



GConocimiento

Energía para el Desarrollo

Volumen 12; Número 11; noviembre 2021

ISSN 2219-6927

Nota Editorial

Estimado lector:

Bienvenido al undécimo número de GConocimiento del 2021.

A continuación un recorrido por las diferentes secciones que lo componen:

*En el **Tema del Mes**, tres autores de la Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez, muestran como la investigación científica en la universidad cubana constituye un reto para el desarrollo sostenible.*

*En la **Página del Experto**, invitamos una vez más a la DrSc. Arialys Hernández Nariño, de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. En esta ocasión ofrece su punto de vista acerca de la efectividad de analizar la gestión de la producción científica integrando gestión del conocimiento y de procesos: caso universidad médica.*

*Y finalmente en **Agenda GC** y **Universo GC** incluimos eventos y noticias asociados a la práctica de la gestión del conocimiento que le serán de utilidad en el desarrollo de sus funciones.*

Esperamos que el boletín resulte de su interés,

*Irayda Oviedo Rivero
Especialista de CUBAENERGÍA*

Tema del Mes

Página del Experto

La Agenda

Universo GC

**Programas Nacionales
C, T, i**

**Política Ciencia y
Medio Ambiente**

**Política
Energética**

Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA)

Calle 20 No 4111 e/ 18ªy47, Playa, La Habana, CUBA. **Teléfono:** 72027527

Coordinación y Realización: Irayda Oviedo Rivero **Edición:** Lourdes González Aguiar

Compilación y Composición: Grupo Gestión de Información

Revisión Técnica: Manuel Álvarez González

Cualquier sugerencia y comentario escribir a: gconocimiento@cubaenergia.cu **Publicación mensual RNPS 2260**

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD CUBANA: UN RETO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Mayelín Agüero Fuentes

Aileen Díaz Bernal

MSc. Osmany Agüero Fuentes

Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez

aileen@unah.edu.cu

Revista de Gestión del Conocimiento y el Desarrollo Local, 2021, vol. 8, no 1, p. 73-86.

RESUMEN

En el presente artículo, se exponen con brevedad reflexiones asociadas con la segunda misión de las universidades: “la investigación”, y el papel que les corresponde para incitar el espíritu creativo y el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país. En virtud de esto, se realizan indagaciones, mediante la aplicación de métodos del nivel empírico como el análisis documental y de contenido, a partir de tres interrogantes: ¿por qué es importante la investigación?; ¿cuál es el papel de la investigación en la universidad? y ¿por qué es importante la investigación? Pudo concluirse que la universidad, a través de sus procesos investigativos, tiene sin lugar a dudas una responsabilidad ante la sociedad en su conjunto, pues esta le exige a aquella producir, entre otras cosas, conocimiento científico socialmente válido capaz de generar soluciones creativas en las múltiples áreas de su desarrollo. El papel de la educación superior en el desarrollo de la investigación, la tecnología y la innovación y el rol de las universidades en la búsqueda de soluciones que ofrezcan respuestas a las necesidades y demandas de la comunidad, la sociedad y el país, constituyen premisas para entender la perentoriedad de las futuras y necesarias transformaciones en el sistema académico de la educación superior en Cuba.

Palabras clave: investigación científica, universidad, desarrollo sostenible

Nota: Si desea obtener acceso al texto completo puede hacerlo a través del correo: biblioteca@cubaenergia.cu



ARIALYS HERNÁNDEZ NARIÑO

Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas

Intereses de investigación 2021

La gestión de organizaciones de servicios y fabricación, en particular la mejora de procesos basada en el análisis del valor de la actividad, la gestión de riesgos, la evaluación comparativa, el nivel de servicio; Business Process Management esencialmente modelado y rediseño de procesos; Calidad, Desarrollo de la Investigación e Innovación y Gestión del Conocimiento en el sector médico universitario-sanitario. Recientemente está trabajando en la gestión de proyectos de I+D, prácticas de conocimiento en gestión de la ciencia y la innovación, y diseño y modelado de procesos basados en el enfoque BPM.

PUNTO DE VISTA DEL EXPERTO

Gestión de la producción científica integrando gestión del conocimiento y de procesos: caso universidad médica

El concepto de innovación ha sido objeto de múltiples análisis dentro de las teorías económicas, empresariales y sociales (Manjarrés Henríquez & Vega Jurado, 2012). Platero Jaime (2015), plantea que es el complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios y se ha convertido en una realidad innegable en el contexto de la gestión organizacional.

Eftekhari & Bogers (2015), explican que no es sólo la aplicación de los resultados de la investigación y el desarrollo a alto nivel; sino que también es el resultado de las capacidades emprendedoras, estratégicas, de decisión, organizativas e imaginativas. Por su parte, Castillo Molina (2013), la define como un conjunto de prácticas, conocimiento y herramientas adoptadas por la firma para la generación, implementación y evaluación de nuevas ideas en un contexto dado.

La gestión de la innovación es un proceso dirigido a conducir los recursos disponibles: humanos, materiales y económicos, con el objetivo de aumentar la creación y asimilación de nuevos conocimientos, generar ideas y capacidades que permitan obtener o mejorar nuevos productos, procesos y servicios, transferir y comercializar (Núñez Jover & Figueroa Alfonso, 2014).

Una organización que desarrolle un sistema de gestión de la innovación espera mejorar las actividades, incrementar la competitividad a medio y largo plazo, integrar más los procesos con su estrategia, satisfacer las expectativas futuras de los clientes, explotar eficientemente y sistematizar la incorporación de nuevos conocimientos y diseños en procesos y productos. Una práctica que se extiende cada vez más a la Educación Superior (Maduro, et al., 2018).

El conocimiento no solo se encuentra en documentos y bases de datos; también está en los procesos, las prácticas y las normas institucionales. Estos elementos justifican que el conocimiento es un activo intangible y difícil de capturar y gestionar. Sus aportes inciden, entre otros, en los procesos de formación de las personas en las organizaciones, interactuando con las tecnologías de la información y la comunicación, así como con los entornos de aprendizaje (Alfonso Sánchez, 2016).

