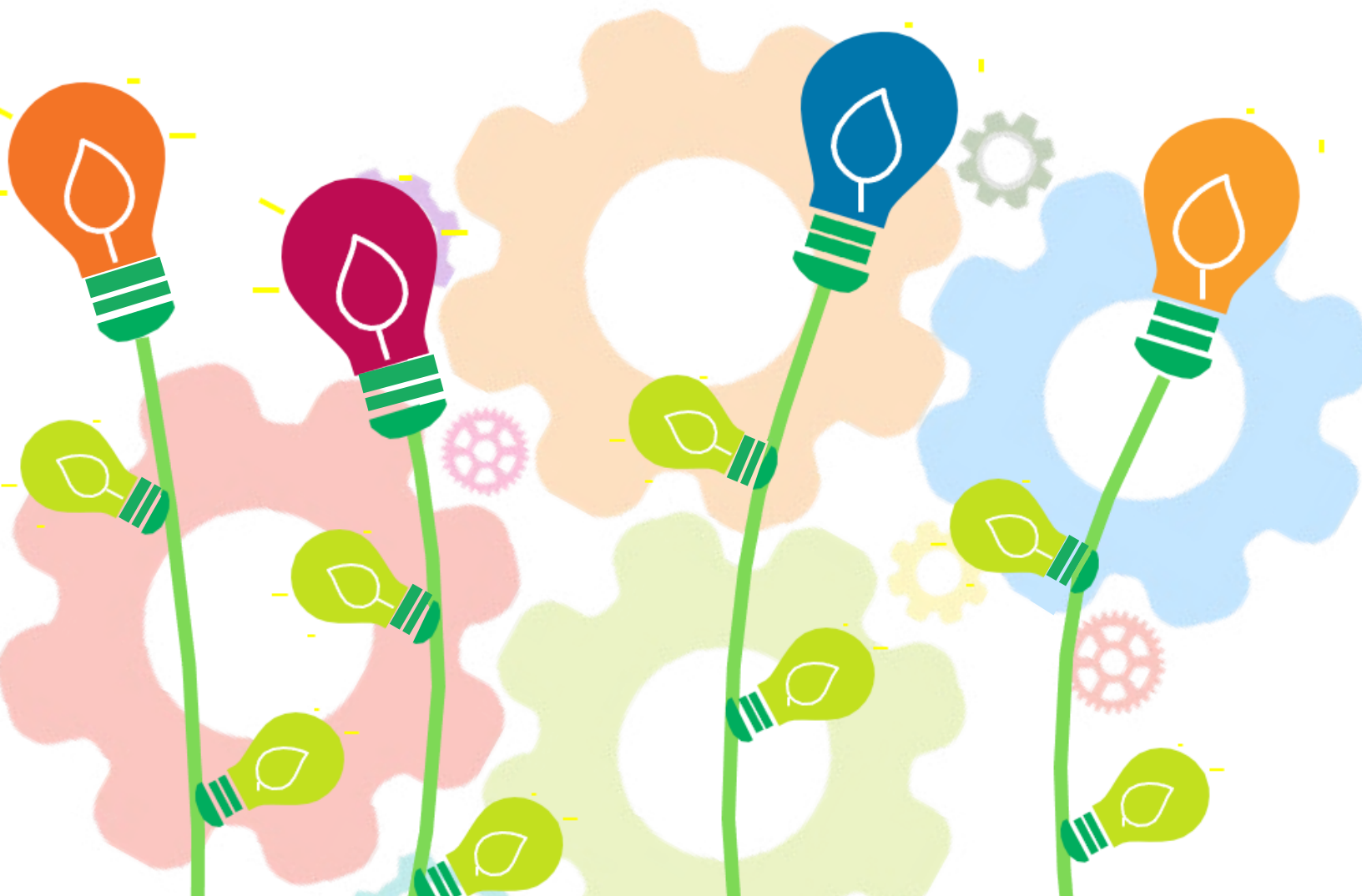


MANUAL DE CAPACITACIÓN

Aprovechamiento de la bioeconomía

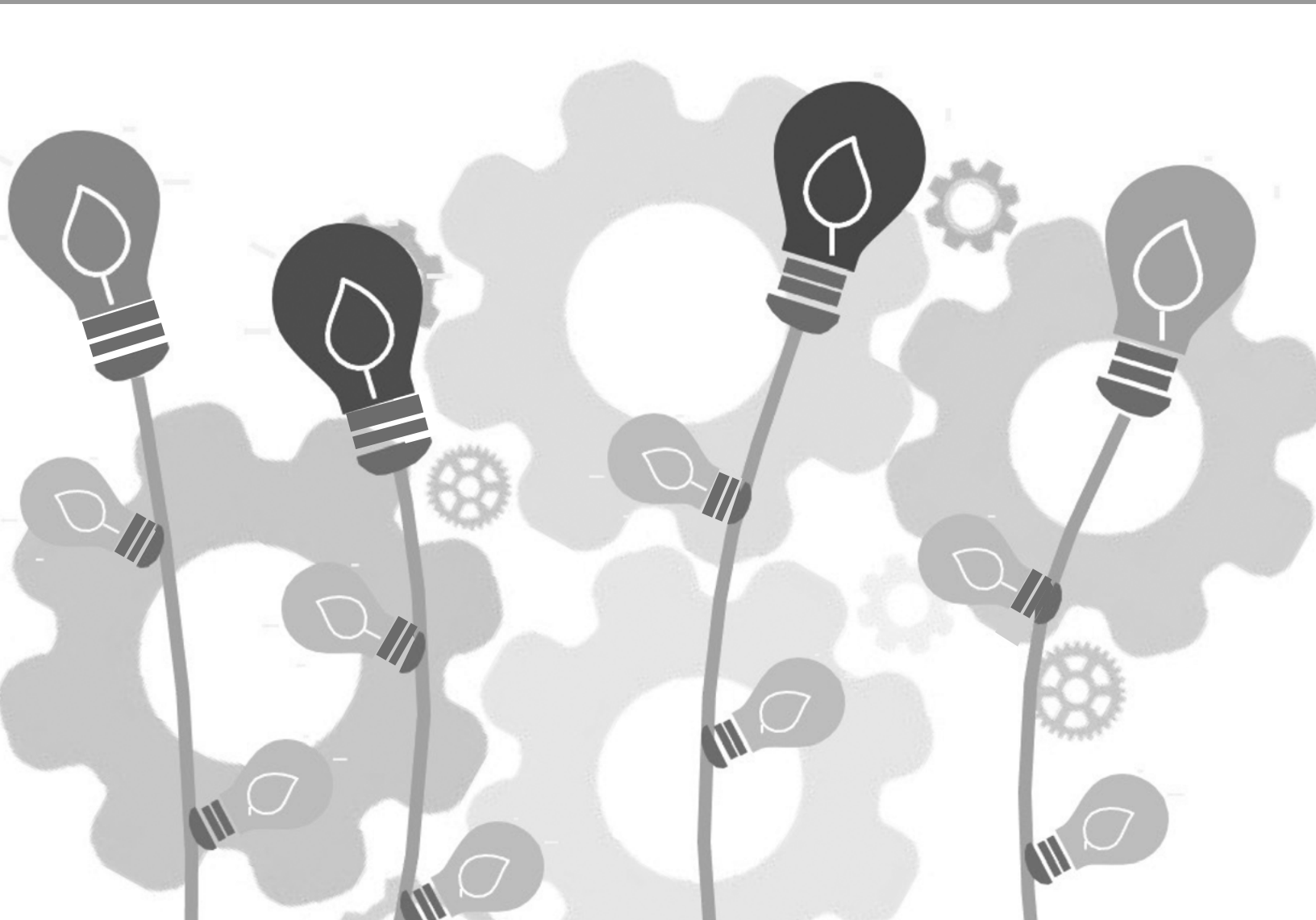
4



MANUAL DE CAPACITACIÓN

Aprovechamiento de la bioeconomía

4



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2022



Manual de capacitación 4: Aprovechamiento de la bioeconomía
por IICA se encuentra publicado
bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir
igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO)
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)
Creado a partir de la obra en www.iica.int

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio web institucional en <http://www.iica.int>.

Autores: Miroslava González y Marvin Blanco

Coordinación editorial: Marvin Blanco

Corrección de estilo: Olga Vargas

Diagramado: María Fernanda Sequeira

Diseño de portada: Miroslava González

Manual de capacitación 4: Aprovechamiento de la bioeconomía/ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura- San José, C.R.: IICA, 2022.
24 p ; 21 x 16 cm.

ISBN: 978-92-9248-986-1

1. Bioeconomía 2. Producción potencial 3. Intensificación
sostenible 4. Cadenas de valor I. González, Miroslava II.
