



**Director de Innovación,
Ministerio de Ciencia,
Innovación, Tecnología
y Telecomunicaciones
[MICITT] (marlon.avalos@
micit.go.cr)**

La ruta de Costa Rica hacia la bioeconomía

Marlon Ávalos Elizondo

Costa Rica emprendió en el 2020 un camino pionero hacia la sostenibilidad y la innovación con el lanzamiento de la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020-2030 (ENBE), una ambiciosa iniciativa diseñada para redefinir el paradigma económico del país hacia uno basado en el conocimiento, la sostenibilidad y la resiliencia (MICITT, 2020).

Esta estrategia visionaria en la región, no solo aspira a una economía descarbonizada y competitiva, sino que también aboga por la adopción de los principios de una bioeconomía circular, enfatizando la descarbonización integral de los procesos productivos y de consumo.

La ENBE se alinea con políticas globales como la Agenda 2030, el Acuerdo de París, el Convenio sobre Diversidad Biológica y la Convención de Lucha Contra la Desertificación. Se fundamenta en principios de inclusión social, desarrollo territorial balanceado, agregación de valor y sostenibilidad. Sus objetivos estratégicos son hacer de Costa Rica un modelo de desarrollo sostenible, convertir la bioeconomía en pilar de transformación productiva y unir la riqueza biológica con la innovación científica.

La estrategia se enfoca en el desarrollo rural, la biodiversidad, la biorrefinería de biomasa residual, la bioeconomía avanzada y las ciudades verdes, apoyándose en comunicación, educación, investigación y desarrollo, financiamiento e inversión extranjera, y acceso a mercados.

Esta estrategia integral propone un marco sin precedentes para la sinergia entre las iniciativas públicas y privadas, dirigir las inversiones hacia la sostenibilidad, fomentar el desarrollo de incentivos alineados con la bioeconomía, y promover procesos de transferencia de tecnología, dadas las necesidades de investigación aplicada que se requiere para lograr sus objetivos.

La gestión sostenible y el uso de recursos biológicos, incluidos los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados con la bioeconomía, se presentan como un pilar fundamental para el suministro de bienes, procesos y servicios innovadores en todos los sectores socioeconómicos.

La descripción de bioeconomía ampliamente empleada por la Comisión Europea se enfoca en los recursos, abarcando tanto el sector primario como los sectores conexos ascendentes y descendentes, porque engloba la producción de recursos biológicos renovables y su transformación en alimentos, piensos, productos derivados de la biología y bioenergía. Esto incluye actividades agrícolas, forestales, pesqueras, así como la producción de alimentos, papel y pasta, además de ciertos aspectos de las industrias químicas, biotecnológicas y energéticas.

Más de 50 países han implementado iniciativas estratégicas hacia la bioeconomía. Entre ellos, destacan naciones de América Latina como Colombia, Costa Rica, Uruguay, Brasil, Ecuador, Argentina, que están progresando en esta ruta estratégica.

La bioeconomía representa un avance crucial en la transición hacia un desarrollo sostenible, ofreciendo una alternativa viable para reducir nuestra dependencia de los combustibles fósiles.



Aprovechando recursos biológicos renovables, desde la biomasa hasta la biotecnología, la bioeconomía puede transformar la forma en que obtenemos energía, producimos alimentos y materiales, y gestionamos los residuos. Esto no solo ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también promueve una mayor estabilidad económica ante la volatilidad de los mercados de energía fósil. Al fomentar alternativas de energía renovable y bioproductos, la bioeconomía impulsa una cadena de suministro más sostenible y económicamente eficiente con un impacto directo en el entramado social del país.

En Brasil, por ejemplo, se introdujo una política de bioeconomía que integra un sistema legal contemporáneo dirigido al progreso de la biotecnología. Los principales impulsores de esta estrategia incluyen la actualización del marco normativo, el incremento de la inversión en investigación y desarrollo (I+D), el fortalecimiento de la base científica y tecnológica, la ampliación y modernización de la infraestructura de laboratorio, el estímulo al espíritu emprendedor y la fomentación de una mentalidad innovadora.

Además, la bioeconomía tiene el potencial de transformar el manejo de residuos al promover la economía circular, donde los desechos se convierten en insumos para nuevos procesos productivos. Esta práctica reduce al mínimo el desperdicio y disminuye la necesidad de extraer nuevos recursos.

