

DESARROLLO PRODUCTIVO

El financiamiento de la bioeconomía en países seleccionados de Europa, Asia y África

Experiencias para América Latina y el Caribe

Adrián G. Rodríguez
Rafael H. Aramendis
Andrés O. Mondaini



Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.



NACIONES UNIDAS



www.cepal.org/es/suscripciones

DESARROLLO PRODUCTIVO

El financiamiento de la bioeconomía en países seleccionados de Europa, Asia y África

Experiencias relevantes para América Latina
y el Caribe

Adrián G. Rodríguez
Rafael H. Aramendis
Andrés O. Mondaini



Este documento fue preparado por Adrián Rodríguez, jefe de la Unidad de Desarrollo Agrícola, División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Rafael Aramendis y Andrés Mondaini, consultores de la misma Unidad.

Esta publicación se elaboró con el aporte financiero del proyecto “Apoyo a la implementación de la Agenda 2030 en América Latina y el Caribe”, en el ámbito del programa de cooperación entre la CEPAL y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) 2016-2018.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas
ISSN 1680-8754 (versión electrónica)
ISSN 1020-5179 (versión impresa)
LC/TS.2018/101
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2018
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.18-01020

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
Introducción	7
I. Europa	9
A. Alemania	9
B. España	11
C. Finlandia	11
D. Francia.....	13
E. Irlanda	15
F. Noruega.....	15
H. Unión Europea	17
II. Asia y África	19
A. India	19
B. Malasia.....	20
C. Singapur	22
D. Sudáfrica	23
E. Tailandia	25
III. Resumen y conclusiones	29
Bibliografía	37
Anexo	41
Serie Desarrollo Productivo: números publicados	57

Cuadros

Cuadro 1	Finlandia: acciones de financiamiento en el Plan Estratégico de Bioeconomía	12
Cuadro 2	Malasia: entidades e instrumentos estatales de financiamiento de bioinnovación	21
Cuadro 3	Tailandia: políticas sectoriales relacionadas con la bioeconomía	26
Cuadro 4	Tailandia: sectores y subsectores relacionados con la bioeconomía en la estrategia Tailandia 4.0	27
Cuadro 5	Resumen de los instrumentos desarrollados para el fomento de la bioeconomía en países seleccionados	32
Cuadro A.1	Finlandia: mecanismos para el financiamiento de la bioeconomía	42
Cuadro A.2	Noruega: mecanismos para el financiamiento de la bioeconomía.....	46
Cuadro A.3	Malasia: principales incentivos para el desarrollo de actividades de bioeconomía para empresas en la Categoría BIONEXUS	48
Cuadro A.4	Singapur: mecanismos de financiamiento para <i>startups</i>	49
Cuadro A.5	Singapur: mecanismos financieros para el crecimiento económico	50
Cuadro A.6	Sudáfrica: mecanismos para el financiamiento de la bioinnovación	52
Cuadro A.7	Tailandia: incentivos para los sectores relacionados con la bioeconomía	56

Resumen

El interés en la elaboración de estrategias para el desarrollo de la bioeconomía en América Latina y el Caribe es reciente. Solo hasta hace pocos años los países de la región comenzaron a familiarizarse con el concepto de bioeconomía, sus bases conceptuales, así como sobre sus potenciales e impactos. La identificación de las instancias y mecanismos para el financiamiento del desarrollo de la bioeconomía sigue marcada por el énfasis en el financiamiento de actividades básicas de ciencia y tecnología en ciencias de la vida con algún componente de innovación. Sin embargo, una visión integral del financiamiento de la bioeconomía debe contemplar el apalancamiento técnico y financiero de otras ramas del conocimiento como las ingenierías, las ciencias de los nuevos materiales, las nuevas tecnologías de base biológica, así como el apoyo al desarrollo de nuevos negocios y cadenas de valor orientadas al desarrollo de nuevos bienes y servicios no convencionales de base biológica. La movilización de recursos para financiar la bioeconomía en América Latina requerirá de acciones destinadas a: i) ampliar y profundizar el conocimiento de la bioeconomía; ii) evaluar las fuentes tradicionales de financiamiento y, iii) buscar nuevas fuentes alternativas de recursos financieros.

Con el propósito de orientar el desarrollo de instrumentos para el fomento de la bioeconomía en América Latina y el Caribe, este documento revisa instrumentos de financiamiento destinados al fomento a la innovación en la bioeconomía en países europeos, africanos y asiáticos, enfatizando el desarrollo de instrumentos orientados a micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes y pymes). Los países incluidos en el estudio disponen de estrategias relevantes para el desarrollo de la bioeconomía y en su selección se consideró que contarán con políticas de financiamiento a la innovación o de políticas de fomento que apoyan la clusterización con centros superiores de investigación.

Introducción

La elaboración de una estrategia de política en bioeconomía implica, entre otros aspectos, la consideración de por lo menos tres factores: i) el establecimiento de un sistema de gobernanza; ii) un sistema de comunicación, coordinación y diálogo político con los diferentes actores sociales y, iii) la definición de un modelo que asegure la sostenibilidad económica y financiera.

El concepto de sostenibilidad económica y financiera implica no solo asegurar los recursos económicos, sino también el diseño de mecanismos e instrumentos para asegurar que los recursos lleguen a quienes los necesitan y que tengan el impacto deseado. Así lo entendió la Unión Europea en el año 2012 cuando lanzó su estrategia de bioeconomía *Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe*, al establecer sus tres pilares: i) inversión en innovación y educación para la bioeconomía; ii) coordinación y compromiso de las partes interesadas (paneles, foros, observatorios y otros mecanismos de divulgación; y iii) la apertura de mercados y la mejora de la competitividad.

Los instrumentos son variados y pueden incluir una o varias de las siguientes categorías: i) instrumentos de fomento productivo, ii) instrumentos regulatorios, iii) instrumentos de apoyo a la demanda, iv) instrumentos económicos, financieros y fiscales, y v) instrumentos para apoyar la investigación y desarrollo e innovación.

La bioeconomía requiere no solo recursos para financiar las actividades de ciencia básica y aplicada, de desarrollo tecnológico, de innovación y transferencia de tecnología, sino también debe garantizar el apalancamiento económico de procesos como la incubación, la aceleración de empresas, el apoyo a *startups* y *spinoffs* y la consecución de capital de riesgo privado que permita llegar con éxito a los mercados y competir en igualdad de condiciones con las empresas ya establecidas.

El interés en la elaboración de estrategias para el desarrollo de la bioeconomía en América Latina y el Caribe es reciente. Solo hasta hace pocos años, especialmente en el marco de los proyectos ALCUE¹, los países de la región comenzaron a familiarizarse con el concepto, sus bases conceptuales, así como sus potenciales e impactos. La identificación de las instancias y mecanismos para el financiamiento del desarrollo de la bioeconomía sigue marcada por el énfasis en el financiamiento de actividades básicas de

¹ Se trata de dos proyectos birregionales América Latina – Unión Europea, para el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología, financiados por la Unión Europea: ALCUE-KBBE (Knowledge-Based Bio-Economy), entre 2011 y 2013; y ALCUE-NET, entre 2013 y 2016.

ciencia y tecnología en ciencias de la vida, con algún componente de innovación. Sin embargo, una visión integral del financiamiento de la bioeconomía debe contemplar el apalancamiento técnico y financiero de otras ramas del conocimiento como las ingenierías, las ciencias de los nuevos materiales, las nuevas tecnologías de base biológica, así como el apoyo al desarrollo de nuevos negocios y cadenas de valor orientadas al desarrollo de nuevos bienes y servicios no convencionales de base biológica. La movilización de recursos para financiar la bioeconomía en América Latina requerirá de acciones destinadas a: i) ampliar y profundizar el conocimiento de la bioeconomía; ii) evaluar las fuentes tradicionales de financiamiento y, iii) buscar nuevas fuentes alternativas de recursos financieros.

Con el propósito de orientar el desarrollo de instrumentos para el fomento de la bioeconomía en América Latina y el Caribe, este documento revisa instrumentos de financiamiento destinados al fomento a la innovación en la bioeconomía en países europeos, africanos y asiáticos, enfatizando el desarrollo de instrumentos orientados a micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes y pymes). Los países incluidos en el estudio disponen de estrategias relevantes para el desarrollo de la bioeconomía y en su selección se consideró que dispusieran de políticas de financiamiento a la innovación o de políticas de fomento mediante la clusterización con centros superiores de investigación.