En la actualidad, la mayoría de las organizaciones describen a la información como uno de los recursos más importantes con los que cuentan; sin embargo, al decir de Zabaleta de Armas, et al. (2016), más importante aún es el conocimiento adquirido por las personas que laboran en estas.

En los últimos años, la Gestión del Conocimiento (GC) ha despertado gran interés, y ha sido tratado desde perspectivas muy diferentes como los sistemas de información, el aprendizaje organizacional, la dirección estratégica o la innovación por ser un tema que permite la orientación en las empresas hacia los procesos de coordinación de los recursos disponibles (generalmente físicos) llevados a cabo para establecer y alcanzar los objetivos y metas previstos, dentro de políticas establecidas. La gestión orientada al conocimiento trasciende y va mucho más allá, porque tiene en cuenta, precisamente, un elemento (intangible) que siempre ha existido, pero que hoy se le da la importancia y el cuidado debido: el conocimiento (Medina Nogueira, et al., 2018).

Por otro lado, la necesidad de la gestión por procesos se hace inevitable, debido a que permite mejorar el valor para el cliente, lograr su satisfacción, usar racionalmente los recursos y alcanzar las metas de la organización.

En este sentido, indudablemente la tecnología ha generado un impacto significativo en la productividad del trabajo y en la innovación. Este escenario posibilitó la emergencia del Business Process Management (BPM), un estadio superior de la Gestión por Procesos que constituye un modelo de gestión organizacional consolidado, posicionado, de amplia proyección y evolución en los últimos tiempos (Vom Brocke, et al., 2020).

El BPM resulta una combinación de procesos de negocio clave, personas y tecnología, alineados para alcanzar las metas de una organización, pues busca optimizar los procesos con el uso de herramientas y tecnologías para su diseño, representación, análisis y control (Fleacă & Fleacă, 2016), al mismo tiempo que abarca aspectos mucho más amplios que la propia tecnología, fundamentalmente de tipo cultural, organizacional e incluso legislativo; ante lo que se puede concluir que el BPM integra la Gestión de Procesos, la Gestión por Procesos y las Tecnologías.

Entre sus beneficios destacan: la sinergia que propicia entre la gestión de la información, los flujos de trabajo y la trazabilidad de los procesos; la automatización, estandarización, proactividad, flexibilidad, agilidad y visibilidad que le otorga a los procesos; la eficiencia y la productividad y muy interesante, la integración de la información dispersa junto a la capacidad de explicitar el know how de la organización, que facilita su recuperación y la incorporación de nuevo conocimiento ante la ocurrencia de cambios, por lo que se le atribuyen nexos importantes con la GC (Paschek, et al., 2018).

Diversas organizaciones, entre ellas las universidades, desarrollan aplicaciones de BPM, al no estar ajenas a los beneficios que ofrece. En Cuba, los Centros de Educación Superior reúnen un número alto de profesionales con grado científico y títulos académicos, a diferencia de otras organizaciones; lo que le ha permitido acceder a la asimilación, el desarrollo y la aplicación de lo más avanzado de la ciencia y la tecnología, para impactar así en la producción de bienes y servicios, la exportación y la sustitución de importaciones y la solución de problemas sociales; por eso, desarrollar el potencial científico y tecnológico, han sido aspectos centrales planteados a la política científica y tecnológica nacional (Duro Novoa, 2015). En este sentido, varios autores resaltan la utilidad de prácticas gerenciales en el desempeño universitario; por ejemplo Veliz Briones, et al. (2016), abordan el análisis sobre la dinámica de gestión de proyectos y su enfoque por procesos dentro de la dirección universitaria y refieren sobre su contribución a elevar la calidad e incrementar el impacto positivo de la universidad a la sociedad; en tanto Cárdenas de Baños, et al. (2016), centran su estudio en el análisis en la producción científica a través de la visibilidad en base a sus citas.

La Agenda



Conferencia internacional sobre aceleradores para la investigación y el desarrollo sostenible

Fecha: 23/5/2022- 27/5/2022

Lugar: Sede del OIEA en Viena, Austria.

https://www-iaea.org.translate.goog/newscenter/news/call-for-papers-international-conference-on-accelerators-for-research-and-sustainable-development?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=ajax,se,elem



Conferencia internacional sobre el transporte seguro de materiales nucleares y radiactivos

Fecha: 13/12/2021- 17/12/2021

Lugar: Sede del OIEA en Viena

<https://www.iaea.org/events/events/international-conference-on-the-safe-and-secure-transport-of-radioactive-materials-2021>



III Convención Científica Internacional de Ciencia, Tecnología y Sociedad UCVL 2021

Fecha: 15/11/2021 – 19/11/2021

Lugar: Cayo Santa María, Cuba

<https://www.uclv.edu.cu/convocan/a-la-iii-convencion-cientifica-internacional-uclv-2021/>

Además de los trabajos y conferencias, se presentará una exposición, que exhibirá los resultados de I+D+i vinculados con las temáticas que se desarrollarán en el evento



LAS REUNIONES DE ALTO NIVEL EN EL IRÁN SE SALDAN “SIN RESULTADOS CONCLUYENTES”, DECLARA EL DIRECTOR GENERAL DEL OIEA A LA JUNTA

24/11/2021

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/las-reuniones-de-alto-nivel-en-el-iran-se-saldan-sin-resultados-concluyentes-declara-el-director-general-del-oiea-a-la-junta>

Las extensas negociaciones mantenidas el martes en el Irán para abordar las cuestiones pendientes en relación con la verificación nuclear “se saldaron sin resultados concluyentes”, declaró el Director General del OIEA, Sr. Rafael Mariano Grossi, a la Junta de Gobernadores del Organismo durante la presentación el miércoles, ante los 35 miembros que la componen, de su informe más reciente sobre verificación y vigilancia en el Irán.

El Sr. Grossi se reunió el 23 de noviembre en Teherán con Mohammad Eslami, Vicepresidente del Irán y Jefe de la Organización de Energía Atómica del Irán, y con Hossein Amir-Abdollahian, Ministro de Relaciones Exteriores.

