuar la tarea que desarrolla la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH en promover la exploración en el subsuelo colombiano, y mejorar la planeación de la UPME tanto en el PEN como en el PERGT.

Un análisis en la focalización de Subsidios con aplicación de nuevos criterios, dado el déficit del Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingreso de la Nación, creado por la Ley 142 de 1994

El análisis de las propuestas y sus fundamentos se desarrolla en mayor detalle a continuación.

1. Transición Energética

La Ley de Transición Energética de 2021 y la Estrategia 2050, han comprometido al Gobierno actual y a los futuros a alcanzar las metas del Acuerdo de París en el 2030 lo cual es inalcanzable para esa fecha, por las múltiples tareas asignadas al país relacionadas con la declaratoria de proyectos de interés nacional y estratégico; el desarrollo de la energía geotérmica; los energéticos alternativos de origen orgánico y/o renovable; incentivos a la movilidad eléctrica; impulso a los vehículos de bajas y cero emisiones en el transporte terrestre; el desarrollo del hidrógeno; el sistema público de proyectos y la implementación del fondo de energía, FonEnergía; pero que no priorizan la seguridad energética.

En opinión de ACIEM, para alcanzar el éxito en la Transición Energética es necesario:

- a) Propender por un sistema energético balanceado donde todas las fuentes de energía existentes en el país participen en la atención de la demanda, considerando la confiabilidad requerida y anclando la seguridad energética integral.
- b) Fortalecer la capacidad institucional del Ministerio de Minas y Energía, articulada con todo el gobierno transversalmente, y asegurar una adecuada expansión, incluyendo los proyectos eólicos y solares asignados para que se ejecuten e interconecten con la prontitud que requiere el país.

2. Focalización de Subsidios

El Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingreso de la Nación, creado por la Ley 142 de 1994, está en grave déficit y se ha venido incrementando en la medida en que la industria quedó exenta de la contribución a dicho Fondo, de tal forma que resulta urgente para el presupuesto de la Nación aplicar los nuevos criterios de focalización de subsidios, esto es, aumentar el porcentaje de subsidio a los pobres más pobres y ajustar el porcentaje de subsidio a quienes no lo requieren.

Esto es esencial, en el contexto de inflación e incremento de IPP que afecta las tarifas, y que demanda mayores recursos del presupuesto, a consta de mayores ingresos no justificados para los prestadores de servicios.

3. Mercado y Confiabilidad del Sistema Eléctrico

El precio de bolsa de la energía, que afecta directamente como referencia los precios de los contratos y por ende las tarifas que los colombianos pagan por el

servicio de energía eléctrica, se forma con base en un mecanismo competitivo en el que los agentes generadores envían diariamente ofertas de precio.

Mientras que las plantas térmicas basan sus ofertas en el costo del combustible que usan para generar, las hidráulicas tienen la posibilidad de construirlas a partir de su propia valoración del agua, en la que incorporan no solo sus percepciones de riesgo sino también sus estrategias de optimización de la rentabilidad de su operación. Por ser una valoración del agua que cada agente desarrolla con sus propios modelos y criterios, la supervisión y control de su comportamiento resulta muy compleja.

Ante las enormes incertidumbres que enfrenta el sector de generación (Hidroituango, la entrada de las plantas renovables, los altos costos de combustibles, entre otras), las alzas en los precios no se han hecho esperar, afectando así a la población colombiana y a la competitividad de la industria. Estos incrementos han suscitado grandes dudas sobre el mecanismo de formación de precio y el control sobre el mismo, pues se han dado incluso durante los últimos seis meses, en los que Colombia ha contado con aportes hídricos abundantes (por el Fenómeno de ‘La Niña’ que atravesamos), lo que debería afectar fuertemente el precio a la baja.

Por otro lado, la producción de fósiles, carbón y petróleo, básicamente se exportan, al punto que hoy está en riesgo el abastecimiento de carbón suficiente para el consumo actual, causando incrementos evidentes ya en el mercado eléctrico y con mayores expectativas de alza en precios de la energía eléctrica, del gas, y de los productos industriales que utilizan parcialmente estos combustibles, necesarios para el bienestar de la sociedad, ahora en riesgo de mayores precios y de escasez, por una acelerada transición.

El potencial desabastecimiento de carbón en el mercado interno, la falta de un Plan de expansión que cubra la energía firme a partir de 2027, y los posibles retrasos de las FNCR agudizan el riesgo. Adicionalmente, las incertidumbres del Proyecto Hidroituango que apenas recientemente comienzan a despejarse, así como los riesgos que han tenido que afrontar las comunidades localizadas aguas abajo del proyecto y su impacto en el abastecimiento de energía eléctrica al mercado, han arrojado dudas sobre la confiabilidad del sistema eléctrico nacional.

La confiabilidad es el principal objetivo de política energética en el sector eléctrico y para lograrla es necesario tener en cuenta:

- a) Los proyectos de energías renovables suministran energía al sistema en la medida que la radiación solar y el viento lo permitan. Por esta razón no

son energías firmes cuyo suministro esté garantizado de manera permanente.

Considerando la gran cantidad de estos proyectos que van a entrar en operación en los próximos años, el sistema eléctrico debe tomar las medidas necesarias para el óptimo aprovechamiento de estos recursos, sin poner en riesgo la confiabilidad. Las energías hídricas, gas natural y carbón serán necesarias para su respaldo y fortalecerán el sistema de generación eléctrica.

- b) Los problemas de Hidroituango no deben convertirse en obstáculo al desarrollo de futuros proyectos hidroeléctricos. Colombia debe tener en cuenta el importante potencial de generación hidráulica, el cual debe desarrollarse a mediano y largo plazo con criterios que consulten los intereses del país y de las comunidades localizadas en la zona de influencia; no hacerlo, sería un desperdicio inaceptable de recursos disponibles y generar un riesgo inmanejable.

4. Planta de Regasificación de Gas y Confiabilidad del Abastecimiento

Preocupa la pérdida de competitividad del gas natural frente a otros energéticos, lo cual ha ocasionado que la industria nacional igualmente pierda competitividad; se subutilice la infraestructura de gasoductos y se regrese a la utilización de combustibles líquidos más contaminantes e ineficientes.

No está asegurado el aprovisionamiento de gas natural y el plan de instalar una Planta de Regasificación en la Costa Pacífica por ser ineficiente, costosa y riesgosa para el país, más aún en el contexto de precios incrementales en el gas y en el LNG. Además, las incertidumbres ambientales derivadas de la construcción del gasoducto Buenaventura-Yumbo sugieren una estrategia de dos vías:

- a) Es necesario identificar mayores reservas probadas de gas natural costa afuera y en tierra firme e incentivar su desarrollo, así como articular el acceso al mercado internacional.
- b) Con el fracaso de la convocatoria de la Planta de Regasificación del Pacífico a finales de 2021, se hace necesario encontrar una solución alternativa ante la amenaza de restricciones en la oferta de gas natural en los próximos años, como consecuencia del decrecimiento del gas doméstico.