En la primera sección se presenta información de seis países europeos que disponen de estrategias dedicadas de bioeconomía: Alemania, España, Finlandia, Francia, Irlanda y Noruega. Por la importancia de los recursos naturales en sus economías, como es el caso en la mayoría de países de América Latina, se analiza más en detalle los instrumentos desarrollados en Finlandia y Noruega.

En la segunda sección se analizan casos de países asiáticos (India, Malasia, Singapur y Tailandia) y africanos (Sudáfrica). La mayoría de estos países disponen de estrategias de bioeconomía o relacionadas. Siendo países emergentes, se considera que sus experiencias pueden ser relevantes para los países de América Latina.

En la tercera sección se presentan algunas conclusiones, en función de los procesos en curso en América Latina. Dado que en todos los casos se trata de instrumentos de desarrollo reciente, dichas conclusiones no parten de una evaluación de su impacto (que ningún país ha desarrollado todavía), sino de su posible pertinencia para los países de la región.

Este documento se complementa con otro sobre identificación de instrumentos para el financiamiento de la bioeconomía en los países de América Latina que desarrollan actualmente procesos para la elaboración de estrategias de bioeconomía.

I. Europa

A. Alemania

La Estrategia Nacional de Investigación para la Bioeconomía 2030 de Alemania (Ministerio de Educación e Investigación, 2012) se considera a las pequeñas y medianas empresas (pymes) innovadoras como el motor de la bioeconomía, por su capacidad de adaptación y flexibilidad. Establece la necesidad de fortalecer los vínculos de estas con las grandes empresas ya establecidas y las universidades y centros de investigación y desarrollo. Destaca que el financiamiento a las pymes es fundamental para su desarrollo, dadas sus necesidades de capital humano capacitado y de infraestructura. Y entiende la necesidad de crear un marco favorable a la expansión de fondos de riesgo competitivos internacionalmente.

En la revisión reciente de la estrategia (Consejo Alemán para la Bioeconomía, 2017) se recomienda la activación del mercado de capitales alemanes para el desarrollo de las pymes en el ámbito de la bioeconomía, dado que hasta el momento las innovaciones en este segmento son reducidas. Se establece además, que en conjunto con el mayor financiamiento, deben fortalecerse los vínculos entre las firmas y los centros de investigación avanzados.

Recomendaciones más específicas para el desarrollo de instrumentos financieros han sido formuladas por el Consejo Alemán para la Bioeconomía en documentos sectoriales. En el caso del sector de alimentación, nutrición y salud (German Bioeconomy Council, 2012a) el Consejo recomendó la creación de un Centro de Compensación (Clearing Centre), con la finalidad de regular y publicitar instrumentos financieros de largo plazo que promuevan la innovación dentro de dicha industria. Se le otorga al Consejo la capacidad de identificar compatibilidades e impedimentos entre las condiciones de financiamiento disponibles y los proyectos de innovación, como así también, mediar entre los inversores y las firmas, en caso de ser necesario. También se recomendó la creación de modelos de financiamiento flexibles que permitan la colaboración internacional con diversos países (explícitamente, Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica).

El Consejo también ha elaborado recomendaciones para el desarrollo de mecanismos de fomento a la investigación pública y privada considerando las necesidades de la bioeconomía (German Bioeconomy Council, 2012b). Entre los proyectos identificados está el Centro Científico en Bioeconomía (BioSC por sus siglas en inglés), liderado por las universidades de Bonn, Düsseldorf y Aachen, en conjunto con el

Centro Jülich de Investigación. Este centro tiene por objeto la cooperación en: investigación y desarrollo en las áreas de manejo sostenible de plantas y administración de sus recursos; transformación microbiana y molecular; ingeniería química y procesamiento de recursos renovables; y economía e implicaciones sociales de la bioeconomía.

El BioSC posee un fondo semilla para el financiamiento de proyectos de investigación que abarquen por lo menos dos de las mencionadas temáticas. Entre 2014 y 2017 este fondo financió 20 proyectos de entre €130.000 y €150.000. De estos, solo cuatro proyectos abarcaron tres de las cuatro áreas de investigación y la mayoría se dirigió a las áreas de producción de plantas y administración de sus recursos, transformación microbiana y molecular (17 proyectos) y en menor medida al área de ingeniería química y procesamiento (11) e implicaciones sociales y económicas de la bioeconomía (1).

Otro fondo del BioSC es el *Boost Fund*, que financia la investigación y desarrollo de nuevos tópicos de integración dentro de los afiliados a la institución. A través de este se financiaron en el mismo período, un total de 16 proyectos con un monto promedio por proyecto de €660.000. En este caso, cinco de los proyectos abarcaron 3 de las cuatro áreas y la mayoría se dirigió al área de transformación microbiana y molecular (16) y minoritariamente a las áreas de producción de plantas y administración de sus recursos, ingeniería química y procesamiento de recursos renovables (ambas con 10 proyectos) y de implicancias sociales y económicas (1).

Otro ejemplo identificado en las recomendaciones es el del Centro de Procesos Químicos-Biotecnológicos de Fraunhofer, en la ciudad de Leuna, que surgió como iniciativa del Ministerio Federal de Agricultura y Alimentación, en conjunto con el Ministerio de Educación, dentro del proyecto Bioproducción Integrada. Este centro incluyó a siete empresas comercialmente instaladas (dos de las cuales se encontraban en el segmento pequeñas y medianas empresas), tres universidades y dos centros de investigación no académicos. El Centro tiene como objetivo el escalamiento de prototipos de productos hacia su desarrollo industrial y si bien ofrece programas de cooperación en investigación para la innovación, no posee programas de financiamiento.

Otros programas relevantes son *EXIST Business Startup* y el *High Tech Gründerfonds*. El primero está a cargo del Ministerio de Economía y Energía, y se enfoca a estudiantes o jóvenes profesionales con ideas innovadoras, que precisen financiar su proyecto de investigación y plan de negocios. Las investigaciones financiadas deben realizarse a través de instituciones de investigación federales, encargadas de aprobar la aplicación de los fondos, asignar un mentor del proyecto y prestar su infraestructura por el lapso de un año. El programa financia el sueldo de los trabajadores del proyecto (hasta €3.000 mensuales), los costos materiales (hasta €10.000 o €30.000, según sean proyectos individuales o grupales respectivamente) y de capacitación empresarial (hasta €5.000).

El *High Tech Gründerfonds* es una firma de financiamiento de riesgo público-privada, cuyos beneficiarios son *startups* tecnológicas de actividades operativas menores a 1 año, que se encuentren en la etapa previa a la elaboración de prototipos de productos. Otorga fondos de hasta €3.000.000 por compañía, según los resultados en su proceso de desarrollo.

Además de los anteriores, existen instrumentos de financiamiento a fondos de riesgo, comúnmente llamados Fondos de fondos. Uno de estos es el *German Growth Co-Investment Facility*, el cual beneficia a firmas financieras de riesgo ya establecidas y debe utilizarse para el financiamiento de pymes que se encuentren en etapas de expansión o internacionalización. Otro es INVEST, ofrecido por el Ministerio de Economía y Energía, que busca apoyar a empresas o personas naturales que compren acciones en firmas innovadoras, con el financiamiento de hasta el 20% del capital invertido en la compra. Incluso en el caso de personas naturales se ofrece financiamiento de salida en caso de venta de sus acciones. El monto máximo a entregar es de €500.000 euros por inversor por año y de 3 millones por compañía en la que se invierta.

B. España

El Ministerio de Economía y Competitividad, en conjunto con el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, lanzaron en el año 2016 la Estrategia Española de Bioeconomía. En ella se describen formas de financiamiento, entre los cuales resalta el acceso a fondos europeos, en especial el Horizonte 2020 y el de Especialización Inteligente RIS3.

Dentro de los mencionados programas se encuentra la iniciativa Neotec Capital de Riesgo, del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). La misma tiene por objeto el apoyo a la creación y el desarrollo de *startups* de base tecnológica y edad temprana. La misma dispone de dos fondos de fondos, uno dedicado a nuevas firmas de capital de riesgo y el otro para la cooperación con otros fondos ya establecidos, incluyendo los extranjeros. De esta forma, se busca dinamizar el mercado de capital de riesgo del país, aportando a fondos en constitución y firmando acuerdos de coinversión con otros que ya estén operando. El Centro no posee la capacidad de decisión sobre las opciones de inversión de los fondos, sino que le delega a ellos dicha facultad. El CDTI también posee su compañía de financiamiento de riesgo denominada INNVIERTE S.A, orientada a ideas y pymes innovadoras.