El OIEA ha estado verificando y vigilando el cumplimiento por el Irán de los compromisos adquiridos en materia de energía nuclear en virtud del Plan de Acción Integral Conjunto (PAIC), también conocido como el acuerdo nuclear del Irán. Desde febrero de 2021, sin embargo, las actividades de verificación y vigilancia del Organismo se han visto afectadas como consecuencia de la decisión del Irán de dejar de cumplir sus compromisos relacionados con la energía nuclear en virtud del PAIC.

El acuerdo provisional alcanzado por el Irán y el OIEA en febrero facilitó el mantenimiento de la continuidad de los conocimientos, declaró el Sr. Grossi. “Sin embargo, la reiterada prórroga del acuerdo, que lleva vigente unos nueve meses, se está convirtiendo en un obstáculo importante para la capacidad del Organismo de restablecer esa continuidad de los conocimientos”, afirmó.

La falta de acceso de los inspectores del OIEA al taller de Karaj está “afectando seriamente a la capacidad del Organismo para restablecer la continuidad de los conocimientos en el taller, algo que ha sido ampliamente reconocido como esencial para volver al PAIC”, añadió el Sr. Grossi.

Está previsto que las negociaciones entre las partes en el PAIC, a saber, el Irán y cinco potencias mundiales, se reanuden en Viena la semana entrante.

Refiriéndose a la presencia de partículas de uranio de origen antropógeno en tres lugares del Irán no declarados al Organismo, el Sr. Grossi declaró que “es un indicio claro de que en esos lugares ha habido material nuclear y/o equipo contaminado con material nuclear”.

El Sr. Grossi también se refirió a “episodios de registro corporal excesivamente invasivo de los inspectores del Organismo por oficiales de seguridad en instalaciones nucleares de Irán”, e hizo un llamamiento al Irán para que pusiera remedio a la situación, aplicara procedimientos de seguridad en las instalaciones nucleares que sean compatibles con las prácticas de seguridad internacionalmente aceptadas y respetara los privilegios e inmunidades del OIEA y sus inspectores.

Las prioridades del Departamento de Cooperación Técnica y los hitos del Organismo

A principios de la semana se reunió el Comité de Asistencia y Cooperación Técnicas del OIEA. “A pesar de los obstáculos que sigue habiendo para viajar en todo el mundo como consecuencia de la pandemia mundial de COVID-19, el programa de CT (cooperación técnica) se ha seguido ejecutando de manera eficaz a lo largo del año”, declaró el Sr. Grossi. Para el ciclo de CT de 2022-2023 se han propuesto 568 nuevos proyectos, y las 3 esferas prioritarias son la alimentación y la agricultura, la salud y la nutrición, y la seguridad tecnológica y física.

A la luz de la pandemia, y refiriéndose a ZODIAC, la iniciativa del OIEA para prevenir futuros brotes de enfermedades que se transmiten de los animales a las personas, el Sr. Grossi señaló que 147 países han designado a un coordinador nacional, y que el primer lote de equipo ya está llegando a 25 laboratorios nacionales.

El Sr. Grossi indicó que el Organismo recibió en 2020 más de 171 millones de euros en concepto de fondos extrapresupuestarios, la cifra más alta desde que la Junta de Gobernadores aprobara en 2015 las Directrices Estratégicas.

A principios de mes, el OIEA acogió la Conferencia Internacional sobre el Decenio de Avances tras el Accidente de Fukushima Daiichi, que reunió a la comunidad nuclear para reflexionar sobre las enseñanzas extraídas y las medidas adoptadas, así como para determinar maneras de seguir fortaleciendo la seguridad nuclear. Además, en octubre el Organismo acogió la Conferencia Internacional sobre el Desarrollo de la Preparación para la Respuesta a Emergencias a Escala Nacional e Internacional, y pocas semanas más tarde llevó a cabo “el ejercicio de emergencia en la esfera nuclear mayor y más complejo del mundo”, afirmó el Sr. Grossi. El evento de dos días de duración congregó a participantes de 75 países y 12 organizaciones internacionales con el objetivo de poner a prueba la respuesta a un accidente simulado en una central nuclear de los Emiratos Árabes Unidos.

Dentro de un mes, del 13 al 17 de diciembre, está previsto que se celebre la Conferencia Internacional sobre la Seguridad Tecnológica y Física del Transporte de Materiales Nucleares y Radiactivos.

El Sr. Grossi también destacó la presencia del Organismo en la 26ª Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26), que tuvo lugar en Glasgow. “Nuestra presencia ayudó a garantizar que la energía nucleoelectrica tuviera voz en uno de los foros más importantes en el que se debatió el cambio climático y la transición a una energía limpia y fiable”, manifestó el Sr. Grossi.



EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS REGIONES MONTAÑOSAS: CONCLUSIONES DE LAS EXPEDICIONES CIENTÍFICAS FAO/OIEA EN LOS ANDES

17/11/2021

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/efectos-del-cambio-climatico-en-las-regiones-montanosas-conclusiones-de-las-expediciones-cientificas-fao/oiea-en-los-andes>

Según el informe más reciente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, casi todos los glaciares del mundo han experimentado un retroceso desde la década de 1950. Se trata de un hecho sin precedentes en al menos los últimos 2000 años, explican los científicos, y muy probablemente tenga su origen en las actividades humanas que contribuyen al cambio climático.

Desde 2014, el OIEA, en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), ha prestado apoyo a 50 científicos de 12 países en la utilización de técnicas nucleares e isotópicas para estudiar cordilleras de hasta 6000 m de altitud en seis continentes y evaluar el impacto del cambio climático en los recursos edáficos e hídricos. Gracias a una red internacional de laboratorios creada para analizar e intercambiar los resultados de estos estudios, los encargados de adoptar políticas tienen acceso a información oportuna y precisa que les ayuda a elaborar estrategias a medida de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos.

Para saber más sobre este tema, conversamos con Edson Ramírez, glaciólogo en la Universidad Mayor de San Andrés (Bolivia) y coordinador de los estudios FAO/OIEA en los Andes. A continuación presentamos sus reflexiones en relación con los resultados de los estudios sobre la situación de esta cordillera que se extiende a lo largo de siete países y alberga a 85 millones de personas:

¿Cómo ha afectado el cambio climático a los Andes?