Blanco, Marvin III IICA IV Titulo V Manual de capacitación 4

AGRIS
E16

DEWEY
338.16

San José, Costa Rica
2022



Tabla de contenidos

Presentación	1
Guía del facilitador	3
Orientaciones generales	3
Actividades	4
Guía del usuario	5
Revisión de los recursos didácticos	5
Objetivo del aprendizaje	6
1. Senderos de aprovechamiento de la bioeconomía	7
2. Uso de los recursos de la biodiversidad	8
3. Ecointensificación	9
4. Biorrefinerías y bioproductos	10
5. Aplicaciones biotecnológicas	11
6. Servicios ecosistémicos	12
7. Incremento en la eficiencia de las cadenas de valor	13
Resumen	14
Ejercicio de evaluación	14
Ejercicio de aplicación	15
Referencias bibliográficas	17



Presentación

El presente manual, que forma parte de una serie de materiales de apoyo didáctico dentro del Programa de Fortalecimiento de Capacidades sobre Bioemprendimiento, está dirigido a agricultores, emprendedores y técnicos de instituciones para orientarlos en cuanto a la metodología de formulación de planes de negocios basados en el aprovechamiento de la bioeconomía (bionegocios), con el objetivo de contribuir a la diversificación productiva y de ingresos de los territorios rurales.