C. Finlandia

Finlandia fue uno de los primeros países de la UE en lanzar su Estrategia Nacional de Bioeconomía, en el año 2014. El cuadro 1 presenta un resumen de acciones estratégicas relacionadas con el financiamiento diseñadas para implementar y poner en operación la estrategia, agrupadas en cuatro ámbitos: i) financiamiento de capital, ii) implementación de proyectos pilotos o demostrativos, iii) desarrollo de plataformas de cooperación y iv) actividades para promover la creación de valor.

La estrategia establece la importancia de dotar de capital de riesgo a las compañías de la industria bioeconómica con el fin de promover la innovación y le otorga dicha responsabilidad al Ministerio de Empleo y Economía del país. Para ello se creó la agencia *Business Finland* (surgida de la unión entre la Agencia Finlandesa de Financiamiento a la Tecnología e Innovación (TEKES) y la Asociación de Comercio Exterior) como ente encargado de elaborar instrumentos financieros de promoción a empresas innovadoras. Su ámbito de trabajo abarca 6 áreas: financiamiento, trabajo en red, identificación de oportunidades, innovación, llegada al mercado, y escalamiento de los negocios. El cuadro A.1 presenta un resumen de los principales mecanismos de financiamiento ofrecidos por *Business Finland* para el financiamiento de *startups*, pymes, empresas grandes y centros de investigación.

Entre los instrumentos del *Business Finland* orientados al financiamiento de *startups* sobresalen cuatro iniciativas:

- *Young Innovative Company*, ofrecido a *startups* de entre tres a cinco años que ya hayan alcanzado la etapa de demostración. Estas firmas deben demostrar a través de auditores que por lo menos un 10% de los costos del negocio se hayan utilizado en investigación y desarrollo. El monto máximo de financiamiento es de €1.250.000 o el 75% de los costos del proyecto, que se entregan en las distintas fases de expansión de la firma. Al finalizar la primera fase, las empresas beneficiadas presentan sus ideas y el estado del proyecto a un panel de expertos que en base a su calificación decide el monto a financiar en una posible nueva fase.
- *Tempo*, que financia estudios de mercado e incluso la elaboración de productos piloto y el análisis de su demanda por parte de potenciales clientes. El monto máximo de financiamiento a través del programa es de €50.000, o el 75% del presupuesto total del proyecto. Es requisito para el acceso al financiamiento, que la firma posea activos por un monto mayor a \$30.000.
- *Explorer*, orientada a financiar la adquisición de información o consultorías de expertos para la internacionalización de mercados. El monto a financiar es de €5.000 a €10.000, pero en ningún caso podrá ser mayor a 50% de los costos.

- *Co-innovation*, que se orienta a financiar proyectos de investigación llevados adelante en conjunto por al menos una institución pública de investigación y tres compañías (dos de las cuales ya hayan sido financiadas por la Agencia).

Cuadro 1
Finlandia: acciones de financiamiento en el Plan Estratégico de Bioeconomía

Acción	Descripción	Responsables
Aumento de financiamiento de capital e innovación en la bioeconomía	<p>Garantizar la disponibilidad de financiamiento de riesgo para las empresas de crecimiento bioeconómico como parte de las soluciones de financiamiento del gobierno con el objetivo de aumentar el crecimiento emprendedor.</p> <p>Priorizar la bioeconomía a través de la cooperación entre los proveedores de fondos públicos para la investigación y la innovación, y asignar los fondos públicos de investigación e innovación a la bioeconomía dentro de los límites permitidos por la economía estatal.</p>	Ministerio de Empleo y Economía
Financiamiento de proyectos piloto y de demostración de nuevas soluciones de bioeconomía	<p>Ejecución de proyectos experimentales y piloto de bioeconomía en cooperación entre proveedores de financiamiento (instrumentos financieros del período de programación de la UE 2014-2020, financiamiento nacional público y privado de I + D + i).</p> <p>Ajustar los modelos operativos de los proveedores para financiar la investigación y la innovación y para permitir la experimentación.</p> <p>Aprovechar la competencia de los institutos de investigación sectoriales del gobierno y los entornos de prueba para la planificación y ejecución de proyectos piloto y de demostración.</p>	<p>Ministerio de Empleo y Economía, Ministerio de Agricultura y Silvicultura</p> <p>Otros actores: Tekes, Instituto de Recursos Naturales de Finlandia, Instituto Finlandés del Medio Ambiente, Centro de Investigación Técnica VTT de Finlandia, Academia de Finlandia, Universidades</p>
Desarrollo de plataformas de cooperación a través de fronteras sectoriales de bioeconomía	<p>Adaptar las plataformas de cooperación (SHOK, INKA) a las actividades intersectoriales y la cooperación internacional mediante el financiamiento.</p> <p>Proponer el lanzamiento de un plan de acción en bioeconomía a Tekes y la Academia de Finlandia para reunir a los actores de diversos sectores.</p> <p>Mejorar la interacción entre las regiones a través de programas de los Fondos Estructurales y asignar financiamiento a estos fondos para apoyar las plataformas de cooperación.</p> <p>Crear un entorno para el desarrollo de la bioeconomía, asegurando que el uso sostenible de los recursos naturales, los valores naturales y la actividad económica se reconcilian en la planificación del uso del suelo y el lanzamiento de proyectos de desarrollo de planificación general que apoyan esto.</p> <p>Establecer un panel nacional de bioeconomía para intensificar la interacción entre el gobierno, la comunidad científica y las empresas y la industria.</p>	<p>Tekes, la Academia de Finlandia, Ministerio de Trabajo y Economía, Ministerio de Agricultura y Bosques, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Educación y Cultura</p>
Promover la creación de valor inmaterial para aumentar el valor agregado de productos y servicios	<p>Prestar atención transversal a las oportunidades de creación de valor inmaterial en las acciones de política de bioeconomía.</p> <p>Lanzamiento de experimentos orientados al usuario y desarrollo de modelos operativos para promover la creación de valor inmaterial y negocios ecológicamente sostenibles.</p> <p>Mapear las oportunidades para el turismo de naturaleza y otras actividades de servicios que dependen de los valores naturales, desarrollar nuevas formas de servicios para el mercado internacional y despertar el interés de los clientes extranjeros en los servicios de bioeconomía</p> <p>Asegurar la preservación de los valores naturales inmateriales.</p>	<p>Ministerio de Empleo y Economía, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y Silvicultura, Ministerio de Educación y Cultura</p> <p>Otros actores: Tekes, Instituto de Recursos Naturales de Finlandia, Instituto Finlandés del Medio Ambiente, Centro de Investigación Técnica VTT de Finlandés</p>

Fuente: Elaboración propia.

D. Francia

La Estrategia Francesa de Bioeconomía fue lanzada a principios de 2017, por el Ministerio de Agricultura. En febrero de 2018, un año después de lanzamiento de la Estrategia, el Ministerio de Agricultura dio a conocer el Plan de Acción para la Bioeconomía 2018-2020 (Ministry of Agriculture and Food, 2018). Uno de los ámbitos del Plan de Acción es la remoción de obstáculos y la provisión de financiamiento, que incluye acciones orientadas a:

- Establecer una gobernanza nacional para la bioeconomía con el fin de coordinar y monitorear su desarrollo e implementación del plan de acción;
- Incluir la Estrategia de Bioeconomía en la Ley;
- Establecer partenariados entre ministerios y entidades públicas;
- Emitir un decreto de implementación de la ley sobre transición ecológica y crecimiento verde en relación con la necesidad de considerar el carácter biológico de los productos en la contratación pública;
- Considerar arreglos para mejorar la competitividad de los productos de bioeconomía;
- Apoyar el desarrollo de instrumentos capaces de beneficiar a la bioeconomía en el contexto de la discusión de la Política Agrícola Común Europea (PAC) post 2020;
- Aumentar la conciencia en la industria sobre la necesidad de una gestión al final de la vida útil de los productos de base biológica y promover productos que tengan en cuenta este aspecto;
- Eliminar los obstáculos reglamentarios a la metanización agrícola; facilitar la inversión en metanización de fincas;
- Sensibilizar a los inversionistas (por ejemplo, bancos, *business angels*, aseguradores, fondos de pensiones, fondos de inversión, esquemas de financiamiento colectivo) de los sectores de bioeconomía para alentar la provisión de fondos;
- Organizar un seminario anual para presentar la herramienta de asistencia de financiamiento de la “industria de base biológica” (BBI) de la UE a los actores de la investigación y la industria con el fin de alentarlos a que la utilicen;
- Promover la bioeconomía en los esquemas de apoyo a la innovación (*Investment Program for the Future* y otras herramientas para apoyar la innovación industrial) y los programas de investigación;
- Apoyar la innovación y la inversión en biocombustibles avanzados; y facilitar el uso de combustibles sostenibles totalmente biológicos en flotas captivas de vehículos;
- Apoyar a los gobiernos locales en programas para desarrollar la bioeconomía;
- Mejorar la colaboración con otros Estados miembros para impulsar nuevas propuestas en el escenario europeo;
- Desarrollar la certificación de los recursos biológicos utilizables con el fin de facilitar su explotación por los procesadores posteriores;
- Reunir a empresarios, investigadores e instituciones en torno a enfoques bio-inspirados sostenibles, para I + D especialmente centrada en materiales de base biológica.