En diciembre de 2019, glaciólogos del Grupo de Trabajo de Nieves y Hielos de la UNESCO, del Programa Hidrológico Internacional para América Latina y el Caribe, evaluaron el estado de los glaciares en los Andes, que recogieron en la Declaración sobre Glaciares y Cambio Climático (Portillo-Juncal, Chile). Transmitieron preocupación ante los indicios de un grave retroceso glaciar, la pérdida de espesor e incluso la desaparición de glaciares en la región. El retroceso de los glaciares se ha hecho notorio, con especial intensidad en las últimas cuatro décadas, debido al cambio climático. Los glaciares de la región andina —Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú— han perdido, de promedio, más del 50 % de su cubierta desde la década de 1960. Asimismo, en los últimos diez años las tasas de retroceso y pérdida del espesor del hielo han seguido aumentando, especialmente en los Andes áridos y semiáridos de la Argentina y Chile.

El proyecto del OIEA ha permitido mejorar los conocimientos sobre el impacto del cambio climático en la criosfera (glaciares, permafrost y nieve) y sus efectos en los recursos edáficos e hídricos. ¿Por qué es importante este tipo de evaluación?

Gracias a ella podemos saber si los efectos del cambio climático en los ecosistemas de alta montaña, como glaciares, humedales, etc., pueden afectar a la disponibilidad de recursos hídricos. En la región andina, los recursos hídricos de montaña se utilizan para el consumo humano, la generación de energía y el riego. Por lo tanto, la disponibilidad de agua es clave para la seguridad alimentaria y la producción de energía. Prácticamente la mitad de la electricidad regional procede del potencial hidroeléctrico de los ríos andinos. La energía hidroeléctrica cubre entre un 70 % y 80 % de las necesidades de electricidad en Colombia; el 50 % de las necesidades del Perú; y el 45 % y 40 % del Ecuador y Bolivia, respectivamente.

¿Cuáles son, hasta el momento, los hallazgos más importantes de los estudios?

En Chile, Bolivia y el Perú, los científicos han ayudado a comprender mejor el impacto del cambio climático en los recursos edáficos e hídricos de la región altoandina. En los tres países se llevaron a cabo tres grandes campañas sobre el terreno en las que participaron científicos locales e internacionales y se recopilaron más de 800 muestras de suelos, sedimentos y hielo.

Las técnicas nucleares ayudaron a rastrear el origen y las vías de los sedimentos y a calcular la tasa de sedimentación de los lagos, embalses y humedales. A medida que el hielo de los glaciares retrocede, quedan expuestos nuevos sedimentos que, transportados por el agua de lluvia, pueden invadir las vías fluviales y contaminar los ríos y peces con metales pesados. Además, estos sedimentos pueden depositarse en los humedales y secarlos, con lo que podría empeorar su capacidad para capturar y regular el agua y, al mismo tiempo, convertirse en una fuente de emisiones de gases de efecto invernadero. Cuando se derrite el hielo, en un primer momento la cantidad de agua disponible río abajo aumenta. Posteriormente, el agua disminuye a medida que lo hacen las reservas de hielo, lo que reduce la cantidad de agua que se descarga en el río. La menor calidad y disponibilidad de agua afecta a las poblaciones locales, la producción de cultivos, el ganado y el turismo.

Algunos estudios realizados por científicos brasileños en el marco del proyecto también han hecho posible comprender mejor el impacto de los incendios forestales de la Amazonía en el deshielo de los glaciares andinos. Cuando las plumas de humo procedentes de los incendios forestales llegan al glaciar, oscurecen su superficie y, como consecuencia, este absorbe más energía solar y se intensifica el deshielo. La modelización combinada con mediciones in situ mostró que este fenómeno podría contribuir a aproximadamente un 5 % del deshielo de la superficie del glaciar Zongo de Bolivia.

Además, los estudios con técnicas isotópicas llevados a cabo sobre el terreno y en el laboratorio ayudaron a determinar qué tipos de suelos, usos del suelo y cubiertas tienen los niveles de emisión de gases de efecto invernadero más críticos si la temperatura sigue en aumento.

¿Cómo se utilizan las técnicas nucleares e isotópicas y qué las hace únicas para evaluar el impacto del cambio climático en regiones montañosas?

Las técnicas y métodos convencionales, como la medición de la redistribución de sedimentos, ya no bastan para evaluar, con suficiente nivel de detalle, los efectos del cambio climático en los recursos edáficos e hídricos en las regiones montañosas. Por lo tanto, el uso de técnicas isotópicas y nucleares, que son instrumentos muy fiables y precisos, ofrece un abanico de nuevas posibilidades para interpretar los cambios sutiles en los ecosistemas que estamos estudiando.

Se utilizaron técnicas nucleares basadas en la medición de los isótopos carbono 13, carbono 14 y nitrógeno 15 para determinar la antigüedad y la estabilidad del contenido de carbono orgánico del suelo. Cuando el carbono orgánico es inestable, el suelo puede emitir CO₂ más fácilmente. Se llevaron a cabo en laboratorios diversos experimentos en los que se utilizaron muestras de suelos de diferentes emplazamientos con distintos climas, usos del suelo y tipos de suelo. Los científicos modificaron en el laboratorio los regímenes de temperatura y humedad del suelo para comprender cómo los cambios en las condiciones climáticas llevarían a un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, y también si el carbono antiguo, o únicamente el joven, sería una fuente de gases de efecto invernadero.

El cambio climático también influye en la distribución del sedimento. Los científicos midieron las tasas de sedimentación en cuerpos de agua naturales y artificiales con el objetivo de descubrir la magnitud de los efectos del cambio climático, por ejemplo, el retroceso de los glaciares, en este proceso. Las técnicas nucleares incluyeron diversos radionucleidos presentes en el suelo y los sedimentos que se utilizan para evaluar la degradación del suelo y la redistribución de los sedimentos en diferentes escalas temporales.

También se emplearon técnicas nucleares, junto con técnicas convencionales, para datar los sedimentos y comprender los cambios presentes y pasados en el clima y el paisaje. Entender el pasado permite predecir mejor las tendencias futuras.