ACIEM propone evaluar la posibilidad de utilizar otros puertos en el mar Caribe Colombiano con posibilidad de admitir buquetanques con gas natural licuado, así sea de manera temporal, y con posibilidad de utilizar el gasoducto Ballena-Barrancabermeja a fin de conjurar los déficits que se prevén en los próximos años, sin depender de una conexión costosa e incierta.

Este punto es crítico para el nuevo gobierno y deberán tomarse, a la mayor brevedad, las decisiones adecuadas, con el fin de evitar la posibilidad de un faltante para atender la demanda de gas natural nacional.

De otra parte, es urgente limitar o eliminar las posiciones dominantes y la integración vertical en el transporte, distribución y comercialización, y concluir sobre la conveniencia de tener un solo mercado nacional integrado, con tarifas estampilla de transporte de gas. Así mismo, es necesario concretar los pilotos de *fracking* y las oportunidades para el gas natural en el mediano y largo plazo.

6. Abastecimiento del Carbón

Colombia debe diseñar su propia estrategia en el tema del carbón, incluyendo el sector eléctrico, las exportaciones y la carboquímica. Este energético representa el 16% de las exportaciones; el 1% del Producto Interno Bruto (PIB); aporta casi \$2 billones en regalías anuales y atiende la demanda de combustibles de los sectores de electricidad e industria en un 7%. Sin embargo, la informalidad y la restricción en la producción para el mercado local de carbón, causan aumento en las tarifas del servicio de la energía eléctrica y gas natural, y a pesar del precio alto del mineral, se enfrenta un problema de abastecimiento en el país.

Debe al menos asegurarse el suministro para el parque actual, y aprovechando los avances tecnológicos volver a evaluar incluir el carbón en la matriz eléctrica e impulsar el uso de este recurso energético, en las plantas de generación de energía de gran escala. Hay que señalar que países como Japón, China e India por citar los más importantes, están haciendo uso intensivo de este recurso energético en sus sistemas de producción.

De otra parte, el encarecimiento del gas natural, y el desbalance en el mercado de carbón derivado de los conflictos en la zona oriental de Europa, está llevando a varios países a utilizar y repensar el carbón. ACIEM considera que las lecciones aprendidas de diferentes países, son útiles para Colombia en la construcción de una visión propia acerca de la forma como este energético se podría aprovechar, teniendo reservas para más de 200 años.

Lo que no debe ocurrir es seguir con una política energética nacional que no define con claridad lo que se pretende con el carbón, sabiendo que muchas familias dependen del carbón para su sustento y la seguridad energética pasa por este sector. Todo este panorama merece del próximo gobierno una política sobre el carbón clara y con visión de largo plazo.

7. Hidrocarburos: Petróleo y Gas Natural

Colombia debe fortalecer la estrategia para mantener una posición competitiva en el mercado internacional de los hidrocarburos, lo cual exige crear las condiciones contractuales para la llegada de nuevas empresas que inviertan en exploración y producción (E&P) en los próximos años y así mantener no solo la autosuficiencia petrolera sino disponer de un volumen remanente para la exportación.

En los últimos años, el país ha hecho importantes inversiones en exploración costa afuera en la costa Caribe, por lo que existen oportunidades para crear un *hub* o eje del desarrollo del gas natural en el país. El sector de los hidrocarburos ha iniciado el camino de la Transición Energética y este es el momento propicio en que la industria debe adaptarse y transformarse, pero de manera ordenada y entendiendo, además, cuál es su papel en el proceso económico colombiano.

Respecto al *fracking* o técnicas de fracturamiento hidráulico, el país ha trazado la Hoja de Ruta para desarrollar los Proyectos Piloto de Investigación Integral (PPII) sobre los yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos.

La reglamentación que el Gobierno Nacional expidió en la materia estableció adecuadamente las pautas para su implementación en cuanto a las etapas de los PPII (condiciones previas; concomitante; evaluación; participación ciudadana; acompañamiento institucional y vigencia). En caso que los Proyectos Piloto de Investigación mencionados concluyan que la exploración en procura de hidrocarburos no convencionales utilizando técnicas de perforación horizontal y fracturamiento hidráulico no presentan afectación de los cuerpos de agua en particular de los acuíferos para consumo humano, deberá entenderse que estas técnicas de exploración y producción de petróleo y gas podrán desarrollarse en el país de manera comercial.

ACIEM respalda la iniciativa gubernamental de realizar los proyectos piloto de producción de hidrocarburos no convencionales y evaluar los resultados de manera transparente con las comunidades, académicos y sectores de opinión.

8. Conclusiones

En este documento se presentan algunos de los temas del sector energético colombiano que requieren atención del próximo gobierno. Faltan algunos elementos de impacto en la sociedad colombiana como por ejemplo:

- a) La definición de una política de precios de los combustibles que permita e incentive el uso de otras tecnologías diferentes de los combustibles fósiles en el transporte vehicular, como es el transporte eléctrico y con gas natural, y para ello se hace necesario eliminar los subsidios a los precios de la gasolina y el diésel, lo que además se ha traducido en una inmensa cuenta negativa en el Fondo de Estabilización de Precios de los combustibles superior a los 22 Billones de pesos. Para ello, simplemente es necesario que el próximo gobierno ajuste de manera progresiva los precios para sincerarlos y llevarlos a valores de mercado.
- b) Tomar la decisión de acabar con la pobreza energética a causa de la cual miles de hogares aún atienden sus necesidades de cocción y calefacción mediante la leña con los impactos en salud pública que eso conlleva.
- c) En el carbón se hace necesario un diálogo nacional con las diferentes autoridades mineras, ambientales y sociales, y para asegurar abastecimiento y con un control de un potencial estado de especulación de precios. Lo anterior para que los precios y la seguridad en el abastecimiento, apoyen una cadena energética productiva más estable y eficiente en beneficio de los usuarios y competitividad del país.
- d) La expansión de gas y electricidad debe priorizarse en función de la seguridad energética, de los recursos existentes y del impacto en la sostenibilidad del país.
- e) Resulta más urgente que nunca fortalecer las instituciones y mecanismos de supervisión y control, de modo que podamos garantizar que todas las eficiencias que la transición energética traerá para el país (energía más limpia y más barata) se trasladen efectivamente a todos los colombianos.