La Estrategia otorga particular importancia al desarrollo de clústeres en los que se articula la participación de entidades públicas, privadas y de investigación. La principal iniciativa en este ámbito es IAR – El polo de la Bioeconomía (*IAR – Le Pôle de la Bioéconomie* - <https://www.iar-pole.com/>), el polo de referencia de la bioeconomía francesa, en Europa e internacionalmente.

El Polo IAR reúne a más de 380 miembros, desde el sector agrícola hasta la comercialización de productos terminados, incluyendo cooperativas agrícolas, establecimientos de investigación y universidades, empresas de todos los tamaños, y actores públicos. El polo IAR busca: i) hacer de Francia EL líder europeo en bioeconomía, desde sus raíces territoriales; ii) fortalecer y apoyar la competitividad e industrialización de las empresas a través de la innovación, estructurando, coordinando, federando y animando un ecosistema único en el mundo; y iii) promover el sector de la bioeconomía y sus actores.

El Polo trabaja en todos los temas relacionados con la producción y la valorización de los recursos biológicos (agricultura, silvicultura, recursos marinos o subproductos y residuos) para alimentos, usos industriales y energía. Las diferentes actividades se agrupan en cuatro ejes estratégicos de intervención:

- Producción y movilización de biorrecursos (agricultura, bosques, recursos marinos, insectos, coproductos y residuos);
- Alimentación humana y animal;
- Productos biobasados (químicos, biotecnologías, materiales);
- Energía (biogás, hidrógeno y biocarburantes).

Entre los más de 380 miembros se incluyen *startups* y pymes; empresas industriales y grandes grupos; organismos de investigación y formación; y otros actores, tales como colectivos, organismos financieros y empresas de consultoría. A través de un soporte personalizado, el cluster IAR ofrece servicios dirigidos a mejorar su competitividad a través de la innovación. Los servicios disponibles son: *IARProjets*, *IARIntelligenceEconomique*, *IARInternational*, *IARInvest*, *IARAcademy* e *IARNetwork*.

Entre los clústers en el ámbito de la bioeconomía destaca la iniciativa *PIVERT (Picardie Innovations Végétales Enseignement et Recherches Technologiques)*, ubicada en la ciudad de Picardie, y su Instituto para la Transición Energética (ITE PIVERT - <https://www.institut-pivert.com/>). Esta iniciativa surgió en 2011 dentro del programa Inversiones para el Futuro (dedicado a impulsar la competitividad en sectores dinámicos, entre los que se encuentran el biotecnológico y el energético), con el objetivo desarrollar un sector francés competitivo en el campo de la química de plantas a partir de biomasa oleaginosa. La iniciativa abarca dos grandes ámbitos: i) el fomento de la biomasa oleaginosa (especialmente la colza y el girasol); y ii) la biorrefinería oleaginosa, en el desarrollo de productos y procesos para la industria química y la nutrición humana y animal (debido a su contenido en aceites, proteínas y lignocelulosa, las semillas oleaginosas se adaptan particularmente al modelo de valorización de toda la planta utilizado en las biorrefinerías).

El ITE PIVERT tiene cuatro ejes estratégicos: eje de investigación, programa GENESYS; eje de industrialización, proyectos de maduración; eje de desarrollo y demostración, Centro BIOGIS; y eje de competencias y entrenamiento. Sus objetivos incluyen: i) desarrollar la química de plantas en una lógica de biorrefinería y de valoración de toda la planta y contribuir a la sustitución de materias primas fósiles; ii) brindar nuevas oportunidades para el mundo agrícola y los actores en tecnologías de equipos; y iii) participar en la reindustrialización del territorio nacional creando y preservando empleos no reubicables, particularmente en áreas rurales.

Para cumplir con sus objetivos ITE PIVERT incluye actores del mundo académico e industrial, articulados a través del Consorcio Académico PIVERT (CAP), y del Club de Industriales PIVERT (CIP), que su vez se articulan entre sí a través de la interfase SAS PIVERT (<https://sas-pivert.com/>), una empresa en el campo de la bioeconomía, creada en 2012 y respaldada por el Estado a través del Programa Inversiones para el Futuro. Esta empresa acompaña el proceso de innovación en química de plantas y brinda asesoramiento en el desarrollo industrial y comercialización de nuevos productos y procesos.

E. Irlanda

Irlanda publicó su Declaración Nacional de Política en Bioeconomía en febrero de 2018 (Government of Ireland, 2018). Con anterioridad, el Departamento de Agricultura había llevado a cabo el programa BioÉire (2015-2017), cuyo objetivo fue la identificación de las cadenas de valor con mayor potencial en la bioeconomía del país. Con la finalización del programa, se publicó el documento *The Irish Bioeconomy: Definition, Structure, and Situational Analysis*, que sirvió de insumo para la generación de la Declaración de Política.

La Declaración destaca la necesidad de articulación entre el sector público, los centros de investigación superior y la industria, para la promoción de la bioeconomía. En el ámbito del financiamiento se destaca la importancia de la inversión gubernamental para la provisión de infraestructura que el país realiza a través de la Fundación para la Ciencia de Irlanda (SFI por sus siglas en inglés). Por ejemplo, dicha entidad ha invertido 74 millones de euros para el desarrollo del Centro de Investigación en Bioeconomía (BRC por sus siglas en inglés), que serán complementados con aportes del sector privados proyectados en 40 millones de euros. El Centro contará con 455 hectáreas dedicadas mayormente al agregado de valor de productos marinos y residuos agroalimentarios y se espera que se encuentre activo en 2019.

El Gobierno también está proporcionando 4,6 millones de euros en ayuda financiera a través del *Enterprise Ireland's Regional Economic Development Fund* para el establecimiento de una planta piloto y de innovación económica en Lisheen, Co. Tipperary. La instalación permitirá a la industria, empresarios e investigadores escalar tecnologías que convierten los recursos naturales de Irlanda (incluidos los residuos) en productos de alto valor para el uso en una amplia variedad de sectores, incluidos los ingredientes alimentarios, ingredientes para piensos, productos farmacéuticos, productos químicos naturales, plásticos biodegradables.

La Declaración también destaca el establecimiento de la *Irish Bioeconomy Foundation*, como un mecanismo para reunir a las partes relevantes interesadas en establecer un Centro Nacional de Bioeconomía, a ser ubicado junto con las instalaciones de la planta piloto de Bioeconomía en Lisheen, Co. Tipperary. Además, en Monaghan, se ha establecido *BioMarine Ingredients*, la primera planta de biorrefinería a escala piloto de Irlanda; y en Connemara se ha establecido un Parque de innovación marina, Páirc Na Mara, para impulsar el crecimiento sostenible de la economía marina a nivel local, dentro de la región, el país e internacionalmente.

Una entidad relevante en el financiamiento de la innovación es *Enterprise Ireland*, órgano gubernamental encargado de la internacionalización de firmas del país. Entre los programas que ofrece relevantes para la bioeconomía están: a) el programa de desarrollo de emprendedores Nueva Frontera (estudios de factibilidad del proyecto; elaboración del plan de negocios; y acceso a financiamiento para la elaboración de productos piloto); y b) Vouchers de Innovación, otorgados a pequeñas y medianas empresas, que deben ser utilizados en asistencia académica a la investigación en alguno de los centros públicos avanzados, por un monto de hasta de €5.000.