¿Cómo puede el tipo de información recopilada en las expediciones apoyar la elaboración de estrategias de adaptación al cambio climático para los ecosistemas y las poblaciones locales?

Esperamos ofrecer pruebas nuevas, precisas y con base científica para que los encargados de adoptar decisiones establezcan políticas regionales a medida para la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la FAO respaldan el diálogo que se entabla entre los ámbitos de la ciencia y las políticas a partir de los resultados. Los encargados de adoptar decisiones son parte del proceso y las poblaciones locales también mostraron un claro apoyo a nuestro trabajo, lo que nos anima a seguir.

Nuestros datos son útiles para elaborar planes de gestión de los recursos hídricos y gestionar las cuencas hidrográficas. Por ejemplo, si se controla la erosión de las cuencas hidrográficas —zonas de corrientes en las que la precipitación pasa a los ríos u otros cuerpos de agua—

se reducirá la generación de sedimentos que pueden afectar a la capacidad de almacenamiento de los embalses que suministran agua para el consumo humano y la producción de energía hidroeléctrica.

Además, al comparar la “huella” del sedimento actual y el sedimento acumulado en los lagos proglaciales, que son lagos de agua dulce formados detrás de una presa de hielo o de los restos de tierra y material rocoso que deja un glaciar cuando se desplaza, se obtiene una visión de los cambios ocurridos con el tiempo en las fases de retroceso glaciar. Esto ayuda a elaborar posibles escenarios futuros, para los que se pueden establecer planes de gestión de cuencas hidrográficas.

David Choquehuanca, Vicepresidente de Bolivia, y Bernardo Gurarachi, el primer boliviano que llegó a la cima del Everest, expresaron pleno apoyo a nuestro proyecto, pues responde a la necesidad de generar pruebas científicas sobre los efectos del cambio climático en los recursos hídricos. Instituciones gubernamentales como el Ministerio de Medio Ambiente y Agua y la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra de Bolivia utilizarán los resultados obtenidos para elaborar políticas de adaptación al cambio climático.

¿Cómo pueden científicos de todo el mundo utilizar los resultados de este trabajo y cuáles son las próximas etapas?

A través de una plataforma de intercambio en la Ciberplataforma de Aprendizaje para la Enseñanza y Capacitación en Red del OIEA, los expertos pueden acceder a datos para adoptar decisiones con base científica. La plataforma permite a investigadores y laboratorios de diferentes países disponer de datos organizados y sistematizados para llevar a cabo sus estudios a escala mundial.

En el proyecto conjunto FAO/OIEA que se desarrollará hasta 2023 colaboran un mayor número de participantes regionales de institutos de investigación y universidades, así como de encargados de adoptar decisiones y de miembros de la población local.

Esperamos con este proyecto comprender mejor el papel que desempeñan las humedades a gran altitud como reguladores del flujo del agua, gracias al uso de sondas de neutrones de rayos cósmicos, una nueva tecnología que permite medir de forma continuada el contenido de humedad del suelo en una zona amplia. También fortaleceremos y ampliaremos la red interregional de laboratorios e instituciones competentes para la evaluación y predicción de los efectos del cambio climático.



COP26: INFORME DEL OIEA SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

10/11/2021

[https://www.iaea.org/es/newscenter/pressreleases/cop26-](https://www.iaea.org/es/newscenter/pressreleases/cop26-informe-del-oiea-sobre-la-importancia-de-la-ciencia-y-la-)
[informe-del-oiea-sobre-la-importancia-de-la-ciencia-y-la-](https://www.iaea.org/es/newscenter/pressreleases/cop26-informe-del-oiea-sobre-la-importancia-de-la-ciencia-y-la-)

[tecnologia-nucleares-para-la-adaptacion-al-cambio-climatico](https://www.iaea.org/es/newscenter/pressreleases/cop26-informe-del-oiea-sobre-la-importancia-de-la-ciencia-y-la-)

En la víspera de la 26ª Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) publicó un completo informe en el que explica de qué manera las técnicas nucleares pueden ayudar al ser humano a adaptarse al clima cambiante y a aumentar su resiliencia ante fenómenos meteorológicos extremos.

En la nueva publicación Nuclear Science and Technology for Climate Adaptation and Resilience se presentan estudios de casos de proyectos apoyados por el OIEA en diferentes partes del mundo, incluidos 84 proyectos con un valor de 22,5 millones de euros en América Latina y el Caribe, en los que se usan las técnicas nucleares para resolver cuestiones relacionadas con los efectos del cambio climático en la agricultura y los recursos hídricos y marítimos. El documento describe una serie de técnicas nucleares que contribuyen a la gestión sostenible de la tierra y el agua, la agricultura climáticamente inteligente, los sistemas de producción de alimentos, el análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero, la protección de las costas y la monitorización de los cambios en los océanos.

“El mundo atraviesa una emergencia climática que pone en peligro la supervivencia y los medios de vida de las personas”, dijo el Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi, quien se encuentra en la COP26 en Glasgow para destacar la importancia de la tecnología y la energía nucleares a la hora de mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse a él. “Hoy y mañana, las técnicas nucleares constituyen una alternativa tangible para afrontar este desafío; por ejemplo, gracias a la producción de cultivos más resistentes, la protección de los limitados recursos hídricos, entre otros”.

En la COP26, que se celebra actualmente en Glasgow, dirigentes de todo el mundo están reafirmando su cometido de mantener el aumento de la temperatura muy por debajo de 2º C, preferiblemente en 1,5º C, con respecto a los niveles preindustriales. En la publicación COP26 Explained se advierte que el mundo no está siguiendo un rumbo que le permita cumplir esa promesa y que de aquí a 2100 es probable que ocurran más catástrofes naturales, como inundaciones, incendios forestales, condiciones climáticas extremas y extinción de especies.

El OIEA participa activamente en la COP26 para destacar el papel de la energía nuclear en la mitigación de los efectos del cambio climático y el de la ciencia y la tecnología nucleares en las actuales iniciativas de monitorización y adaptación (más información). El OIEA publicó otro informe sobre la importancia de la energía nuclear (una fuente de energía que produce pocas emisiones de carbono) en la transición a una energía limpia para lograr un mundo sin emisiones netas.