Al mismo tiempo, al fomentar prácticas agrícolas y de uso de la tierra que respetan la biodiversidad, la bioeconomía protege y potencialmente restaura los ecosistemas degradados. Esta consideración hacia la biodiversidad es crucial para mantener los servicios ecosistémicos que sustentan la vida en nuestro planeta y para proporcionar una protección natural contra el cambio climático, asegurando un futuro más prometedor para las generaciones venideras.

La implementación exitosa de la estrategia ha implicado el despliegue de diversas acciones ejemplares que pueden categorizarse como buenas prácticas; estas han permitido asegurar el progreso y la sostenibilidad de la estrategia a largo plazo.

Así sucede con el Comité Interministerial de Bioeconomía (CIBE), liderado por el MICITT, en el que también participan los ministerios de Ambiente y Energía, Agricultura y Ganadería, y Economía, Industria y Comercio, junto con el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Además, periódicamente se suman invitados especiales, según la temática a tratar. El CIBE garantiza un marco de gobernanza de la estrategia que se mantiene más allá de los ciclos electorales y los cambios políticos, dándole a la ENBE un mayor autonomía y sostenibilidad.



Estas buenas prácticas incluyen la implementación de una metodología de gestión con enfoque regional que permite abordar las especificidades locales, el desarrollo de mecanismos financieros creativos y efectivos, una coordinación eficiente entre distintas instituciones y la promoción del fortalecimiento de habilidades y competencias en los diversos sectores de la producción.

Para el diseño y puesta en marcha de la ENBE, se utilizó una metodología participativa e inclusiva que refleja el compromiso del país con el desarrollo sostenible y la innovación. La estrategia, que va más allá de ser un mero documento técnico, es un testimonio de las aspiraciones y capacidades de la población costarricense. La fase inicial de la ENBE contó con la participación activa

de diversos sectores, sumando a más de 400 personas en un proceso de consulta y divulgación.

Con el lanzamiento de la ENBE, Costa Rica ha avanzado en la formulación de planes de acción regionales estructurados a través de talleres diseñados para promover el diálogo y el aprendizaje colaborativo. Para ello, se realizaron siete talleres repartidos estratégicamente a lo largo de las seis regiones de planificación socioeconómica, garantizando que las características únicas de cada zona fueran comprendidas y abordadas. Estos talleres se han centrado en establecer líneas de trabajo estratégicas, definir acciones puntuales, asignar responsabilidades y plazos, identificar desafíos y proponer soluciones viables.

La búsqueda de financiamiento de la transición hacia una economía más verde y sostenible ha generado la creación de mecanismos de financiamiento innovadores que integran recursos públicos, cooperación internacional y alianzas público-privadas. El Proyecto de Ley 23.868, actualmente en discusión en la Asamblea Legislativa, es un componente legislativo clave que busca consolidar la bioeconomía dentro del marco legal del país.

La ENBE también contempla la reasignación de recursos existentes, donde entidades, como el Sistema de Banca para el Desarrollo, se han adaptado para ofrecer financiamiento preferencial a proyectos bioeconómicos.

En 2021, mediante los fondos del Programa Integral de Innovación e

Innovación (PINN), se ejecutó el proyecto AGRINOVACION 4.0, el cual respaldó a 94 fincas previamente identificadas por el MAG mediante capacitación y provisión de equipos de IoT, con una inversión de USD 14 647 por finca, para un total de USD 1.4 millones de aporte no reembolsable.

Además, programas como BioInnova ejemplifica la articulación interinstitucional para apoyar financieramente la transformación productiva hacia la bioeconomía, beneficiando a empresas locales y promoviendo una economía basada en la sostenibilidad y la circularidad. Este programa es una colaboración entre el MICITT, BIOFIN, CRUSA, la Promotora de Innovación y el INA, y ejecutado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica, que ha beneficiado a 31 empresas en su primera fase, con una inversión de aproximadamente USD 40 mil. En el 2023, el MICITT y el INA coordinaron la implementación de la segunda cohorte del programa, el cual fue ejecutado por un consorcio entre la Universidad Nacional y la Universidad Técnica Nacional.

Con esta iniciativa se busca fortalecer las capacidades empresariales de las unidades productivas cuyo modelo de negocios actual es lineal, de manera que puedan identificarse nuevas formas rentables de aprovechamiento de los residuos, congruentes con un abordaje de biorrefinería o economía circular, para avanzar hacia su transformación productiva basada en la bioeconomía.