Además, el Gobierno ofrece fondos de apoyo a centros tecnológicos de hasta un millón de euros anuales por un período de hasta cinco años, que pueden ser renovados en función del cumplimiento de objetivos. El conjunto de estos centros (actualmente son 15 centros) forma la Red de Tecnología del país, dirigida por la *Enterprise Ireland*.

F. Noruega

La estrategia Noruega de Bioeconomía “*Kjente ressurs- uante muligheter*” (Recursos Conocidos-Posibilidades Ilimitadas) está basada en tres principios y abarca cuatro áreas de trabajo (Ministry of Trade, Industry and Fisheries, 2016). Los principios son: a) la necesidad de alimento de la población es vital; b) los recursos deben ser utilizados y reutilizados de manera eficiente; y c) el uso de los recursos debe ser provechoso. Las áreas de trabajo incluyen:

- i) La colaboración entre todos los sectores, industrias y disciplinas;

- ii) El desarrollo de mercados para productos de base biológica renovables;
- iii) La utilización eficiente y rentable para el procesamiento de los recursos biológicos renovables;
- iv) La producción y extracción sostenible de los recursos biológicos renovables.

El financiamiento de la innovación en bioeconomía se realiza a través de *Investinor*, una compañía de inversión financiada por el gobierno Noruego. Esta empresa es una de las principales inversoras de riesgo en el país e invierte en compañías no cotizadas (privadas) que estén enfocadas en el crecimiento y la expansión internacional. Sus inversiones se orientan hacia sectores que tengan un alto potencial de crecimiento tanto en Noruega como en el exterior, en áreas como TIC, petróleo y gas, biotecnología y acuicultura (Investinor, 2018a).

En áreas de bioeconomía *Investinor* tiene un portafolio de empresas en los sectores de tecnologías limpias (Clean Tech), acuicultura y ciencias de la vida y tecnología médica (Medtech):

- i) *Cleantech*. Las inversiones en este ámbito son variadas y cubren diferentes subsectores, incluyendo: la construcción con madera (Termowood AS); producción de compuestos químicos biodegradables para el tratamiento de aguas en industrias de gas y aceite (Sorbwater Technology); el análisis de datos y soluciones de inteligencia artificial para ciudades inteligentes y medición de huella de carbono (AiA Science AS); compañías de proceso de maderas de alta calidad para maderas tropicales duras (Kebony); desarrollo de proyectos de energía solar (Havgul Clean Energy) e indicadores de calidad para la industria química, farmacéutica y de alimentos.(Keep-it Technologies).
- ii) *Acuicultura*. Proporciona financiamiento para la producción de alevines de peces de cultivo, reproductores, huevos, y pescado de calidad superior en el mercado (Nórdico halibut) y a compañías de biotecnología marina que ofrecen productos farmacéuticos y alimenticios para la acuicultura (Vitux Group).
- iii) *Ciencias de la vida y tecnologías médicas*. Su portafolio abarca sensores no invasivos para medir la temperatura del cuerpo (Cura8 AS); prótesis hidráulicas (Hy5Pro AS), desarrollo de contratos de manufactura para el sector farmacéutico (Curida Holding AS), producción y venta de caminadores y otras ayudas para los mercados globales (Topro Industri AS); tratamiento para mejorar la calidad de vida de niños nacidos con *Fenil Cetonuria* (Pluvia AS); plataforma tecnológica que potencia el tratamiento en pacientes de cáncer con resistencia a otras terapias (APIM Therapeutics AS); plataforma tecnológica mediada por ultrasonido para terapias de entrega de medicamentos (Phoenix Solutions); plataforma para diagnóstico y seguimiento de enfermedades cardiovasculares, inflamatorias, infecciosas, diabetes y padecimientos endocrinos (SpinChip Diagnostics); compañía farmacéutica especializada en medicamentos huérfanos y de nicho (Calliditas Therapeutics AB); y terapias oncológicas (Bergenbio).

Innovation Norway es otro instrumento importante del gobierno noruego para la innovación y el desarrollo de las empresas e industrias. Sus programas y servicios están destinados a crear emprendedores exitosos, empresas con capacidad de crecimiento y clústeres empresariales más innovadores, con los siguientes objetivos: i) mejora de la innovación en las empresas y la industria noruegas; ii) construcción de empresas noruegas competitivas en los mercados nacionales e internacionales; iii) promover las empresas noruegas; iv) promover a Noruega como un atractivo destino turístico; v) asegurar el desarrollo en las áreas rurales; vi) transformar ideas en casos comerciales exitosos; y vii) promover la interacción entre las empresas, las comunidades de conocimiento y las instituciones de I & D.

Los servicios de *Innovation Norway* se enfocan en ideas y desarrollo empresarial, abarcando la construcción del modelo de negocio, la protección de ideas, apoyo para obtener financiamiento, apoyo sobre cómo lanzar una idea y en proyección internacional. Adicionalmente, ofrece mentores estratégicos a los gerentes generales de las empresas nuevas. El objetivo del servicio es contribuir a una mayor supervivencia y crecimiento de dichas empresas. El cuadro A.2 presenta información de los servicios de financiamiento que ofrece *Innovation Norway* en bioinnovación.

Por otra parte, el Consejo Noruego de Investigación cuenta con el Programa de Innovación del Sector Industrial. Este programa otorga subvenciones para proyectos de innovación a las que se accede mediante un proceso competitivo. Entre las áreas temáticas se incluyen: biotecnología; clima y medio ambiente; agricultura, pesca y acuicultura; tecnología nano y de materiales; y transporte.

Finalmente, la Corporación Noruega de Desarrollo Industrial (SIVA) tiene como objetivo desarrollar clusters industriales regionales y locales fuertes a través de la propiedad en redes de infraestructura, inversión y conocimiento, así como en centros de innovación, con el fin de mejorar la infraestructura nacional para la innovación y contribuir al logro de los objetivos de las políticas del gobierno noruego en áreas remotas, y dentro de este marco contribuir a liberar la capacidad de innovación y aumentar la creación de riqueza en todo el país.

H. Unión Europea

La Unión Europea revisó en el año 2017 su estrategia de bioeconomía de 2012, *Innovando para el Crecimiento Sostenible: Una Bioeconomía para Europa*. La revisión se realizó con los objetivos de verificar en qué medida han sido implementadas las acciones establecidas y analizar los resultados de aquellas que fueron realizadas.

La evaluación indica que el financiamiento destinado a la bioeconomía por parte del fondo Horizonte 2020 (2014-2020) ha sido de 4,5 miles de millones de euros, más del doble que los fondos destinados a la temática en el programa anterior, el FP7, implementado entre 2007 y 2013. Incluso, si también se toman en cuenta aquellos proyectos que se involucren en forma indirecta con la industria bioeconómica, este monto alcanzaría los 7 mil millones de euros.

Una iniciativa destacada en la evaluación por su desempeño, es *Bio Based Industries Joint Undertaking* (BBIJU), creada en 2014, a partir de la alianza entre la Unión Europea y el Consorcio de Industrias Bio Basadas (*BioBased Industries Consortium* - <https://biconsortium.eu/>). Horizonte 2020 (H2020) aportó 975 millones de euros para su implementación y se proyecta que los aportes privados de las empresas del consorcio asciendan a 2,7 miles de millones hasta 2020. Hasta 2017 el consorcio había financiado 65 proyectos con 729 beneficiarios, por un monto total de 414 millones de euros. El más importante de estos es la biorrefinería integrada First2Run en Cerdeña, para la conversión de cultivos de bajo contenido oleico en químicos, energía y piensos. En ella se invirtieron 17 millones de euros por parte de la Unión Europea y 41 millones de euros de fondos privados.

La evaluación establece que es demasiado pronto para identificar los avances derivados de los proyectos H2020 en lo que respecta a la comercialización de innovaciones; sin embargo, destaca la cantidad y calidad de investigaciones que han sido promovidas.

Una iniciativa destacada dentro de H2020 es el esquema ERA – NETS, que tiene como objetivo fomentar la cooperación y la coordinación de actividades y políticas de investigación, tanto en Estados Miembros como Asociados (varios países de la región están contemplados en esta categoría). Este esquema incluye la Plataforma EU-CELAC, de agencias de financiamiento a la investigación en ciencia, tecnología e innovación en la Unión Europea y América Latina y el Caribe.