Finalmente, al cierre de este documento queremos plantear una reflexión derivada de los acontecimientos internacionales de los últimos tiempos, en particular la pandemia del Covid 19 y la guerra en Europa Oriental.

Los países importadores de recursos energéticos están sufriendo las consecuencias de estos eventos en los precios del petróleo y gas, en electricidad, y en la misma oferta de estos recursos incluyendo el carbón.

La economía mundial afligida principalmente por el conflicto entre Rusia y Ucrania ha generado impactos en el sector energético del país, no solo en el desbalance y mayores precios de gas e impactos del alto precio internacional del carbón que para el mes de marzo alcanzó un valor máximo histórico por encima de los 400 USD \$/tonelada, y representó una afectación en el precio de bolsa y que afectará contratos futuros de energía a mediano plazo.

Lo anterior plantea la necesidad de que Colombia defina como prioridad la seguridad energética y como política pública, mantener a largo plazo el autoabastecimiento en los recursos energéticos básicos como son el petróleo y el gas natural, el carbón y la Hidroelectricidad, para lo cual es necesario continuar la tarea que desarrolla la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) en promover la exploración en el subsuelo colombiano, y mejorar la planeación de la UPME tanto en el PEN como en el PERGT.

Perder la autosuficiencia en energéticos tendrá consecuencias de alto impacto en la economía nacional, en la producción industrial y en la inflación, y en las necesidades fiscales de Colombia y en la población.

INDUSTRIA ELECTRÓNICA

**COLOMBIA UNA NACIÓN
EMPREENDEDORA**

Abstract

Las empresas tanto incumbentes como startups han innovado verticales de negocio como *Fintech*, *Foodtech*, *Agritech* y *Healthtech* entre otras, las cuales apoyan el desarrollo económico de los países y, los gobiernos a su vez respaldan el talento en ingenierías relacionadas con tecnologías 4.0. Esta es una oportunidad para Colombia de prestar servicios profesionales especializados a los mercados de USA y Europa.

Para fortalecer la prestación de estos servicios profesionales y la creación de startups, es necesario impulsar como soporte el desarrollo de la electrónica, que apoya en varios casos las verticales de negocio mencionadas anteriormente. Por ello, ACIEM recomienda la inclusión de una política pública que haga de Colombia una NACIÓN EMPRENDEDORA, que genere cientos de miles de empleos calificados.

Los elementos de dicha política estarían integrados por:

- Definición de las verticales de negocio en las cuales Colombia puede tener liderazgo regional. Entre ellas, *Fintech*, *Foodtech*, *Agritech*, *Healthtech* y *EduTech*.
- Identificación del talento requerido en las áreas electrónica para que la innovación tecnológica sea exitosa.
- Fortalecimiento del encadenamiento productivo entre las startups y las grandes empresas e industrias en Colombia, e identificación de casos de uso con propuestas de valor robustas.
- Elaboración del mapa de conexiones de los actores locales con líderes mundiales, empresas, startups, universidades y fondos de inversión, para fortalecer la industria electrónica y las verticales de negocio en el país. Dicha labor puede ser realizada por iNNpulsa, con el apoyo del gobierno y el concurso de ACIEM.
- Establecer colaboración internacional con los líderes de los diferentes sectores a través de iNNpulsa, en países como Israel, Corea, México y Holanda.
- En las convocatorias de grandes empresas y del sistema nacional de ciencia y tecnología, priorizar aquellas empresas y startups nacionales que incluyan la industria electrónica colombiana y las verticales de negocio mencionadas, así como establecer un porcentaje de presupuesto dedicado a este fin.
- Apoyar empresas dedicadas a las verticales de negocio en tecnologías 4.0 y a través de ellas generar empleo y desarrollo de talento e industria electrónica.

El análisis de las propuestas y sus fundamentos en relación con la electrónica se desarrollan en mayor detalle a continuación.

La industria electrónica a nivel mundial

La industria electrónica, en términos de valor agregado, presenta los mayores crecimientos comparada con el total de la manufactura mundial. De acuerdo con los estimativos, el mercado de la industria electrónica superaría el trillón de dólares para finales de 2021 y, dado que, según datos del Banco Mundial (BM) se pronosticaba que la economía global alcanzara un Producto Interno Bruto (PIB) total de más de 90 trillones de dólares para finales del mismo año, se puede decir que el sector de electrónica representa más del 1% del PIB mundial.

Pese a que la importancia que tiene la electrónica en la economía global, como la industria más dinámica en cuanto a la generación de bienes y servicios de alto valor agregado, en Colombia no se encuentra priorizada ni se tiene una política de desarrollo productivo en la que se le considere como un componente transversal a todos los sectores de la economía.

El volumen de exportaciones de la electrónica en el país, en 2020, fue de 639,8 millones de dólares, mientras que el volumen de importaciones fue más de 11 veces superior con un valor mayor a los 7.200 millones de dólares (según datos del DANE sobre importaciones y exportaciones por CIU Rev. 4, para los grupos Fabricación de Productos Informáticos, Electrónicos y Ópticos y Fabricación de Aparatos y Equipo Eléctrico).

Panorama de inversión y exportaciones

En las últimas dos décadas, la participación promedio de las exportaciones de electrónica con respecto al total de exportaciones de Colombia, ha sido de apenas el 1,4% y en 2020 superó el 2% luego de más de 10 años de estar por debajo de ese valor.

Este bajo porcentaje de participación de las exportaciones y su dinámica estable (si se compara con países desarrollados y emergentes en electrónica), son indicadores del rezago de la industria electrónica nacional y de la concentración de las políticas de desarrollo económico en la producción de materias primas, bienes y servicios de muy bajo valor agregado y baja complejidad.

Uno de los motores de crecimiento de la industria electrónica es la inversión en investigación y desarrollo (I+D) de nuevas tecnologías. En Colombia, desde el año 2000, la meta ha sido llegar a una inversión del 1% del PIB en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), sin embargo no se ha logrado.

<https://www.unir.net/wp-content/uploads/2019/07/logisitca-unir-1.jpg>

Entre el 2000 y el 2007 la inversión en ACTI no superó el 0,5%, a partir de 2011 tuvo un crecimiento que se detuvo en 2015 y que se ha reducido desde entonces, de acuerdo con datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT). A modo de comparación y para hacer conciencia de las proporciones tan bajas en las cuales se invierte en ciencia y tecnología en Colombia, Amazon invirtió en I+D en 2017 más de 20 veces lo que se invirtió en Colombia en total en este rubro; Intel 16 veces; Apple 13 veces y Facebook casi 8 veces.