“Necesitamos actuar conforme a nuestros discursos y debemos lograrlo usando todas las herramientas científicas a nuestra disposición, incluida la tecnología nuclear”, dijo el Sr. Grossi. “El OIEA es un aliado reconocido en el campo de la acción por el clima, que contribuirá a los debates de la COP26 de Glasgow sobre la manera de potenciar las soluciones. Esperamos que este documento sea una valiosa referencia para nuestros posibles asociados”.

Entre 2012 y 2020, el OIEA ayudó a 102 países y territorios a adaptarse a los efectos del cambio climático, mediante 481 proyectos de cooperación técnica, con un presupuesto total de unos 112 millones de euros.

Más del 70 % de los proyectos del OIEA relacionados con la adaptación al cambio climático se centran en las prácticas agrícolas climáticamente inteligentes y en la optimización de la producción ganadera y agrícola. Entre ellos cabe destacar, por ejemplo, la creación de mejores variedades de vegetales (como estos tomates en Cuba) que pueden sobrevivir a condiciones ambientales cambiantes, tener un mejor rendimiento en entornos difíciles o presentar resistencia a nuevos agentes patógenos. Las técnicas nucleares pueden usarse para luchar contra plagas de insectos como la mosca de la fruta o los mosquitos que transmiten el zika, el dengue y otras enfermedades y para comprender la erosión del suelo causada por variaciones en las lluvias.

Como reza esta nueva publicación, el OIEA también apoya el estudio de la disponibilidad y los movimientos del agua, que se ven afectados por el cambio climático. Y con esos datos es posible llegar a conclusiones sobre el origen del agua o calcular la edad y la ubicación de valiosos recursos hídricos subterráneos invisibles a simple vista. En el documento también se abordan otros temas, como la utilización de las técnicas nucleares para luchar contra el aumento del nivel del mar o la acidificación de los océanos.

CONVOCATORIA PROGRAMAS NACIONALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2021

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente convoca a la comunidad científica y tecnológica del país: investigadores, tecnólogos, profesores, especialistas, técnicos, estudiantes y trabajadores en general, de todas las Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación, Universidades, empresas e instituciones con independencia de su forma de gestión, a participar en los siguientes **Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2021-2025**:

1. Producción de Alimentos y su Agroindustria.
2. Agroindustria de la Caña de Azúcar.
3. Envejecimiento, Longevidad y Salud.
4. Automática, Robótica e Inteligencia Artificial.
5. Desarrollo Energético Integral y Sostenible.
6. Telecomunicaciones e Informatización de la Sociedad.
7. Biotecnología, Industria Farmacéutica y Tecnologías Médicas.
8. Nanociencia y Nanotecnologías.
9. Adaptación y Mitigación del Cambio Climático.
10. Ciencias Básicas y Naturales.
11. Ciencias Sociales y Humanidades.
12. Desarrollo Local en Cuba.
13. Neurociencia y Neurotecnologías.

Fundamentos de la Convocatoria

Los Programas objeto de esta convocatoria, aprobados por la Resolución No. 185/20 de la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Elba Rosa Pérez Montoya, se fundamentan en:

- La Constitución de la República en su artículo 21 establece: *“El Estado promueve el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos imprescindibles para el desarrollo económico y social”*; y en su artículo 32 inc. f, *“la actividad creadora e investigativa en la ciencia es libre. Se estimula la investigación científica con un enfoque de desarrollo e innovación”*.
- Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución orientan en su L-98, *“Situarse en primer plano el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en todas las instancias, con una visión que asegure lograr a corto y mediano plazos los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social”*.
- El Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 en su Eje Estratégico Potencial Humano, Ciencia, Tecnología e Innovación establece, *“Elevar el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo económico y social, incluyendo el perfeccionamiento del marco institucional”* y *“Fortalecer la integración y la racionalidad del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como el desarrollo de los recursos humanos y la infraestructura material”*.

Estos Programas han sido resultado de un amplio proceso de consulta con la comunidad científica, en particular con la Academia de Ciencias de Cuba, las universidades, las entidades de ciencia, tecnología e innovación y el sector empresarial. Las Fichas de estos

Programas contienen, en cada caso, la fundamentación del tema, los objetivos generales y específicos, los resultados e impactos esperados, los indicadores para su evaluación y el equipo de dirección del programa. Los Jefes de Programas, Secretarios Ejecutivos y miembros de los Grupos de Expertos de cada programa, han sido seleccionados bajo los criterios de méritos, multidisciplinariedad y multisectorialidad.

Para la aprobación de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación y sus proyectos, se tomará en cuenta el cumplimiento de los principios siguientes:

1. Balance entre las actividades de I+D y de innovación.
2. Financiamiento mixto.
3. Integración de varias entidades en la obtención de los resultados.
4. Participación de empresas que generen encadenamientos productivos.
5. Dimensión social y ambiental.

Esta convocatoria, está orientada a la ejecución de los programas y proyectos para el período 2021-2025, en correspondencia con la Proyección del Sistema de Programas y Proyectos, aprobada por el primer nivel de dirección del Estado y el Gobierno, en reunión del Programa de la Ciencia efectuada el 12 de febrero del 2020, con la participación de la Academia de Ciencias de Cuba.

Bases de la Convocatoria

1. Para el 2021, la convocatoria se realiza de manera limitada o por encargo, dando prioridad a los proyectos de continuidad y en el caso de nuevos proyectos, se vincularán a los sectores priorizados o a los objetivos nuevos o no abordados. A partir del 2022 y hasta el 2025, los Jefes de Programas Nacionales tienen la facultad de realizar anualmente nuevas convocatorias, en correspondencia con las prioridades, las demandas y objetivos de los programas y proyectos.
2. La convocatoria es pública, por lo que se dará a conocer en los sitios Web del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, así como en la Red Cubana de la Ciencia y en el Observatorio Cubano de Ciencia y Tecnología.
3. Las propuestas de proyectos se elaborarán a partir de los procedimientos establecidos en las Indicaciones Metodológicas para la Gestión del Sistema de Programas y Proyectos del CITMA.
4. Los proyectos aprobados cumplirán lo establecido en el proceso de planificación para el año 2021 y calcularán su presupuesto sobre la base de la Resolución No. 287/2019 "Reglamento del Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación".
5. La duración de los proyectos no deberá exceder los 3 años.
6. Las propuestas serán presentadas directamente a la entidad gestora del Programa o a los Jefes o Secretarios de los Programas Nacionales, cuyos contactos se anexan.
7. Las propuestas de proyectos deberán contar con el Dictamen del órgano consultivo de la entidad ejecutora y estar avalados por el organismo rector de la actividad.
8. Las propuestas que constituyan proyectos de innovación deberán presentar los compromisos con las entidades empresariales para su encadenamiento productivo.