La elaboración del material didáctico y la implementación de dicho programa son el resultado del trabajo conjunto de los especialistas del Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y de sus representaciones en Honduras, Guatemala y Costa Rica, en asocio con los proyectos 1) Gestión del Conocimiento para la Adaptación de la Agricultura Familiar al Cambio Climático y 2) Apoyo a los Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria (Representación en Guatemala-Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria).

El material didáctico consta de doce manuales organizados en cuatro ejes temáticos, a saber: 1) concepto y características del emprendimiento; 2) diversificación agropecuaria y aprovechamiento de la bioeconomía; 3) generación y modelación de ideas emprendedoras; y 4) formulación del plan de bionegocios.

Contenido temático de los manuales

Ejes temáticos	Manuales
Concepto y características del emprendimiento	1. Bioemprendimiento y capacidad emprendedora
Diversificación agropecuaria y aprovechamiento de la bioeconomía	2. Diversificación productiva 3. Agroindustria 4. Aprovechamiento de la bioeconomía
Generación y modelación de ideas emprendedoras	5. Generación y selección de ideas de negocios 6. Modelación de ideas de negocios
Formulación del plan de bionegocios	7. Formulación de la idea de negocio 8. Estudio de mercado 9. Estudio técnico 10. Plan de mercadotecnia 11. Plan legal y organizativo 12. Estudio financiero



Cada manual contiene dos guías: una del facilitador y otra del usuario. En esta última se plantea un ejercicio práctico para favorecer el proceso de aprendizaje, mediante el cual el participante desarrollará los contenidos de un plan de bionegocios. Una vez completado el estudio de los doce manuales de capacitación que componen el Programa, el usuario será capaz de formular el plan.

En la elaboración de estos manuales se ha valorado la experiencia previa del IICA en materia de agronegocios y se han incorporado temas de desarrollo reciente relacionados con la bioeconomía y la innovación. Con este programa se espera contribuir efectivamente en la generación de ideas emprendedoras entre los pequeños y medianos productores, para dinamizar las economías rurales por medio del aprovechamiento del potencial de la bioeconomía.



Guía del facilitador

Los manuales que integran el Programa de Fortalecimiento de Capacidades sobre Bioemprendimiento están diseñados para su implementación en talleres de capacitación presenciales y virtuales.

Orientaciones generales

Durante el desarrollo de los contenidos del manual, el facilitador deberá observar los siguientes lineamientos generales:

- Explicar de manera clara y precisa la forma de trabajo y los objetivos del manual.
- Identificar el nivel de instrucción de los participantes a fin de brindarles asistencia, según el caso.
- Ilustrar los temas de estudio con ejemplos adaptados al contexto de los participantes.
- Propiciar la integración del grupo, promoviendo su participación y canalizando sus conocimientos y experiencias.
- Atender las consultas de los participantes.
- Utilizar distintas herramientas de aprendizaje (presentaciones de Power Point, videos, estudios de caso, trabajo individual o en grupos).
- Escuchar a los participantes y dialogar con ellos, mostrando siempre flexibilidad, tolerancia y respeto hacia ellos.
- Orientar el trabajo de los participantes, especialmente para el cumplimiento de las tareas en el domicilio.
- En general, lograr que los participantes sean sujetos activos de su proceso de aprendizaje en un espacio de cordialidad y estímulo.



Actividades

En el caso de los talleres presenciales, se recomienda que su duración sea como mínimo de cuatro horas, a fin de contar con tiempo suficiente para valorar las experiencias previas de los participantes y realizar los ejercicios propuestos.

En cuanto a las sesiones virtuales, es preferible que no se extiendan por más de dos horas y media, para mantener la atención de los participantes y evitar las posibles limitaciones de conectividad. En este contexto, las actividades de aprendizaje propuestas son las que se indican en el siguiente cuadro.

Actividades del manual de capacitación 4.

Manual	Actividades
Manual de capacitación 4: aprovechamiento de la bioeconomía	<ul style="list-style-type: none">• Presentación del Programa y los objetivos de la sesión• Desarrollo de los contenidos del manual• Análisis del caso o video• Desarrollo del ejercicio de evaluación• Desarrollo del ejercicio de aplicación• Evaluación

Para desarrollar las actividades, el facilitador se apoyará en el manual de capacitación 4 y la presentación n.º 4. Asimismo, se recomienda solicitar al participante que realice y entregue el ejercicio de aplicación antes de la siguiente sesión.