En marzo de 2018 finalizó la tercera convocatoria de la plataforma EU-CELAC a los fondos del H2020 para el período 2018-2019. Los tópicos considerados para su financiamiento fueron: i) el conocimiento de biodiversidad; ii) biorrefinería aplicada a proyectos de producción y comercialización de productos a base de desechos agroindustriales; iii) valorización energética de recursos marinos; y iv) soluciones basadas en la naturaleza para la sostenibilidad urbana. En las dos primeras convocatorias, de 2014 y 2016, fueron aprobados 14 proyectos por un monto total de €9.6 millones en la primera, y 22 proyectos por €18.5 millones en la segunda.

Otra iniciativa relevante dentro del ERA-NET es *Forest Value*, enfocada a la investigación, desarrollo e innovación en productos de base forestal. La convocatoria a esta iniciativa finalizó recientemente, enfocada en proyectos de generación de productos y procesos industriales y en la

administración sostenible de bosques². En octubre de 2018 se abrieron las convocatorias para la edición del 2019 de H2020.

Un informe del 2017 del Banco de Inversión Europeo³ analizó el acceso al financiamiento de firmas del ámbito de la bioeconomía e identificó una importante dificultad al momento de alcanzar la etapa de demostración y comercialización de sus productos. Se concluyó que ésta se debía tanto al riesgo inherente de firmas innovadoras, como al mayor costo de capital en esta etapa. En consecuencia, se recomendó la creación de una Plataforma de Inversión Temática en las áreas de bioeconomía y economía circular.

En esa misma dirección, el 11 de octubre de 2018 la Unión Europea presentó un Plan de acción para el desarrollo de una bioeconomía sostenible y circular al servicio de la sociedad, el medio ambiente y la economía de Europa (European Commission, 2018). Esta iniciativa contempla la puesta en marcha medidas concretas en 2019, orientadas a:

- i) *Incrementar y reforzar los sectores con base biológica*: A efecto de liberar el potencial de la bioeconomía para modernizar la economía y la industria europea, en aras de una prosperidad sostenible con visión de largo plazo, la Comisión:
 - establecerá una plataforma de inversión sobre bioeconomía circular por un valor de 100 millones EUR para acercar las bioinnovaciones al mercado y reducir el riesgo de la inversión privada en soluciones sostenibles;
 - facilitará el desarrollo de nuevas biorrefinerías sostenibles en toda Europa.
- ii) *Implantar rápidamente la bioeconomía en toda Europa*: Los Estados miembros y las regiones, en particular de Europa Central y Oriental, disponen de un gran potencial apenas utilizado en materia de biomasa y residuos. Para abordar esta cuestión, la Comisión:
 - elaborará un calendario estratégico para la implantación de sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles, productos silvícolas y de base biológica;
 - creará un mecanismo de apoyo a las políticas en materia de bioeconomía en la UE para que los países de la Unión parte del programa Horizonte 2020 desarrollen agendas nacionales y regionales en este sector;
 - lanzará medidas piloto para desarrollar la bioeconomía en zonas rurales, costeras y urbanas, por ejemplo en torno a la gestión de los residuos o el almacenamiento de carbono.
- iii) *Proteger el ecosistema y entender las limitaciones ecológicas de la bioeconomía*: Para hacer frente a los desafíos del crecimiento demográfico, el cambio climático y la degradación de los suelos, la Comisión:
 - aplicará un sistema de supervisión en toda la UE para hacer un seguimiento de la transición hacia una bioeconomía sostenible y circular;
 - mejorará la base de conocimiento y la comprensión sobre áreas específicas de la bioeconomía, recabando datos y facilitando su accesibilidad en el Centro de Conocimiento sobre Bioeconomía;
 - ofrecerá orientaciones y promoverá buenas prácticas para operar en la bioeconomía dentro de unos límites ecológicos seguros.

Para el período 2021-2027, la Comisión ha propuesto asignar 10 mil millones de euros, como parte de la nueva iniciativa Horizonte Europa, a la alimentación y los recursos naturales, incluyendo la bioeconomía.

² Mayor información en https://forestvalue.org/wpcontent/uploads/2017/11/ForestValue_Call_text_171103.pdf.

³ “Study on Access-to-Finance Conditions for Investments in Bio-Based Industries and the Blue Economy”. Innovfin, 2017.

II. Asia y África

A. India

Aunque el valor de las actividades de bioeconomía en India es muy alto, cercano a los 35 miles de millones de dólares, asociadas principalmente a los sectores de biotecnología farmacéutica y agrícola, el país no cuenta aún con una política o estrategia específica para apoyarla, fortalecerla o desarrollarla. Sin embargo, sí se han formulado iniciativas en ámbitos relacionados, como la Política Nacional de Biocombustibles (2009) y la Estrategia Nacional de Desarrollo de la Biotecnología 2015-2020 (2015), del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

El paso más significativo se dio en 2016, cuando el Instituto de Biorecursos y Desarrollo Sostenible (IBSD), del Ministerio de Ciencia y Tecnología, lanzó la Misión Nacional sobre Bioeconomía, con el fin de impulsar la economía rural mediante el aprovechamiento de los recursos biológicos (Venkata, 2018). Las discusiones en curso para la formulación de una estrategia de bioeconomía se están dando en el marco de la Estrategia Nacional de Biotecnología.

La Estrategia de Biotecnología define los siguientes sectores prioritarios: ciencias básicas disciplinarias e interdisciplinarias; agricultura y productividad alimentaria; salud humana y bienestar; biotecnología para la salud; productividad y calidad de los animales; acuicultura y biotecnología marina; biomasa y productos de valor agregado provenientes de los recursos naturales; energía limpia y medio ambiente; seguridad alimentaria y nutricional; recursos humanos y creación de capacidad; desarrollo de la sociedad; biotecnología industrial; propiedad intelectual, transferencia de tecnología, incubadoras, emprendimiento, sistemas de apoyo a las pyme; bioinformática, biología computacional y de sistemas; y cooperación internacional (Department of Biotechnology, 2015).

Para financiamiento de la Estrategia se considera fundamental incrementar las inversiones, incluyendo para ello la diversificación de los modelos de financiamiento público en apoyo de los procesos de innovación y emprendimiento. También destaca la Estrategia que la inversión en investigación y desarrollo tendría que ser dirigida a mejorar el retorno económico obtenido en el sector de la biotecnología, en términos de creación de empleo, y desarrollo de productos asequibles y que impacten al ser humano.

En 2016 se realizó un Conclave de Bioeconomía, liderado por la Asociación de Empresas de Biotecnología, con el fin de dar inicio a las actividades para establecer una agenda de trabajo en bioeconomía. Allí se identificaron los actores que deberían interrelacionarse para crear una conciencia nacional del potencial de la biotecnología como base de la bioeconomía, destacando: los ministerios de Salud, Alimentación y Agricultura; Energía y Soluciones Sostenibles para la Industria; Medio Ambiente, y los departamentos de Biotecnología, Política Industrial y Promoción, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Se concluyó que para que la India comience a transitar hacia la bioeconomía se necesita una inversión aproximada de 400 billones de rupias para el 2025 (100 billones para inversión en biotecnología y 300 billones para el sector farmacéutico) (Koul, 2017).

B. Malasia

Malasia lanzó su Política Nacional de Biotecnología 2005-2020 en 2005 y en 2012 inició el Programa de Transformación de Bioeconomía (BTP) *Enriching the Nation, Securing the Future* (Enriqueciendo La Nación, Asegurando el Futuro). Como parte de ese proceso se ha promovido la creación del Panel Internacional de Asesoría en Bioeconomía (Bio IAP por sus siglas en inglés) y de la *Bioeconomy Corporation* (anteriormente denominada *Biotechnology Corporation*), dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MOSTI). Esta agencia tiene como mandato el desarrollo de la industria biológica del país y sus áreas de interés estratégico son la agrobiotecnología, la biomedicina y la biotecnología industrial.

Entre los incentivos que *Bioeconomy Corporation* ofrece a sus asociados se encuentra el sello *BioNexus*, el cual permite diferenciar a firmas biotecnológicas nacionales e internacionales que alcancen ciertos estándares de calidad. Para finales del 2017, 283 firmas habían accedido a este sello, de las cuales 60% corresponde al sector agrobiotecnológico, 25% a biomedicina y el restante 15% a bioindustria. Entre los beneficios otorgados a las empresas beneficiarias se encuentra el acceso a desgravaciones fiscales y el acceso a la infraestructura de sus centros de investigación. Además, se permite a estas firmas ofrecer sus productos en la plataforma *BioShopee* y acceder al financiamiento del *Biotechnology Commercialisation Fund* (BCF). El cuadro A.3 presenta un resumen de los incentivos a que tienen acceso las empresas con el Sello Bionexus.