Para este 2024, se planea iniciar una fase de pilotaje con al menos 15 empresas, marcando así un camino hacia la escalabilidad y la transformación de modelos de negocio tradicionales a prácticas de bioeconomía sostenibles.

En el contexto de un mundo en constante cambio, la ENBE se establece como una iniciativa dinámica y resiliente, capaz de adaptarse a los cambios políticos y mantenerse vigente a través de la colaboración multisectorial y la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La bioeconomía en Costa Rica enfrenta desafíos multidimensionales que demandan un enfoque estratégico integrado. Institucionalmente, se requiere la articulación de esfuerzos entre diversas esferas de gobernanza y sectores económicos, sustentados por marcos regulatorios flexibles y adaptativos que faciliten una implementación eficiente y sostenible en contextos locales diversos.

Desde la perspectiva territorial, es crucial promover un modelo de bioeconomía que capitalice las singularidades y fortalezas regionales. El desarrollo de este modelo reposa en la habilidad para

escalar proyectos locales hacia el ámbito nacional, propiciando así un impacto agregado basado en iniciativas particulares.

En el ámbito financiero y organizativo, es esencial desarrollar mecanismos de financiación innovadores y sostenibles, y forjar alianzas estratégicas que congreguen a entidades de investigación, industria y Gobierno. Estas colaboraciones deben centrarse en la agregación de valor y en el robustecimiento de cadenas de suministro sostenibles a largo plazo.

La integración de la bioeconomía en la estrategia de desarrollo nacional se plantea como una solución a la disparidad socioeconómica y al establecimiento de prioridades competitivas. Las políticas implementadas deben balancear el impulso a la bioeconomía con la cobertura de las necesidades básicas de la población, buscando sinergias entre el crecimiento económico y la mejora del bienestar social.

Las oportunidades de innovación y desarrollo sostenible en Costa Rica se potencian mediante inversiones en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), la promoción de la economía circular y la valorización de la biodiversidad autóctona. Esto supone estimular el desarrollo

de nuevos bienes y servicios que fomenten una sostenibilidad integral y que, paralelamente, generen modelos de negocio emergentes y emprendimientos anclados en los principios de la bioeconomía, dinamizando así la economía regional y creando un ambiente favorable para el escalado de proyectos.

La bioeconomía en Costa Rica representa una transformación estratégica hacia un modelo de desarrollo que abraza la sostenibilidad y la innovación. Respaldada por la ENBE, Costa Rica se propone como un líder en la economía del conocimiento, priorizando la sostenibilidad y la resiliencia.

La sinergia entre las iniciativas públicas y privadas, la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y otros acuerdos internacionales proporciona un marco robusto para la acción. La estrategia apunta a una integración que va más allá de la descarbonización, enfocándose en el valor agregado y la inclusión social, siendo esto esencial para la creación de empleos verdes de calidad y el desarrollo territorial balanceado.

El compromiso de Costa Rica con la bioeconomía es evidente en la participación activa de diversos sectores durante la fase de consulta y difusión de la ENBE, y continúa a través del desarrollo de planes de acción regionales que se alinean con las necesidades y fortalezas locales. La financiación de estos planes es innovadora, combinando recursos públicos con cooperación internacional y alianzas

público-privadas, mientras que la legislación nacional busca ofrecer un fondo específico para proyectos de bioinnovación.

La bioeconomía se perfila como un motor para el desarrollo sostenible, proporcionando una ruta hacia una economía menos dependiente de combustibles fósiles, más diversificada y con una gestión eficiente de los recursos. Costa Rica ya está cosechando los beneficios de este enfoque, con programas como BioInnova impulsando la transformación productiva hacia prácticas sostenibles. Con la ENBE, Costa Rica no solo enfrenta los desafíos inherentes a la bioeconomía, sino que también captura las oportunidades para fortalecer su ecosistema de innovación, reafirmando su compromiso con un futuro sostenible y resiliente.

Referencias

MICITT [Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, CR]. (2020). Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica 2020—2030: Hacia una economía con descarbonización fósil, competitividad, sostenibilidad e inclusión. San José, Costa Rica. https://www.conagebio.go.cr/sites/default/files/2022-11/Estrategia%20Nacional%20Bioeconomi%CC%81a%20CR_0.pdf