Además, mientras que la inversión en I+D que llevan a cabo estas compañías ha sido creciente en los últimos 10 años, la inversión en nuestro país se ha mantenido prácticamente constante. Estos hallazgos plantean necesidades claras de políticas de inversión pública y privada en I+D que apalanquen el desarrollo de industrias de media y alta tecnología en Colombia. Es claro que existe una relación directa entre la inversión en I+D en países con una industria electrónica avanzada o emergente, y su grado de desarrollo tecnológico e industrial.

Los nuevos gobiernos deben propender para que desde los diferentes sectores de la economía se promueva una nueva industria de buen nivel tecnológico y de alto valor agregado, que permita que la balanza económica colombiana deje de depender de las economías extractivas.

Potenciales de la industria electrónica

El país tiene multitud de herramientas para hacerlo, pero no se usan de la manera adecuada: las zonas francas que deberían ser un punto de exportación intensiva de alta tecnología; los cientos de profesionales en todos los campos capaces de soportar los más variados desarrollos tecnológicos (en 2020 se graduaron más de 2.500 profesionales de Ingeniería Electrónica y afines), lo cual se ha demostrado tanto a nivel nacional como a nivel internacional, una condición geográfica privilegiada y desaprovechada, entre otros. Ciertamente falta capital, pero lo más importante más allá de esto es una actitud de cambio respecto al pasado.

No se debe partir de cero, si por ejemplo se piensa en la tan mentada Transición Energética se encuentra que se han realizado grandes inversiones, pero a nadie se le ocurre que en el mismo proceso puede incorporarse una propuesta de integración de algunas partes de fabricación nacional metal mecánica, equipos electrónicos de fabricación local, entre otras apuestas de incentivo a la industria nacional, basadas en la justa competencia con respecto a la oferta de bienes y servicios extranjeros, y que corresponderían a una postura con visión de medio plazo que no solo generaría empleo, sino que en el largo plazo disminuiría la dependencia tecnológica.

Son políticas de Estado que deben asumir las diferentes carteras y no esperar decisiones centralizadas. Los respectivos ministerios como Energía, Transporte y Salud, al ser grandes consumidores de tecnologías, representan una demanda importante que puede ser suplida por los productores locales.

Aplicaciones como la semaforización, iluminación, gestión ambiental y de aguas, seguridad y vigilancia, energías alternativas, entre otras, relacionadas con las tan resonadas Ciudades Inteligentes, son un puente para el desarrollo tecnológico a partir de necesidades comunes para los gobiernos y la sociedad.

Tecnificación de la industria nacional

Pero además se requiere una tecnificación general de la industria productiva nacional, ya que de nada servirá desarrollar una industria electrónica colombiana si los demás sectores que requieren los bienes y servicios transversales de la electrónica no se incorporan a la cadena de valor de producción de media y alta tecnología. Sectores como el agropecuario, turismo, manufacturero y farmacéutico son algunos ejemplos de posibles jalonadores del desarrollo tecnológico y la innovación local en electrónica y automatización.

Construir una política pública para el desarrollo, promoción y fortalecimiento de la industria electrónica nacional, requiere identificar los nichos de mercado donde existen oportunidades para fomentar su crecimiento y expansión en el corto, mediano y largo plazo, así como definir y priorizar las tecnologías disruptivas con potencial en el país para la inserción en las cadenas de valor globales a través de la exportación ya no de materias primas sin ninguna transformación, sino de productos finales de alto valor agregado, lo cual implicará también la necesidad de una política de transformación del empleo que permita movilizar la mano de obra que se reemplazaría con la incorporación de nuevas tecnologías en todos los ámbitos productivos.

Colombia ha decidido integrarse a la industria 4.0, se creó recientemente el Centro para la Cuarta Revolución Industrial y los Centros de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas y Big Data, el plan de convocatorias de ciencia y tecnología para los recursos de regalías incluye líneas temáticas específicas que buscan atender las recomendaciones de la misión de sabios en cuanto a tecnologías convergentes e industria 4.0, las universidades están formando capital humano y desarrollando I+D relacionada con estas tecnologías.

Pero a todo esto le falta la visión de largo plazo y la integración con la industria local, para lo cual la electrónica juega un papel crucial, ya que sin electrónica no habría industria 4.0.



Que no se haga tarde para notarlo y para que los nuevos gobiernos tomen las acciones requeridas para el desarrollo integral de una industria colombiana de media y alta tecnología, donde la electrónica es transversal, aporta valor todos los sectores productivos y ha demostrado con casos de éxito en distintos países ser un instrumento de desarrollo económico y social.

.

COLOMBIA DIGITAL

**COLOMBIA CON
INFRAESTRUCTURA
DIGITAL PARA TODOS**

Abstract

ACIEM recomienda las siguientes acciones gubernamentales para que Colombia en los próximos años sea un líder en materia digital:

En primer lugar se sugiere establecer una estrategia de infraestructura digital que incluya el beneficio socio económico en las asignaciones de espectro; generar incentivos con recursos del FUTIC para inversión en infraestructura de redes fijas; revisión periódica de metas de velocidad de la banda ancha fija y móvil y propender por la compartición de infraestructura y promover la modernización de las redes.

Implementar estrategias, programas y proyectos dirigidos a garantizar el Internet social como servicio público, esencial y de servicio universal con énfasis en zonas rurales y urbanas. ACIEM recomienda activar mecanismos de innovación; cooperación internacional, integración regional y colaboración público-privada.

Priorizar en las agencias de innovación del estado el desarrollo de empresas de servicios digitales, entre ellas agricultura, energías renovables y turismo e implementar incentivos tributarios para grandes y medianas empresas que las contraten.

En los servicios de telecomunicaciones se recomienda garantizar la protección de los usuarios y fortalecer el régimen de sanciones y transparencia en caso de incumplimientos de las ofertas comerciales.

Propender por la expedición de una legislación que asegure la transparencia y seguridad en el Internet, para ello puede seguirse la experiencia de la Unión Europea con la reciente expedición de la legislación sobre Servicios Digitales¹, la regulación de redes sociales y las *Fake News*.

Se recomienda promover el acceso al servicio de televisión radiodifundido, público y gratuito a todos los ciudadanos y promover el acceso efectivo a este servicio e integrarlo a los nuevos desarrollos tecnológicos de comunicaciones móviles como el 5G *Broadcasting*.

El análisis de las propuestas se desarrolla con mayor detalle a continuación.

¹ <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20220412IPR27111/ley-de-servicios-digitales-acuerdo-para-que-internet-sea-transparente-y-seguro>

A continuación, se presentan las recomendaciones de ACIEM al Gobierno 2022 - 2026, frente a las acciones que se deberían acometer para colocar a Colombia como líder en materia digital, en los próximos años.