El BCF se encuentra dirigido a pequeñas y medianas empresas y posee dos esquemas de financiamiento, uno para capital de trabajo (hasta \$150.000) y otro para expansión de la firma (hasta \$750.000). El BCF no financia *startups*, sino a firmas que ya se encuentren en etapa de comercialización. El órgano encargado de el financiamiento de *startups* es el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MOSTI por sus siglas en inglés), a través de los programas *Inno Fund*, *Smart Challenge Fund*, y *Facilitation Fund*, dedicados a investigadores y pequeñas empresas innovadores, a lo largo de las respectivas etapas de desarrollo en que se encuentren.

Otras entidades clave para el desarrollo y financiamiento de la bioeconomía en Malasia son el Public-Private Research Network —PPRN, Fraunhofer Partnership— SIRM y Steinbeis Malaysia Foundation (Academy of Sciences Malaysia, 2017). Un resumen de los instrumentos de financiamiento que ofrece cada una de ellas se presenta en el cuadro 2.

- i) *Public-Private Research Network* – PPRN: es una entidad del Ministerio de Educación Superior en colaboración con *Malaysian Technology Development Corporation* (MTDC) y la Corporación de las pequeñas y medianas empresas, que tiene como fin conectar a los investigadores de las universidades con las pequeñas y medianas empresas para ejecutar contratos de investigación para ayudar a mejorar la productividad de esas empresas y el alistamiento tecnológico y desarrollar soluciones apropiadas. La iniciativa aporta en todos los sectores económicos subsidios superiores a 30.000 RM⁴ (Ringgit malayo) para cofinanciar los costos de innovación y comercialización.

⁴ Al 6 de julio de 2018, 1 RM son 0.2473 US dólares.

- ii) *Fraunhofer Partnership* – SIRM: El Instituto Malayo de Estándares e Investigación Industrial SIRIM, en asocio con el Instituto Fraunhofer de Alemania, busca la colaboración estratégica enfocada en el consumo de tecnología, a través de la investigación conjunta y los servicios técnicos para mejorar la productividad de la pequeña y mediana empresa. El gobierno ofrece un subsidio superior a 80% y la industria contribuye con 50% del cofinanciamiento. Esta iniciativa está enfocada en el sector de manufactura y comprende: inteligencia artificial, robótica, internet de las cosas, vehículos autónomos, impresión 3D, nanotecnología, biotecnología, ciencia de los materiales, computación cuántica.
- iii) *Steinbeis Malaysia Foundation*: Es una organización establecida bajo la Agencia Malaya de Innovación (AIM) que ayuda a construir puentes entre la academia y la industria promoviendo la cooperación para el conocimiento y la transferencia de tecnología. Provee una plataforma de innovación para soluciones de negocio, enfocada en el desarrollo de productos finales. El costo del servicio es asumido por el cliente y la fundación se sostiene con las ganancias generadas, también ofrece asistencia financiera como subsidios para investigación técnica y no técnica por parte de la industria.

Cuadro 2
Malasia: entidades e instrumentos estatales de financiamiento de bioinnovación

Entidad	Instrumento /Tipo de Financiamiento	Objetivo	Monto
PPRN	Subsidios para cofinanciar costos de innovación y comercialización.	Contratos de investigación entre investigadores y pymes	Superiores a 30.000 RM (Ringgit Malayos)
SIRM	Subsidio estatal y cofinanciamiento	Consumo de tecnología y servicios técnicos para productividad en pymes	Subsidio gubernamental superior al 80%/industria cofinancia 50%
<i>Steinbeis Malaysia Foundation</i>	Costo por servicios profesionales	Cooperación para el conocimiento y la transferencia de tecnología.	El cliente paga el servicio y la entidad se sostiene con ganancias generadas

Fuente: Elaboración propia.

Otra iniciativa relevante es el Programa de Desarrollo Comunitario de la Bioeconomía. Este ofrece una plataforma en línea para agricultores que cultiven materias primas capaces de ser insumos para las empresas BioNexus. A través de la misma se promueve la agricultura por contrato, con el fin de otorgar certezas en cuanto a precio y provisionamiento a agricultores e innovadores. Además, la bioeconomy Corporation ofrece capacitación y asistencia a los proveedores inscriptos.

También es importante destacar la existencia de dos plataformas de inversión y de una red de colaboración público-privada:

- i) *PlatCOM Ventures*: es la plataforma nacional de comercialización de tecnología establecida entre la Agencia Malaya de Innovación y la pequeña y mediana industria, que provee servicios a lo largo de la cadena de innovación en todos los sectores económicos. Ofrece un subsidio por encima de 100.000 RM tanto para el gobierno como para la industria.
- ii) *Investment Account Platform*: es una plataforma multi banca centralizada que proporciona la mayor cantidad posible de inversores, permitiendo a los clientes seleccionar de un amplio rango de empresas patrocinadas por diferentes bancos islámicos para invertir y hacer seguimiento a sus inversiones. Está integrada a la infraestructura de pagos existentes de los bancos islámicos y maneja financiamiento multidivisa para empresas fuera de Malasia.
- iii) *CREST*: es la red de colaboración público-privada de innovación en la industria eléctrica y electrónica (que se espera sea modelo para otros sectores), en la cual la industria aporta 65% de los recursos y el Gobierno 35%, a través de convocatorias de investigación en las que se negocian previamente los derechos de propiedad intelectual y CREST tiene el derecho a la primera denegación.

C. Singapur

Según el Foro Económico Mundial, entre 137 países, Singapur es una de las economías más abiertas y competitivas del mundo, situándose en el tercer puesto del Índice Global de Competitividad 2017-2018, detrás de Suiza y Los Estados Unidos; y quinto en el Índice Global de Innovación 2018, después de Suiza, Holanda, Suecia y Reino Unido. Desde las décadas de 1980 y 1990 el país reconoció la importancia de expandir y desarrollar su capacidad de I & D en industrias de alta tecnológica y comenzó a identificar nichos tecnológicos en los cuales debería estar al mismo nivel de las economías más avanzadas del mundo (Pugatch, 2014).

Como resultado de ese esfuerzo el país cuenta con una infraestructura de investigación biomédica y biofarmacéutica de primer nivel a escala mundial, en la cual las actividades de I & D juegan un rol determinante. El proceso ha sido acompañado y fortalecido por muchos factores habilitadores, como la amplia disponibilidad de recurso humano altamente calificado, altas tasas de transferencia de tecnología y un gran número de incentivos y sistemas de financiamiento para las actividades de I+D (Pugatch, 2014).

En 2016 el Gobierno de Singapur lanzó el Programa de Transformación de la Industria, por un valor de S\$ 4.5 billones⁵, que permitió la ejecución de los mapas de transformación industrial (ITM) para 6 clústers y 23 industrias, que cubren cerca del 80% del PIB del país. Los Clúster seleccionados fueron manufactura, construcciones ambientales, comercio y conectividad, servicios domésticos esenciales, servicios modernos y estilos de vida (ITM 2016).

La bioeconomía está presente en varios de los clústeres e industrias claves. Por ejemplo, en el clúster de manufactura, a través de los sectores de energía y químicos, ingeniería de precisión y sector marino; en el clúster de construcciones ambientales, a través del sector de limpieza; en el clúster de servicios domésticos esenciales, a través del sector de cuidado de la salud (especialmente los subsectores biomédico y biofarmacéutico); y en el clúster de estilos de vida, a través del sector de producción de alimentos.

Con el fin de poner en operación todos los clúster y sectores estratégicos, el gobierno asignó tareas esenciales a los Ministerios de Comercio e Industrias (responsable de coordinar las políticas de ciencia y tecnología y de formular las políticas económicas) y de Finanzas. Este último estableció como prioridad apoyar los esfuerzos para innovar, escalar y ser competitivo, a través de: i) respaldar a las empresas para que transiten a una nueva era de manufactura avanzada; ii) mantener la competitividad de Singapur como un Hub de comercio global; y iii) desarrollar un ecosistema autosostenible y vibrante para apoyar el desarrollo de *startups*.