9. Las propuestas deberán contar con financiamiento mixto, según lo establecido en la Resolución 58/2016 del MFP; por lo que deberán presentar los compromisos de las posibles fuentes de financiamiento.
10. La Dirección de Programas y Proyectos Estratégicos del CITMA supervisará el proceso de selección y brindará asesoría metodológica.

En el Anexo1, se relacionan los 13 Programas Nacionales de CTI, que se someten a convocatoria, así como las entidades gestoras y los correspondientes Jefes y Secretarios de Programas.

Contactos

Las comunicaciones podrán dirigirse a la Dirección de Programas y Proyectos Estratégicos del CITMA, a su Director Jorge Gómez Torres, a los correos jorge@citma.gob.cu, orlay@citma.gob.cu, maribel@citma.gob.cu y a los Jefes de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, cuyos datos de adjuntan.

Anexo 1. Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021

No.	Dirige	Título	Año Inicio	Jefe	Secretario*	Entidad Gestora*
1	CITMA	Producción de Alimentos y su Agroindustria.	2021	DrC. Amelia Capote Rodríguez amelia@inifat.co.cu 5217 6306	M.Sc. Janet Blanco Lobaina dtor.adjunto@iipf.hab.minag.cu	INIFAT-MINAG
2	CITMA	Agroindustria de la Caña de Azúcar	2021	DrC. Luis Gálvez Taupier luis.galvez@icidca.edu.cu 5263 1372	DrC Ricardo Acevedo acevedo@inica.edu.cu	ICIDCA-AZCUBA
3	CITMA	Envejecimiento, Longevidad y Salud.	2021	DrC. Lilliams Rodriguez Rivera lilliamrodriguez@infomed.sld.cu 52136619	Dra. Ludmila Brenes Hernández	CITED-MINSAP
4	CITMA	Automática, Robótica e Inteligencia Artificial.	2021	DrC. Armando Plasencia Selgueiro armando@icimaf.cu 5999632	Lic. Pedro Orlando García porlando@icimaf.cu	ICIMAF-AENTA
5	CITMA	Desarrollo Energético Integral y Sostenible.	2021	Manuel Joaquín Álvarez González. malvarez@cubaenergia.cu 5627996	M.Sc. Belkis Idelmys Soler Iglesias bks@cubaenergia.cu	CUBAENERGIA-MINEN
6	CITMA	Telecomunicaciones e Informatización de la Sociedad.	2021	DrC. Alina Ruiz Jhones alina.ruiz@iris.uh.cu 52801738	DrC. Arturo Cesar Áreas Orizindo arturo.arias@uic.cu	Universidad de La Habana-MES
7	CITMA	Biotecnología, Industria Farmacéutica y Tecnologías Médicas.	2021	DrC. Rolando Pérez rolando@oc.biocubafarm.a.cu 5286 5296	DrC. Alejandro Saúl Padrón Yaquis alejandro.padron@infomed.sld.cu	BioCubaFarma BCF
8	CITMA	Nanociencia y Nanotecnologías.	2019	DrC. Angelina Díaz García angelina.dg@cea.cu 5285 0969	MSc. Ramón Rodríguez Cardona ramon@aenta.cu	CEA-AENTA
9	CITMA	Adaptación y Mitigación del Cambio Climático.	2021	DrC. Eduardo O. Planos Gutiérrez eduardo.planos@insmet.cu 5286 1775	MSc Juliette Díaz Abreu juliette@ama.cu	INSMET-AMA

10	CITMA	Ciencias Básicas y Naturales.	2021	DrC. Martha Lourdes Baguer mbaquer@matcom.uh.cu 5270 1020	DrC. Annia Hernández annia@rect.uh.cu	Universidad de La Habana-MES
11	CITMA	Ciencias Sociales y Humanidades.	2021	DrC. Antonio Aja Díaz aja@cedem.uh.cu 5217 7206	MSc. Arianna Rodríguez García	Centro de Estudios Demográficos UH-MES
12	CITMA	Desarrollo Local en Cuba	2021	MSc. Ada M. Guzón Camporredondo ada@cedel.cu 5286 6369	MSc. Joaquín Olivera Romero joaquin@ceniai.inf.cu	CEDEL-CITMA
13	CITMA	Neurociencia y Neurotecnología	2021	DrC. Mitchell Valdés Sosa mitchell@cneuro.edu.cu 52117008	MSc. Fernando Villate Gómez fernando.villate@cneuro.edu.cu	Centro de Neurociencias de Cuba. Cneuro-BCF

* Los Secretarios Ejecutivos y Entidades Gestoras han sido designados temporalmente hasta tanto se constituya la Oficina de Gestión de Fondos y Proyectos Internacionales del CITMA, la cual será la Entidad Gestora de los Programas Nacionales de CTI. Los Secretarios Ejecutivos de los PNCTI serán cargos profesionales y pertenecerán a esta institución.

POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y MEDIOAMBIENTE

* Tomado de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Aprobado el 18 de Abril de 2011.

Lineamientos

129. Diseñar una política integral de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente que tome en consideración la aceleración de sus procesos de cambio y creciente interrelación a fin de responder a las necesidades del desarrollo de la economía y la sociedad a corto, mediano y largo plazo; orientada a elevar la eficiencia económica, ampliar las exportaciones de alto valor agregado, sustituir importaciones, satisfacer las necesidades de la población e incentivar su participación en la construcción socialista, protegiendo el entorno, el patrimonio y la cultura nacionales.