Los años de pandemia demostraron la importancia de la virtualidad y digitalización, consolidando el acceso a banda ancha de los hogares como eje fundamental en el desarrollo del país. Para ACIEM, es esencial que los ciudadanos cuenten con conectividad de alta velocidad para acceder a los beneficios de la sociedad de la información, la educación, la generación de empleo y nuevos modelos de negocio.

Igualmente, es fundamental, que el ecosistema de negocios se transforme digitalmente, y que se fortalezca la política para que Colombia sea un líder en provisión de servicios digitales, exportando a los mercados desarrollados y generando cientos de miles de empleos calificados. Es de amplio conocimiento que la digitalización reduce las brechas y mejora los servicios de infraestructura, tal y como lo ha destacado la CAF (2021), en el caso de las redes inteligentes en el sector eléctrico, y las aplicaciones para el sector de transporte.

1. Infraestructura Digital en Colombia

Según las cifras sectoriales del Portal Oficial de Estadísticas del Sector TIC - Colombia TIC, con corte al tercer trimestre de 2021, el total de accesos fijos residenciales a Internet es de 7.546.617 y según el DANE, Colombia cuenta con 14.243.223 de hogares. A pesar del avance logrado, es necesario acelerar el paso si se quiere llegar a todos los hogares del país, logrando coberturas importantes en los estratos 1 y 2. Y más aún si se quiere llegar a estándares de OCDE, se estima que las inversiones requeridas por Latino América serán un 47% mayores a las actuales².

ACIEM en consecuencia recomienda establecer una estrategia de infraestructura digital, que incluya los siguientes aspectos.

- a) Fortalecer el beneficio socio económico en las asignaciones de espectro en Colombia, de modo que se mejore la capacidad de las redes y se extienda la infraestructura digital a los hogares en estratos bajos y a las instituciones públicas rurales. En el caso del sector educativo, se estima que cerca del 55% de la matrícula escolar no dispone aún de acceso a Internet en su institución educativa oficial³.

² Informe IDEAL, CAF, 2021.

³ <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/Conexion-Total/Conexion-Total-en-Cifras/348154:Porcentaje-de-Matricula-oficial-con-conexion-a-internet>

- b) Promover un mercado secundario del espectro, mediante esquemas ágiles de negociación entre operadores, e incluso mediante alianzas público-privadas para extender la conectividad de banda ancha, tanto urbana en estratos bajos, como rural.
- c) Generar incentivos para la inversión en infraestructura de redes fijas, vía los recursos del FUTIC.
- d) Fortalecer los esquemas ágiles y flexibles para que las empresas del país inviertan en la extensión de la infraestructura digital, mediante la figura de obras por impuestos.
- e) Revisar periódicamente las metas de velocidad de la banda ancha fija y móvil.
- f) Generar incentivos tributarios para los operadores que desplieguen redes de banda ancha o subsidios al consumo.
- g) Desarrollar en mayor medida la compartición de infraestructura.
- h) Promover la modernización de las redes, en especial para asegurar a los usuarios una adecuada velocidad de acceso.

La estructuración de una estrategia de infraestructura digital requiere, de una parte, la promoción de las inversiones de los proveedores y el ingreso de nuevos inversionistas junto con el apoyo económico del Gobierno Nacional para llevar la banda ancha a los sitios rurales en donde aún no está presente y en los sitios urbanos de bajos recursos.

Se sugiere al Gobierno Nacional implementar estrategias, programas y proyectos dirigidos a garantizar el Internet social como servicio público, esencial y de servicio universal con énfasis en zonas rurales y urbanas, para ello ACIEM recomienda activar mecanismos de innovación; cooperación internacional, integración regional y colaboración público-privada, dinamizadas con el aprendizaje de prácticas exitosas.

2. Servicios Digitales

Colombia tiene una ventaja competitiva en la prestación de servicios digitales para el mundo. Casos como el desarrollo y pruebas de software, desarrollo de juegos de video, desarrollo de soluciones tecnológicas para mercados rurales, entre muchos más, son la oportunidad para los ingenieros y el talento digital, que se viene apoyando desde el gobierno.

Pero, para que estos servicios se consoliden como líderes mundiales, se requiere que la industria en Colombia crezca de manera vigorosa. Por ello, se recomienda adoptar las siguientes acciones de política de servicios digitales:

- Priorizar en las agencias de innovación del estado, el desarrollo de empresas de servicios digitales, que tengan ventajas competitivas claras en sectores en los que Colombia es líder. Casos como la agricultura en cultivos como café, cacao, aguacate Hass, entre otros; casos como el sector eléctrico, en especial en energías renovables, el sector turismo, entre muchos otros. Para lograr la priorización, se debe estructurar un mapa de oportunidades, conectado con los grandes mercados internacionales, y el talento digital existente y por formar en el país.
- Priorizar el desarrollo de la industria de servicios digitales, que haga realidad el fortalecimiento de los servicios anteriores, a través de medidas como incentivos tributarios u otros incentivos para las grandes y medianas empresas, que contraten a estas empresas de servicios digitales creadas en el país. En este sentido, establecer unas cuotas mínimas presupuestales para las empresas públicas en sus contrataciones, garantizando eso si la transparencia en las asignaciones.
- Entre las verticales de negocio que vienen creciendo a nivel global y en las que Colombia tiene ventajas competitivas, se incluyen *Foodtech*, *Healthtech*, *Agritech*, *Cleantech* y *Edutech*.
- Priorizar en las convocatorias de grandes empresas y del sistema nacional de ciencia y tecnología, de las empresas y startups nacionales que incluyan la industria electrónica desarrollada en Colombia y las verticales de negocio mencionadas.
- Establecimiento de metas de empleo, desarrollo de talento e industria electrónica en el país, así como metas de empresas dedicadas a las verticales de negocio identificadas, en tecnologías 4.0.

3. Protección al Usuario

Dada la gran transformación digital que se viene dando, se hace necesario garantizar la protección de los usuarios. En el caso de la infraestructura digital, se recomienda disponer de mapas públicos independientes de calidad del servicio y velocidad, de modo que los consumidores puedan consultar ágilmente en sus zonas de trabajo y residencia, cuáles son las condiciones de prestación de los servicios de conectividad. Igualmente, fortalecer el régimen de sanciones y transparencia en caso de incumplimientos en las promesas comerciales.