Guía del usuario

Para lograr una mayor comprensión de los conceptos abordados en este manual, es deseable que los participantes realicen las actividades de aprendizaje propuestas (revisión de los recursos didácticos y realización del ejercicio de aplicación).

Revisión de los recursos didácticos

- 1. Estudio del manual de capacitación 4.** Revise los objetivos del manual y las definiciones de los conceptos más importantes; si es el caso, plantee sus dudas al facilitador.
- 2. Revisión de materiales complementarios.** Lea con atención los siguientes materiales complementarios que le ayudarán a mejorar la comprensión de los contenidos del presente manual. Si desea comentar algún aspecto de estos materiales, hágase saber al facilitador.
 - [¿Cuáles son las certificaciones relacionadas con la sostenibilidad y qué significa cada una?](#) (sitio web)
 - [INTA: biocombustibles en Argentina](#) (video)
 - [Hacienda Iluminada: agroturismo en Maricao](#) (video)
- 3. Realización del ejercicio de aplicación.** De forma individual o grupal desarrolle el ejercicio indicado al final del manual y envíelo a su tutor o facilitador en la fecha que se le solicite.



Objetivo del aprendizaje

El objetivo del **Manual de capacitación 4: aprovechamiento de la bioeconomía** es familiarizarse con los conceptos y las opciones de aprovechamiento de la bioeconomía como una estrategia de diversificación productiva de la finca o agroindustria. De esta manera, se espera que al finalizar el manual 4, los participantes sean capaces de:

- Identificar los diversos y potenciales senderos para el aprovechamiento de la bioeconomía, considerando las condiciones de los países de América Latina y el Caribe (ALC).
- Generar ideas para el desarrollo de bionegocios.





1. Senderos de aprovechamiento de la bioeconomía

La bioeconomía es un modelo económico basado en la producción y el uso de recursos biológicos renovables para su transformación sostenible y eficiente en bioproductos, bioenergía y servicios para la sociedad. Se trata de “una nueva forma de producir y consumir que puede dar respuesta a los retos medioambientales y sociales y, al mismo tiempo, generar nuevas oportunidades para la creación de empleo” (Corporación Tecnológica Andalucía 2010).

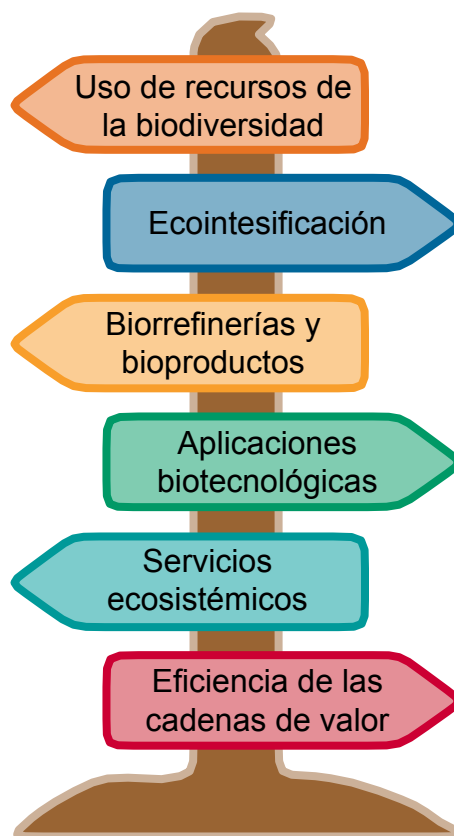
El aprovechamiento de la bioeconomía es una opción válida para los productores involucrados en cualquier cadena agrícola, especialmente aquellos asentados en los territorios rurales. En general, las aplicaciones de la bioeconomía, que se agrupan en seis categorías (figura 1), ofrecen la oportunidad de agregar valor a los productos de origen agropecuario.

Estas categorías se refieren a prácticas de la bioeconomía orientadas al aprovechamiento del conocimiento y la tecnología para un uso más intensivo, eficiente y sostenible de los recursos, principios y procesos biológicos en la producción.

En este sentido, los bionegocios son los emprendimientos que tienen una base biológica, es decir, que aprovechan alguno de los senderos de la bioeconomía.

A continuación, se presenta la descripción que el Instituto (IICA 2020) realiza de cada una de las categorías de aprovechamiento de la bioeconomía.

Figura 1. Senderos para aprovechar la bioeconomía.





2. Uso de los recursos de la biodiversidad

La biodiversidad se refiere a la amplia variedad de seres vivos que habitan la Tierra y los patrones naturales que la conforman como resultado del largo proceso natural de evolución y de la influencia creciente de las actividades humanas. El concepto abarca la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida. Algunos aprovechamientos sostenibles de la diversidad biológica son los siguientes:

- La extracción racional (el desarrollo de plantaciones forestales sostenibles con árboles nativos o la recolección de frutos y plantas);
- El aprovechamiento de los recursos genéticos (p. ej., la producción de nuevos fármacos a partir del análisis de la dotación genética de un organismo y de la identificación y manipulación de genes específicos a través de la ingeniería genética), y
- El aprovechamiento de la diversidad biológica de poblaciones bacterianas que intervienen en la descomposición de la biomasa y que están presentes en la naturaleza, p. ej., los microorganismos de montaña utilizados en la elaboración de bioinsumos.