130. Adoptar las medidas requeridas de reordenamiento funcional y estructural y actualizar los instrumentos jurídicos pertinentes para lograr la gestión integrada y efectiva del Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente.

131. Sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la biotecnología, la producción médico-farmacéutica, la industria del software y el proceso de informatización de la sociedad, las ciencias básicas, las ciencias naturales, los estudios y el empleo de las fuentes de energía renovables, las tecnologías sociales y educativas, la transferencia tecnológica industrial, la producción de equipos de tecnología avanzada, la nanotecnología y los servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado.

132. Perfeccionar las condiciones organizativas, jurídicas e institucionales para establecer tipos de organización económica que garanticen la combinación de investigación científica e innovación tecnológica, desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios, su producción eficiente con estándares de calidad apropiados y la gestión comercializadora interna y exportadora, que se revierta en un aporte a la sociedad y en estimular la reproducción del ciclo. Extender estos conceptos a la actividad científica de las universidades.

133. Sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social. Priorizar estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país. Enfatizar la conservación y uso racional de recursos naturales como los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los bosques y la biodiversidad, así como el fomento de la educación ambiental.

134. Las entidades económicas en todas las formas de gestión contarán con el marco regulatorio que propicie la introducción sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología en los procesos productivos y de servicios, teniendo en cuenta las normas de responsabilidad social y medioambiental establecidas.

135. Definir una política tecnológica que contribuya a reorientar el desarrollo industrial, y que comprenda el control de las tecnologías existentes en el país; a fin de promover su modernización sistemática atendiendo a la eficiencia energética, eficacia productiva e impacto ambiental, y que contribuya a elevar la soberanía tecnológica en ramas estratégicas. Considerar al importar tecnologías, la capacidad del país para asimilarlas y satisfacer los servicios que demanden, incluida la fabricación de piezas de repuesto, el aseguramiento metrológico y la normalización.

136. En la actividad agroindustrial, se impulsará en toda la cadena productiva la aplicación de una gestión integrada de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente, orientada al incremento de

la producción de alimentos y la salud animal, incluyendo el perfeccionamiento de los servicios a los productores, con reducción de costos, el mayor empleo de componentes e insumos de producción nacional y del aprovechamiento de las capacidades científico-tecnológicas disponibles en el país.

137. Continuar fomentando el desarrollo de investigaciones sociales y humanísticas sobre los asuntos prioritarios de la vida de la sociedad, así como perfeccionando los métodos de introducción de sus resultados en la toma de decisiones a los diferentes niveles.

138. Prestar mayor atención en la formación y capacitación continuas del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico tecnológico en las principales áreas de la producción y los servicios, así como a la prevención y mitigación de impactos sociales y medioambientales.

139. Definir e impulsar nuevas vías para estimular la creatividad de los colectivos laborales de base y fortalecer su participación en la solución de los problemas tecnológicos de la producción y los servicios y la promoción de formas productivas ambientalmente sostenibles.

POLÍTICA ENERGÉTICA EN CUBA*

* Tomado de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Aprobado el 18 de Abril de 2011.

240. Elevar la producción nacional de crudo y gas acompañante, desarrollando los yacimientos conocidos y acelerando los estudios geológicos encaminados a poder contar con nuevos yacimientos, incluidos los trabajos de exploración en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Golfo de México.

241. Elevar la capacidad de refinación de crudo, alcanzando volúmenes que permitan reducir la importación de productos derivados.

242. Elevar significativamente la eficiencia en la generación eléctrica, dedicando la atención y recursos necesarios al mantenimiento de las plantas en operación, y lograr altos índices de disponibilidad en las plantas térmicas y en las instalaciones de generación con grupos electrógenos.

243. Concluir el programa de instalación de los grupos electrógenos de *fuel oil* y prestar prioritaria atención a la instalación de los ciclos combinados de Jaruco, Calicito y Santa Cruz del Norte.

244. Mantener una política activa en el acomodo de la carga eléctrica, que evite o disminuya la demanda máxima y reduzca su impacto sobre las capacidades de generación.

245. Proseguir el programa de rehabilitación y modernización de redes y subestaciones eléctricas, de eliminación de zonas de bajo voltaje, logrando los ahorros planificados por disminución de las pérdidas en la distribución y transmisión de energía eléctrica. Avanzar en el programa aprobado de electrificación en zonas aisladas del Sistema Electro-energético Nacional, en correspondencia con las necesidades y posibilidades del país, utilizando las fuentes más económicas.

246. Fomentar la cogeneración y trigeneración en todas las actividades con posibilidades. En particular, se elevará la generación de electricidad por la agroindustria azucarera a partir del aprovechamiento del bagazo y residuos agrícolas cañeros y forestales, creándose condiciones para cogenerar en etapa inactiva, tanto en refinación como en destilación.

247. Potenciar el aprovechamiento de las distintas fuentes renovables de energía, fundamentalmente la utilización del biogás, la energía eólica, hidráulica, biomasa, solar y otras; priorizando aquellas que tengan el mayor efecto económico.

248. Se priorizará alcanzar el potencial de ahorro identificado en el sector estatal y se trabajará hasta lograr la captación de las reservas de eficiencia del sector residencial; incluye la revisión de las tarifas vigentes para que cumpla su papel de regulador de la demanda. En las nuevas modalidades productivas –sea por cuenta propia o en cooperativa– se aplicará una tarifa eléctrica sin subsidios.

249. Elevar la eficacia de los servicios de reparación y mantenimiento de los equipos eléctricos de cocción con vistas a lograr su adecuado funcionamiento.

250. Estudiar la venta liberada de combustible doméstico y de otras tecnologías avanzadas de cocción, como opción adicional y a precios no subsidiados.

251. Prestar especial atención a la eficiencia energética en el sector del transporte.

252. Concebir las nuevas inversiones, el mantenimiento constructivo y las reparaciones capitalizables con soluciones para el uso eficiente de la energía, instrumentando adecuadamente los procedimientos de supervisión.

253. Perfeccionar el trabajo de planificación y control del uso de los portadores energéticos, ampliando los elementos de medición y la calidad de los indicadores de eficiencia e índices de consumo establecidos.