Igualmente, se considera importante analizar la experiencia de la Unión Europea con la reciente expedición de la legislación sobre Servicios Digitales⁴, teniendo en cuenta la gran importancia que vienen tomando las redes sociales, y los múltiples inconvenientes que se han presentado, en relación con la libertad de expresión y la proliferación de las llamadas *Fake News*.

En ese sentido, se recomienda que Colombia cuenta con una legislación que asegure la transparencia y seguridad en el Internet.

4. Televisión

A pesar de que la transformación digital se viene dando aceleradamente, para ACIEM es fundamental promover el acceso al servicio de televisión público gratuito a todos los ciudadanos. Se estima que aun cerca del 10% de la población no dispone de dicho acceso, ciudadanos que viven en zonas rurales y pobres del país.

En concepto de ACIEM se requiere que el Gobierno Nacional promueva el acceso efectivo al servicio gratuito de televisión a la población que históricamente no ha gozado de este servicio y, a su vez, integre el acceso al servicio de televisión a los nuevos desarrollos tecnológicos de comunicaciones móviles a implementar en un futuro cercano como el 5G *Broadcasting*.

⁴ <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20220412IPR27111/ley-de-servicios-digitales-acuerdo-para-que-internet-sea-transparente-y-seguro>

VÍAS Terciarias Y SEGURIDAD VIAL

Abstract

En concepto de ACIEM, se requiere migrar a un modelo preventivo de preservación de las vías regionales (secundarias y terciarias), que incluya las siguientes acciones:

- Realizar un inventario de vías y vincular estudiantes e ingenieros junior, para lo cual se requiere desarrollar una aplicación tecnológica con georreferenciación, que permita tener automáticamente los reportes en una plataforma nacional.
- Recuperar 200.000 kilómetros de caminos regionales, para asegurar la transitabilidad básica, en especial de los agricultores y ganaderos.
- Crear un Centro de Investigación para caminos regionales que fortalezca la aplicación de nuevas tecnologías en vías, produzca conocimiento en soluciones de transporte y movilidad e impulse la aplicación de tecnologías emergentes 4.0, que permita conocer de manera ágil el estado de las vías, así como los criterios para priorizar su preservación.

Las acciones anteriores generarán 100 mil empleos directos y 200 mil empleos indirectos, además de un producir un enorme beneficio para las comunidades rurales, agricultores y ganaderos, y la disminución de los costos de transporte en productos agrícolas, urgente en la actual coyuntura.

Se propone en este sector un Plan Nacional de Seguridad Vial que sea transversal en la planeación, el diseño, la construcción, el mantenimiento y la operación de las obras de infraestructura vial del país, así como la actualización de los Manuales relacionados con: Diseño Geométrico para Carreteras, Auditorías de Seguridad Vial y Manual de Señalización y Demarcación.

El análisis de las propuestas y sus fundamentos se desarrolla en mayor detalle a continuación.

1. Vías Terciarias

Colombia requiere una red vial regional con especificaciones técnicas que garanticen la movilidad vial, durante cualquier temporada del año, dado que, por estas vías se mueve el transporte de pasajeros y de carga en la Colombia rural.

Desde la perspectiva de ACIEM, es necesario transformar el modelo tradicional reactivo, de intervenciones clásicas que va desde un simple mejoramiento y poca duración en las vías terciarias, a un modelo preventivo de preservación de las vías regionales (secundarias y terciarias) con estándares técnicos, que faciliten a las autoridades y a las comunidades regionales, el buen mantenimiento y conservación de las vías regionales del país.

Para su recuperación y mantenimiento, la propuesta de ACIEM comprende:

- Desarrollar el modelo de gestión de las vías regionales
- Recuperar la transitabilidad básica de 200 mil kilómetros de caminos regionales.
- Estructurar e implementar un sistema-12323
- a sostenible de gestión de activos de las vías regionales.
- Vincular a estudiantes e Ingenieros junior de las regiones para el levantamiento del inventario del estado de las vías regionales.
- Aplicar investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en la recuperación y mantenimiento de las vías regionales.

El Estado colombiano, en el mediano y largo plazo debe crear la institucionalidad y destinar los recursos para ejecutar las tareas mencionadas, y vincular a los gobiernos central, departamental, municipal, académico, gremios y el sector productivo, así como a las personas de las comunidades aledañas a las vías regionales, para ejecutar los trabajos de recuperación y mantenimiento, es decir, contar con la participación de todos los estamentos de la sociedad. Es importante resaltar que este modelo generaría 100 mil empleos directos y 200 mil empleos indirectos, en el corto plazo.

En opinión de ACIEM, se podría ajustar la herramienta que actualmente se utiliza para priorizar las vías regionales y también, revisar y ajustar la metodología indicada en el documento de la Corporación Andina de Fomento, CAF (2010): *Soluciones e innovaciones tecnológicas de mejoramiento de vías de bajo tránsito*, así como en el documento CONPES 3857 del año de 2016, denominado *Lineamientos de política para la gestión de la red terciaria*.

Centro de Investigación de Caminos Regionales

ACIEM propone la creación de un Centro de Investigación para los Caminos regionales (vías secundarias y terciarias), con una estructura técnica y administrativa, con autonomía e independencia para desarrollar sus labores de investigación y desarrollos tecnológicos en el campo de la infraestructura vial y de transporte.

La capitalización del conocimiento y la experiencia de este Centro de Investigación, le permitiría para aportar en las especificaciones técnicas que deben cumplir todas las entidades de gobierno y/o privadas, en la construcción de la infraestructura del país, especialmente en vías terciarias.

Este Centro de Investigación cumpliría con los siguientes objetivos:

- Impulsar, desarrollar, adaptar y mejorar nuevas tecnologías de materiales, elementos, técnicas, métodos y sistemas empleados en el desarrollo de obras públicas.
- Generar especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento relacionadas con los materiales, elementos, técnicas, métodos y sistemas empleados concernientes a infraestructura de vías y transportes.
- Vincular a los sectores académico y productivo en el desarrollo de las nuevas tecnologías a emplear en el desarrollo de las obras de infraestructura vial y de transporte.
- Producir conocimiento sobre soluciones de transporte, movilidad e infraestructura.
- Diseñar, evaluar y hacer seguimiento a las políticas públicas en estas áreas.

2. Seguridad Vial

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el número de accidentes de tráfico es una de las principales causas de muertes y lesiones en el mundo. En sus estadísticas, más de 1,35 millones de personas mueren y 50 millones resultan heridas, y el 90% de esas muertes se producen en los países en desarrollo.

Esto llevó a la Asamblea General de la ONU a proclamar el período 2021-2030 Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial, que tendrá como objetivo reducir las muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico por lo menos en un 50% entre los años 2021 a 2030.