Reseña

Ampik Sacha (Perú)

La Asociación de Productores de Plantas Medicinales (Ampik Sacha), creada en 2012, promueve el aprovechamiento sostenible de plantas amazónicas con propiedades medicinales, rescatando y valorando el conocimiento ancestral. Sus asociados pertenecen a las comunidades nativas *kichwa* de la región de San Martín, Perú. Sus dos productos estrella son la uña de gato y la resina de sangre de grado, que se comercializan con valor agregado con la marca Ampik.

Fuente: Elaborado con base en Ampik Sacha 2020.



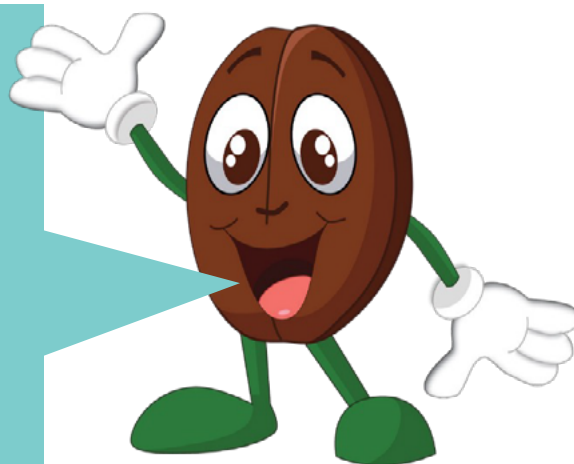


3. Ecointensificación

La ecointensificación (o intensificación sostenible) es una serie de estrategias de producción (agrícola, ganadera, silvícola y acuícola) orientadas al empleo de prácticas sostenibles que promueven la conservación del ambiente, procurando niveles competitivos de producción/productividad (González *et al.* 2014).

Este sendero se asocia con las tecnologías limpias, la producción ecológica, el manejo integrado de plagas, la agricultura de precisión, la labranza cero y la agricultura regenerativa. Esta última constituye un sistema dirigido a mejorar las condiciones de la naturaleza, al mismo tiempo que se asegura la disponibilidad de agua y alimento para las personas (The Nature Conservancy 2020).

Hay consumidores que confieren un especial valor a los productos que voluntariamente se someten a certificaciones sostenibles. Por lo general, estos sistemas alternativos representan beneficios económicos para los productores.



Los sellos de calidad guardan una estrecha relación con este sendero, ya que algunos de estos (el Organic Costa Rica o el Rainforest Alliance, por ejemplo) tienen como objetivo garantizar que se apliquen procesos sostenibles durante la producción.

Reseña

Coopedota R. L. (Costa Rica)

La Cooperativa de Caficultores de Dota (Coopedota R. L.) fue el primer bionegocio de café que logró en el ámbito internacional la certificación CO2 Neutral bajo la norma PAS2060 de la Institución Británica de Normalización. Recientemente su cafetería también obtuvo dicha certificación.

Integrada por alrededor de ochocientos caficultores del valle de Santa María de Dota, Coopedota R. L. cuenta además con las certificaciones Bandera Azul Ecológica, Esencial Costa Rica y Rainforest Alliance.

Fuente: Elaborado con base en Coopedota R. L. s. f.



4. Biorrefinerías y bioproductos

Las biorrefinerías son instalaciones donde se procesa biomasa para producir una amplia gama de biocombustibles y bioproductos. Su objetivo es optimizar el uso de los recursos y minimizar los desechos, maximizando los beneficios y la rentabilidad (King 2010).



En las biorrefinerías se pueden producir biocombustibles gaseosos (biogás, gas de síntesis, hidrógeno y biometano), biocombustibles sólidos (*pellets*, lignina y carbón vegetal) y biocombustibles líquidos (bioetanol, biodiésel, biocombustibles Fischer-Tropsch y bioaceites).

Las biorrefinerías generan un mayor número de productos finales más novedosos, ecoeficientes y rentables, entre ellos, una amplia gama de derivados químicos, polímeros, resinas, biomateriales (fibras de madera, celulosa y papel), insumos para alimentos de consumo humano y animal, fertilizantes y abonos.

Reseña

CoopeTarrazú R. L. (Costa Rica)

Conformada por cerca de 5000 asociados, CoopeTarrazú R. L., una cooperativa localizada en San Marcos de Tarrazú, Costa Rica, se dedica al beneficio y la comercialización de café, así como a prestar servicios de apoyo al productor.