De acuerdo con cifras del Observatorio Nacional de Seguridad Vial, en Colombia en el año 2021, murieron 7.270 personas en accidentes de tránsito, constituyéndose en el número de víctimas más alto de los últimos tres años, superando al año 2020 con 5.458 fallecidos y al año 2019 con 6.633. De los fallecidos en el año 2021, 4.312 fueron motociclistas; 1.566 peatones; 852 usuarios de vehículos y 471 ciclistas.

Para ACIEM un Plan Nacional de Seguridad Vial debe contar con lineamientos claros y precisos, con una infraestructura segura y con el fortalecimiento de las buenas prácticas para conductores (ciclistas, motociclistas, particulares, transporte público, entre otros) y peatones.

Así mismo, definir acciones frente a una cultura de seguridad, riesgos y peligros de los excesos de velocidad y educación en los diferentes estamentos; y revisar y actualizar los Manuales relacionados con: Diseño Geométrico para Carreteras, Auditorías de Seguridad Vial y Manual de Señalización y Demarcación.

Adicionalmente, ACIEM propone:

- Apoyar el empoderamiento de las instituciones relacionadas con la seguridad vial para lograr su fortalecimiento y participación efectiva en la solución de los problemas de la inseguridad vial en forma articulada
- Promocionar el derecho a la circulación por la infraestructura vial garantizando la vida y la integridad de todos los usuarios con principios de equidad y corresponsabilidad.
- Incluir la seguridad vial como eje transversal en todos los estudios orientados a la planeación, diseño, construcción, mantenimiento y operación de las obras de infraestructura vial
- Incluir la seguridad vial en los documentos de planeación territorial, a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT).
- Impulsar la participación activa de la comunidad de Ingeniería nacional en el análisis y evaluación del problema de la seguridad vial del país.
- Posicionar internamente la seguridad vial como un tema transversal en todos los proyectos de la Ingeniería nacional, similar o asociado al concepto de la ética profesional.

ÉTICA

Abstract

Para ACIEM hoy más que nunca una sociedad con mayor sentido ético es una necesidad de nuestro país, por ello se recomienda aunar esfuerzos y promover la eficiencia y eficacia de la administración pública, el uso de tecnología dentro del gobierno abierto y el seguimiento de las directrices de la OECD.

ACIEM propone al Gobierno 2022 - 2026, diseñar una Política Pública que permee a niños y jóvenes con una cultura ética, caracterizada por el respeto a la diferencia; la responsabilidad social; la legalidad; el comportamiento cívico; la integridad y la solidaridad.

Dentro de las recomendaciones están:

- Promover una política de ‘cero tolerancia a la corrupción’
- Simplificar la regulación y normatividad pública para promover la transparencia.
- Fortalecer el uso y generación de datos públicos
- Promover acuerdos entre la ciudadanía, la sociedad civil, la academia y la iniciativa privada y el Gobierno para combatir la corrupción.
- Reforzar la implementación del Estado Abierto y permitir el acceso a la información pública y la participación ciudadana para la toma de decisiones dentro de un marco de Valores éticos

El análisis de las propuestas y sus fundamentos se desarrolla en mayor detalle a continuación.

A lo largo de su existencia gremial, ACIEM, en calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional, se ha caracterizado por contribuir con el pensamiento de la Ingeniería a la construcción de las políticas públicas del país en diversos sectores, estudiando las problemáticas, analizando situaciones coyunturales o estructurales y, sobre todo, elaborando propuestas o planteamientos con posibles soluciones.

Hace ya varios años, la Junta Directiva de la Asociación, creó la Comisión de Ética con el fin de generar conciencia y promover un comportamiento ético de los profesionales de la Ingeniería en su quehacer profesional, empresarial y/o social. Hoy más que nunca, una sociedad con mayor sentido ético es una necesidad de nuestro país. Combatir la cultura del más vivo, del dinero fácil y del atajo, de 'hecha la ley hecha la trampa', es fundamental para la construcción de una sociedad más justa y un mundo más humano.

Reconociendo que desde luego hay mucho por hacer en el ámbito profesional de la Ingeniería, también es una realidad que hace falta trabajar en la promoción de un comportamiento ético en nuestra sociedad, tanto en los diferentes organismos del Estado, como en la ciudadanía en general.

La Comisión de Ética de ACIEM, representando el pensamiento y sentir de la comunidad de los Ingenieros, considera importante que el Gobierno 2022-2026 incorpore algunos derroteros que, con un enfoque desde la ética, contribuyan a la construcción de un mejor país. Algunos planteamientos están directamente relacionados con la Ingeniería, otros, aunque también tienen que ver con esta, pueden trascender las fronteras de la Ingeniería para tocar otros campos profesionales o de la ciudadanía en general.

1. Uso eficiente de los recursos del Estado. La economía busca la adecuada asignación de los recursos para mejorar el bienestar de la sociedad. No se trata de mejorar las condiciones de algunos, sino de todos. Se trata de hacerlo en un marco de equidad, considerando el beneficio general y dando prioridad a los más necesitados.

La ineficiencia en el uso de los recursos públicos puede verse también como una falta ética y de responsabilidad por parte de quienes toman las decisiones y asignan los recursos.

Además de la transparencia en la contratación, se debe lograr la transparencia en la gestión del Estado y eficiente uso del recurso público. ¿Cuánto más se habría podido lograr con un recurso mejor invertido o una contratación mejor estructurada?

Es necesaria una adecuada gestión de los recursos del Estado (humanos, financieros, físicos, de infraestructura, del conocimiento, de información, entre otros). Ello requiere eficiencia y eficacia en la administración de procesos, cultura institucional, tecnología, así como de transparencia, responsabilidad y desde luego rendición de cuentas ante la ciudadanía, por lo cual ACIEM y la Ingeniería, siempre estarán prestos a colaborar para el logro de estos propósitos superiores.

El Sistema Nacional de Integridad y el Código de Integridad del Servicio Público (DAFP), son elementos a tener en cuenta para estos fines, pues se crearon para la promoción y apropiación de los valores del servicio público; generar confianza en la gestión eficaz e integral como fundamento de la cohesión social y de todos los relacionamientos personales, sociales, económicos y políticos de la sociedad colombiana.

- 2. Medio ambiente.** Colombia es un país con inmensa riqueza ambiental, sin embargo, somos espectadores de la destrucción de nuestro medio ambiente. No se logra el equilibrio que el desarrollo sostenible propone y muchos de los recursos ambientales que por falta de adecuados controles, se destruyen, son irrecuperables o tardarán demasiado tiempo en ser recuperados.