La cosecha del café genera miles de toneladas de residuos (pulpa, mucílago y pergamino), que, sin un manejo apropiado, pueden causar problemas de contaminación. Desde hace cuatro años la cooperativa ha avanzado en la tecnificación del compostaje de la pulpa para generar un material de buena calidad que regresa en forma de biofertilizante a los suelos de los productores asociados.

El reto de CoopeTarrazú es seguir procesando adecuadamente y en un plazo limitado (cinco o seis meses al año) los miles de toneladas de pulpa que se generan en cada cosecha.

Fuente: Elaborado con base en IICA 2019.



5. Aplicaciones biotecnológicas

El despliegue de la bioeconomía se basa en desarrollos tecnológicos, entre ellos, la biotecnología, que desempeña un papel clave al generar oportunidades económicas para los sectores agrícola, de la salud, de la química y manufactureros, con impactos potenciales de gran alcance en los planos socioeconómico y ambiental. Las aplicaciones biotecnológicas pueden resultar en nuevos negocios relacionados con:

1. La ingeniería genética vegetal (producción de nuevas variedades mejoradas de plantas);
2. La salud humana y animal (diagnóstico de enfermedades, vacunas, terapia genética, identidad molecular, etc.);
3. La biotecnología ambiental (biorremediación, manejo de residuos, biolixiviación, diagnóstico y detección de sustancias, etc.); y
4. Los alimentos funcionales (suplementos alimentarios, alimentos diseñados, farmalimentos, alimentos enriquecidos, vitaminalimentos, etc.).

Reseña

Propagación de plantas por cultivo *in vitro* (Uruguay)

El cultivo *in vitro* de plantas es el que se realiza dentro de un frasco de vidrio en un ambiente artificial. Tiene dos características fundamentales: la asepsia (ausencia de gérmenes, etc.) y el control de los factores que afectan el crecimiento.

El proceso de micropropagación supone varias fases: la preparación de la planta madre, la desinfección del material vegetal, la introducción del material *in vitro*, la multiplicación de los brotes, la elección de un medio de enraizamiento de los explantes y la aclimatación de los explantes enraizados.

La tecnología de cultivo *in vitro* permite mejorar el acceso a una gran cantidad de plantas a partir de cantidades mínimas de material vegetal, por lo que su desarrollo productivo representa una oportunidad de crecimiento y diversificación del sector agrícola.

Fuente: Elaborado con base en Castillo s. f.



6. Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos abarcan los procesos mediante los cuales el medio ambiente brinda a los seres humanos recursos como el aire fresco, el agua, los alimentos y los materiales. Dada la importancia de la relación entre los recursos naturales y las actividades económicas y sociales, una perspectiva ecosistémica se convierte en un componente indispensable de cualquier estrategia de bioeconomía sostenible (Trigo *et al.* 2014).

Los ecosistemas prestan servicios que pueden originar la aparición de nuevos modelos de negocios relacionados con servicios de apoyo, de aprovisionamiento, de regulación y culturales (cuadro 1).

Cuadro 1. Alcances y prácticas de los servicios ecosistémicos.

Alcances	Prácticas
Beneficios económicos y culturales que los seres humanos obtienen de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none">• Servicios de apoyo (ciclo de los nutrientes, polinización, simbiosis, mantenimiento de la diversidad genética, pago por servicios ambientales, etc.).• Servicios de aprovisionamiento (materia prima para la construcción, productos químicos y biológicos, recursos genéticos, biofármacos para humanos y animales, etc.).• Servicios de regulación (climática, de enfermedades e hídrica, purificación del agua, precios sombra, créditos de carbono, tratamiento de aguas residuales, etc.).• Servicios culturales (espirituales y religiosos, de recreación, diversión, ecoturismo y agroturismo, estética, inspiración, educación, herencia cultural, paisajismo, etc.).

Reseña

Fondo Patrimonial de Biodiversidad (México)

En México algunas zonas con una gran biodiversidad de importancia global carecían de programas de protección, debido a lo cual se creó el Fondo Patrimonial de Biodiversidad (FPB), como un mecanismo innovador de financiamiento de pago por servicios ambientales.

Este se ha aplicado en tres zonas de los estados de Jalisco, Nayarit y Durango, en una superficie total de 38 898 ha. Con el fondo, los beneficiarios han desarrollado proyectos productivos amigables con los ecosistemas para generar empleos y fuentes alternativas de ingresos, como es el caso de algunos ejidos y comunidades, que han invertido parte de sus recursos en proyectos de turismo de naturaleza.

Fuente: Elaborado con base en CONAFOR 2020.



7. Incremento en la eficiencia de las cadenas de valor

En este sendero se pone énfasis en la eficiencia y la resiliencia de las cadenas. Incluye: a) tecnologías e innovación para mejorar los rendimientos de los eslabones de la cadena; b) la reducción de las pérdidas por residuos en cualquier etapa del proceso; c) un mejor aprovechamiento y valoración de la biomasa (primaria y residual) para la producción de bioproductos; y d) la adopción de enfoques de producción más sostenibles, orientados a una mayor penetración de las energías renovables no convencionales, un mejor uso de los recursos hídricos y la reutilización de las aguas residuales, así como otras mejoras productivas de rediseño de procesos, recambio de materiales y circularización.



Un ejemplo de la aplicación de este sendero es el Programa Cero Pérdidas de Materias Primas en la Agroindustria en Chile (2015-2025). Se estima que entre la producción primaria y la industria que las procesa se genera una pérdida de hasta 45 % de las materias primas, dependiendo de la cadena. Por medio de un diagnóstico efectuado en ocho diferentes cadenas, se pretende formular soluciones técnica y económicamente viables para reducir las pérdidas y valorar los residuos. En el caso de las cadenas de manzana y tomate industrial, se encontró que las empresas destinan la biomasa residual (cáscaras, semillas, centros y pulpa) principalmente a la elaboración de compost, que se vende a muy bajo precio para la alimentación animal o que se entrega a un tercero para su disposición. Las empresas participantes en el programa reciben capacitación en la metodología de cuantificación de pérdidas y caracterización y valorización de subproductos, lo que les permite implementar acciones que se traduzcan en una disminución de los costos operativos y, por ende, en una mayor rentabilidad general de la empresa (CORFO 2018).



Resumen

Las posibilidades de aprovechamiento de la bioeconomía en ALC se centran en los senderos de:

- **Uso de recursos de la biodiversidad**, orientado a la puesta en valor de la biodiversidad nativa;
- **Ecointensificación**, basado en prácticas agronómicas amigables con el medio ambiente;
- **Biorrefinerías y bioproductos**, que abarca actividades del sector de la bioenergía y los bioproductos;
- **Aplicaciones biotecnológicas**, que incluye la ingeniería genética vegetal, la salud humana y animal y el ambiente;
- **Servicios ecosistémicos**, que involucra oportunidades a través de servicios de apoyo, de aprovisionamiento, de regulación y culturales; e
- **Incremento de la eficiencia de las cadenas de valor**, enfocado en la aplicación de estrategias para mejorar los actuales modelos de negocios.

Ejercicio de evaluación

A fin de reafirmar lo aprendido hasta el momento, con teste de manera individual las siguientes preguntas:

- ¿Cuál sendero de aprovechamiento de la bioeconomía tiene mayor potencial en su país y/o región?
- Investigue si en su país y/o región se dispone de algún incentivo para el desarrollo de bionegocios.

Realice el ejercicio de evaluación en veinte minutos.





Ejercicio de aplicación

Como se explicó en la Presentación, el modelo pedagógico del Programa de Fortalecimiento de Capacidades sobre Bioemprendimiento propone el desarrollo por etapas de un plan de bionegocio, para lo cual se debe realizar el siguiente ejercicio.

Objetivo

Identificar ideas de bioemprendimientos con base en el aprovechamiento de la bioeconomía.

Instrucciones

1. A partir de los recursos didácticos del manual 4 y de su propia experiencia, identifique al menos dos ideas de bioemprendimientos fundamentadas en los aprovechamientos de la bioeconomía y presente un informe que contenga:
 - Un párrafo introductorio sobre las ideas de bioemprendimiento identificadas.
 - Un cuadro en que se resuman las ideas de bioemprendimiento con base en el aprovechamiento de la bioeconomía.

Cuadro 2. Ideas de bioemprendimientos con base en los procesos agroindustriales.

Materia prima/ alternativa biológica	Producto por obtener	Aprovechamientos de la bioeconomía	Oportunidades	Desafíos

Instrucciones para completar el cuadro

- Materia prima/alternativa biológica. Se debe especificar la materia prima principal para elaborar un bioproducto, p. ej., maíz, trigo, sorgo, cebada, remolacha azucarera, caña de azúcar, etc.
- Productos por elaborar. Se deben mencionar los productos finales que resultarían del aprovechamiento de la bioeconomía, p. ej., bioetanol.
- Aprovechamientos de la bioeconomía. Se debe indicar uno o varios de los senderos estudiados en el manual, p. ej., el de biorrefinerías y bioproductos.



- Oportunidades para los aprovechamientos de la bioeconomía. Se refiere a las oportunidades de mercado derivadas de las tendencias de consumo, los efectos de la pandemia de COVID-19, las políticas gubernamentales, el apoyo de instituciones, etc.
 - Desafíos para elaborar el producto. Se trata de las limitaciones o dificultades que se podrían presentar para elaborar el producto (inversiones, tecnología, materia prima, mano de obra, etc.).
2. La actividad se puede realizar de forma individual o grupal. Luego, preséntela al grupo o tome una foto de pantalla de los resultados obtenidos y envíela a su tutor.