Trabajar por la conservación y recuperación de ecosistemas terrestres y acuáticos debe ser un punto destacado de la agenda de trabajo 2022 - 2026. Desde la ética, la conservación del medio ambiente y la vida, tiene que ver con el respeto a los otros, seres humanos de generaciones actuales y futuras, pero también con el respeto a 'lo otro', los demás seres vivos, los ecosistemas con sus elementos bióticos y abióticos.

- 3. Equidad social.** El desarrollo sostenible no sólo busca el equilibrio entre lo económico y lo ambiental, también involucra el elemento social, por esto, cerrar la brecha en la desigualdad social y lograr la equidad, forman parte de la construcción de un mejor país y de un mejor futuro para todos.

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), con 17 objetivos y 169 metas recogen en buena medida estos propósitos y ACIEM integrante de la Red Pacto Global de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la promoción de los ODS y de los diez principios enmarcados en cuatro ejes: Derechos Humanos; Estándares Laborales; Medio Ambiente y Anticorrupción, solicita al Gobierno 2022 - 2026, que incorpore activamente los ODS a sus políticas y planes (Ref: Conpes 3918 del 15 de marzo de 2018).

- 4. La formación ética de los profesionales del futuro.** ACIEM ha identificado como una necesidad del país, y como parte de la solución a varios de los problemas que tienen que ver con comportamiento antiético, inculcar los valores y la ética en el proceso formativo de los y las ciudadanas.

ACIEM trabaja con varias universidades y facultades de Ingeniería para que la ética, la responsabilidad social y los valores sean incorporados en los programas de formación de los Ingenieros, sin embargo, este es uno de los temas que trasciende el ámbito de la Ingeniería, puesto que se trata de formar excelentes ciudadanos, independientemente del nivel o área de formación.

ACIEM propone al Gobierno 2022 - 2026, diseñar una Política Pública que permee a nuestros niños y jóvenes con una cultura ética, caracterizada por el respeto a la diferencia; responsabilidad social; legalidad; comportamiento cívico; integridad y, sin lugar a duda, la solidaridad. Es decir, fortalecer la cultura ética en todas sus formas de expresión, abarcando espacios de interacción familiar, social, educativa, de entretenimiento, espiritual, profesional, comunitaria y política.

- 5. Lucha contra la corrupción.** Un gran mal que debe ser erradicado, lo cual exige la formación cívica, el compromiso y participación de todos, aunque, desde luego, desde el Gobierno se deben liderar los procesos para promover el ejemplo en los ciudadanos.

ACIEM recomienda:

- a) Promover una política de '*cero tolerancia a la corrupción*', no sólo en la contratación de proyectos de Ingeniería sino también en toda la gestión gubernamental, en las compras públicas, en el nombramiento de funcionarios (meritorios, comprometidos, íntegros e idóneos, con las capacidades, conocimientos y experiencias requeridas para el desempeño ético de sus funciones y compromisos de responsabilidad social) y pasar de la cultura de: *ser vivo paga a: el que la hace la paga.*
- b) La regulación excesiva conduce a la corrupción por lo que simplificar la normativa y hacerla entendible para todos, es un componente importante de la transparencia y un elemento para la erradicación de la corrupción.

- c) De igual forma, el monopolio de la información, puede conducir a prácticas corruptas, por ello es importante fortalecer el uso y apoyo de la tecnología y diversos medios de comunicación para contribuir a la transparencia y a eliminar prácticas corruptas.
- d) Promover que la ciudadanía, la sociedad civil, la academia y la iniciativa privada, trabajen conjuntamente con el Gobierno para combatir la corrupción.

6. Integridad ciudadana. La integridad ciudadana se traduce en ir más allá de pensar en el otro y mostrar un avance comprensivo, trascendiendo el respeto pasivo e indiferente.

Ir más allá, por tanto, de la insulsa tolerancia, en gran parte, deshumanizadora, implica un esfuerzo por traer a la luz el vínculo actual de los seres humanos con la construcción de lo común, lejos de toda inequidad, exclusión o discriminación.

Propiciar, garantizar y proteger las condiciones de posibilidad para conferir en significado común a un país desde la diferencia, es tarea de todo Estado social de derecho; en este sentido, es importante que el próximo Gobierno asuma seriamente la responsabilidad de lograr que la estructura, contenidos e implementación del nuevo Plan Nacional de Desarrollo (PND 2022 -2026), antes que limitar el ejercicio de una integridad ciudadana activa, sea más bien su condición habilitadora y promotora.

7. Transparencia. En los últimos años se ha avanzado en la construcción de un marco normativo para la implementación de un Estado Abierto, en el que la relación del Gobierno con la ciudadanía; el acceso a la información pública; la participación ciudadana co-responsable y el crear comunidades más colaborativas, sean el centro de la toma de decisiones y de la gestión pública en un marco institucional de Valores éticos y gobernanza democrática, en un contexto de Ecosistemas Digitales, articulados en cada uno de los sectores del Estado.

Estos factores deben estar presentes en todas las etapas del ciclo de una política pública (diseño y formulación, implementación, seguimiento y evaluación) y en todos los niveles de gobierno (nacional, regional y local). De esta manera los ciudadanos podrán conocer y darse cuenta de cómo son los procesos de contratación, de asignación de los recursos y de verificación del cumplimiento de los objetivos de los planes, programas y proyectos.

Aplicando para ello, los conceptos centrados en el marco de los alcances de la política de Estado Abierto: Objetivos Estratégicos 2022 - 2025 (Conpes 4070 de 2021); de la Ley 2195 de 2022 (Ley de Transparencia, Prevención y Lucha contra la Corrupción) y de la Ley 1712 de 2014 (Ley de Transparencia y del derecho al acceso a la información).

La voluntad del gobierno es fundamental para avanzar en este camino, poner en práctica lo planteado desde el marco normativo, pero, sobre todo, promover una ciudadanía comprometida, participativa, veedora y corresponsable del buen uso de los recursos públicos. Se requiere propender por alcanzar cambios culturales concretos en las percepciones, actitudes, comportamientos, desempeños y confianza en la Institucionalidad Pública.

La ética colectiva se construye desde la ética de los individuos. Ciudadanos integrales, funcionarios honestos, actuaciones y decisiones tomadas pensando en el bien común, inclusión, equidad, no discriminación, son elementos transversales que nos llevarán a la construcción de una mejor sociedad y de un mejor país.

La Comisión de Ética de ACIEM y la comunidad de la Ingeniería siempre estarán dispuestas a colaborar con el Gobierno 2022 - 2026 en lo que estime pertinente para viene del país. ***Por el país que queremos, ¡Sí a la ética!***