Referencias bibliográficas

- Ampik Sacha (Asociación de Productores de Plantas Medicinales, Perú). 2020. Asociación de Productores de Plantas Medicinales Ampik Sacha (en línea). Consultado 20 oct. 2021. Disponible en <https://ampiksacha.com/wp-content/uploads/2020/10/Brochure-AMPIK-SACHA-1.pdf>.
- Castillo, A. s. f. Propagación de plantas por cultivo *in vitro*: una biotecnología que nos acompaña hace mucho tiempo (en línea). Consultado 22 oct. 2021. Disponible en <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/111219220807102417.pdf>.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal, México). 22 may. 2020. Fondo Patrimonial de Biodiversidad: esquema de pago por servicios ambientales a largo plazo (en línea, blog). Consultado 28 oct. 2021. Disponible en <https://www.gob.mx/conafor/articulos/fondo-patrimonial-de-biodiversidad-esquema-de-pago-por-servicios-ambientales-a-largo-plazo?idiom=es>.
- Coopedota R. L. (Cooperativa de Caficultores de Dota, Costa Rica). s. f. Certificaciones (en línea). Consultado 15 sep. 2021. Disponible en <https://www.coopedota.com/contents/1873/certificaciones>.
- CORFO (Corporación de Fomento de la Producción, Chile). 2018. Cero pérdida de materia prima en la agroindustria: Informe de etapa 1: diagnóstico (en línea). Consultado 16 sep. 2021. Disponible en <https://transformaalimentos.cl/nuevositio/estudios/Cero%20P%C3%A9rdida%20de%20Materia%20Prima%20en%20la%20Agroindustria.pdf>.
- Corporación Tecnológica de Andalucía lanza un proyecto para “apoyar el despliegue” de la bioeconomía en la comunidad (en línea). 2010. La Vanguardia, Barcelona, España; 9 ene. Consultado 18 sep. 2021. Disponible en <https://www.lavanguardia.com/local/sevilla/20200109/472796405066/corporacion-tecnologica-de-andalucia-lanza-un-proyecto-para-apoyar-el-despliegue-de-la-bioeconomia-en-la-comunidad.html>.
- Fuentes, E. 2019. Polinización profesional: emprendedores que con abejas mejoran la producción y la calidad de los frutos (en línea). El Clarín, Buenos Aires, Argentina; 6 oct. Consultado 20 oct. 2021. Disponible en https://www.clarin.com/rural/polinizacion-profesional-emprendedores-abejas-mejoran-produccion-calidad-frutos_0_Hcv2BGX4.html.



González, C; Trigo, E; Herrera-Estrella, L; Farías, A. 2014. Estado actual y potencial de la bioeconomía basada en el conocimiento en relación con la investigación y la innovación en ALC. *In* Hodson, E. Hacia una bioeconomía en América Latina y el Caribe en asociación con Europa. Bogotá, Colombia, PUJ. p. 93-117.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2020. Módulo 3: senderos de aprovechamiento de la bioeconomía. *In* Bioeconomía: potencial y retos para su aprovechamiento en América Central y el Caribe. San José, Costa Rica. p. 42-62. Disponible en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/12478>

King, D. 2010. The future of industrial biorefineries (en línea). Ginebra, Suiza, FEM. Consultado 5 jul. 2019. Disponible en https://www.iwbio.de/fileadmin/Publikationen/IWBio-Publikationen/WEF_Biorefineries_Report_2010.pdf.

Lachman, J; Bisang, R; de Obschatko, ES. 2020. Las Camelias S. A. (en línea). *In* Bioeconomía: una estrategia de desarrollo para la Argentina del siglo XXI. Buenos Aires, Argentina, IICA. p. 45-48. Consultado 17 sep. 2021. Disponible en <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/12478/BVE20108164e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Lewandowski, I; Gaudet, N; Lask, J; Maier, J; Tchouga, B; Vargas-Carpintero, R. 2018. Context (en línea). *In* Lewandowski, I (ed.). Bioeconomy: shaping the transition to a sustainable, biobased economy. Stuttgart, Alemania: Springer Nature. p. 5-16. Consultado 15 sep. 2021. Disponible en <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-68152-8.pdf>.

The Nature Conservancy. 2020. Ganadería y agricultura regenerativa (en línea). Consultado 21 ago. 2021. Disponible en <https://www.nature.org/es-us/que-hacemos/nuestras-prioridades/proporcionar-agua-y-alimentos-de-forma-sostenible/r2a/>.

Trigo, E; Henry, G; Sanders, J; Schurr, U; Ingelbrecht, I; Revel, C; Santana, C; Rocha, P. 2014. Hacia un desarrollo de la bioeconomía en América Latina y el Caribe. *In* Hodson, E (ed.). Hacia una bioeconomía en América Latina y el Caribe en asociación con Europa. Bogotá, Colombia: PUJ. p. 17-46. Consultado 15 sep. 2021. Disponible en <http://www.cursobioeconomia.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/12/Hacia-una-bioeconomia-1.pdf>.