Para el caso de *startups* Singapur posee una muy amplia variedad de instrumentos financieros, que incluyen apoyos para emprendedores de primera vez, comercialización, capital de inversión, recursos para desarrollar el talento humano, infraestructura, apoyo al inversionista, préstamos, etc. (cuadro 3). Estos apoyos tienen modalidades diferentes como subsidios reembolsables y no reembolsables y préstamos y están acompañadas de medidas de incentivo fiscal y tributario que las hacen muy atractivas.

También para el desarrollo de *startups* la agencia gubernamental de desarrollo empresarial *Singapore Enterprise* posee un brazo inversor denominado *Seeds Capital*, que tiene como función apoyar el crecimiento de *startups* innovadoras y promisorias basadas en Singapur. Mediante mecanismos de coinversión con inversores independientes apoyan aquellas que tengan un fuerte componente intelectual y que posean potencial de mercado global. Su foco de trabajo son *startups* en industrias emergentes y estratégicas como: i) ingeniería y manufactura avanzada; ii) ciencias de la salud y biomédicas; iii) sostenibilidad y soluciones urbanas; iv) Fintech; v) inteligencia artificial; y vi) agrotecnología (Enterprise Singapore, 2018).

⁵ Al 25 de julio de 2018 1 dólar singapurense es igual a 0,74 US dólar.

Para apoyar actividades de innovación, escalado y competitividad el Ministerio de Finanzas posee otros instrumentos adicionales. Estos van desde los que favorecen el desarrollo empresarial hasta los que están dedicados al proceso de internacionalización e innovación. Dentro de los que favorecen el desarrollo empresarial y como los más sobresalientes pueden citarse:

- i) Subvención para el desarrollo empresarial (EDG). Para el desarrollo de capacidades y para mejorar la competencia internacional.
- ii) Subvención *Partner* para compañías globales (GCP). Para compañías de Singapur ya establecidas en el exterior que quieran profundizar sus mercados.
- iii) Subvención para el desarrollo de capacidades (CDG). Apoya la construcción de capacidades en pequeñas y medianas empresas.
- iv) Subvención para soluciones de productividad (PSG). Apoyo a las empresas para selección y equipamiento en tecnologías de la información (TICs)
- v) Programa PACT. Promueve el desarrollo de alianzas entre empresas de todos los tamaños alentando procesos de co-innovación, desarrollo de proveedores y transferencia de tecnología.
- vi) Subvención OTR. Apoyo a las empresas individuales para definir su mapa de ruta o a sectores de empresas para encontrar sus nichos de mercado.
- vii) *Venture Debt Program* (VDP). Brinda acceso a financiamiento para empresas de alto crecimiento.
- viii) Programa de desarrollo para asociaciones locales (LEAD). Apoya los esfuerzos de las asociaciones y cámaras de comercio que apoyan la industria.
- ix) Programa de actividades internacionales de marketing. Apoya a las pequeñas y medianas empresas que necesitan desarrollar actividades internacionales de marketing.
- x) Programa acelerador de *startups*. Brinda apoyo financiero a incubadoras y aceleradoras de empresas que estén en sectores estratégicos de la economía del país.
- xi) Programa de alianza para la innovación global. Apoya el establecimiento de colaboraciones y alianzas entre los institutos del sector público

Existen también mecanismos para el apoyo a los procesos de internacionalización de las empresas:

- i) Alianza Global para la Innovación. Permite fortalecer los vínculos de las empresas de Singapur con los mejores centros de innovación del mundo, con énfasis en San Francisco, Yakarta, Beijing y Bangkok.
- ii) Red de Innovación de Asia (AIN). Apoya a las empresas de Singapur a establecer vínculos con los ecosistemas de innovación de los países de ASEAN.
- iii) Subvención para el alistamiento de mercado. Ayuda a las pymes del país a alistarse para acceder a mercados en el exterior.

El cuadro A.5 muestra en detalle los mecanismos establecidos por Singapur para la innovación, el escalado, la competitividad y el proceso de internacionalización de las empresas.

D. Sudáfrica

En 2001 el Departamento de Ciencia y Tecnología del país desarrolló una Estrategia de Biotecnología, en la cual se posicionó a la bioinnovación como esencial para el logro de los objetivos de desarrollo industrial y social del gobierno.

En la revisión de dicha estrategia se encontró que la asignación de recursos no era la adecuada y que la misma debía estar ligada tanto al cierre de brechas tecnológicas, como a su completa alineación con el sistema nacional de nodos de innovación del país. Con este antecedente el país comenzó a transitar el camino hacia la formulación de una Estrategia Nacional de Bioeconomía, que se concretó en el año 2013.

El objetivo de esta estrategia, de carácter dedicado y específico, es contribuir significativamente a la economía del país en términos de Producto Interno Bruto (PIB), a través de la creación y el crecimiento de nuevas industrias que generen y desarrollen servicios, productos e innovaciones basadas en la biología, con un horizonte temporal hacia el 2030.

A nivel macroeconómico y de desarrollo, la estrategia de bioeconomía busca que Sudáfrica sea más competitiva internacionalmente (especialmente en los sectores industrial y agrícola), crear empleos más sostenibles, mejorar la seguridad alimentaria, y crear una economía más verde a medida que el país avanza hacia una economía baja en carbono (Department of Science and Technology, 2013).

Teniendo en cuenta el aprendizaje relacionado con el impacto del uso de los recursos en la Estrategia Nacional de Biotecnología (2001), los recursos e incentivos para financiar la innovación basada en bioeconomía buscan ampliarse, diversificarse, reducir el riesgo y estimular el financiamiento por parte del sector privado. La Estrategia define la necesidad de una mayor inversión estatal en incubadoras de ciencias de la vida, parques científicos e instalaciones piloto con fines de demostración.

Los recursos y estímulos provienen fundamentalmente de cinco entidades estatales y de una Corporación a saber: i) Departamento de Educación Superior y Capacitación; ii) Departamento de Ciencia y Tecnología; iii) Departamento de Comercio e Industria; iv) Departamento de Turismo; v) Agencia de Innovación Tecnológica. AIT; y vi) Corporación de Desarrollo Industrial (IDC por sus siglas en inglés).

Los fondos del Departamento de Educación Superior y Capacitación son destinados a las instituciones académicas (Universidades e Institutos) para desarrollar sus actividades educativas que incluyan actividades de innovación científica. Los fondos del Departamento de Ciencia y Tecnología apoyan para la innovación, el emprendimiento, la transferencia de resultados y a la protección de las invenciones vía propiedad intelectual. Este departamento también dispone de un paquete de incentivos fiscales para I & D que están disponibles para varios componentes en la cadena de valor de la bioeconomía (Department of Science and Technology, 2013).

El Departamento de Comercio e Industria posee al menos ocho programas con sus correspondientes fondos, tanto de carácter sectorial específico como general. Dentro de los fondos sectoriales específicos se encuentran los fondos APSS para el sector de agroprocesos y los ADEP para el desarrollo y fortalecimiento de la acuicultura. Los fondos de carácter general son: i) Los fondos CPFPP para la realización de estudios de factibilidad; ii) los CDP para apoyar el proceso de creación de clústeres; iii) CIP para financiar la infraestructura crítica; iv) SSA otorgan apoyo financiero a las organizaciones que apoyan el crecimiento industrial y el crecimiento de las exportaciones; v) STP o Seda Technology Program que apoya a las incubadoras de empresas de base tecnológica; y vi) SPII o Programa de Innovación Industrial que brinda asistencia financiera para el desarrollo de productos y procesos innovadores. El esquema de apoyo en la mayor parte de estos fondos toma la forma de subvenciones compartidas que pueden ser de carácter reembolsable o no reembolsable dependiendo del sector y del proyecto en particular.

Los fondos del Ministerio de Turismo son uno de carácter general y otro específico. El general financia inversiones de capital para desarrollar el turismo y el específico (GIP) financia actividades de turismo sostenible, centrándose en financiar fuentes alternativas de energías sostenibles.

La Agencia de Innovación Tecnológica (TIA) también dispone de un paquete de al menos seis fondos, tanto de naturaleza general para todos los sectores industriales, como específicos directamente ligados con áreas de bioeconomía. Los fondos generales son: i) El Programa de Capital Semilla, que le permite a los innovadores avanzar en su propuesta de valor y en el potencial comercial de sus productos de investigación; ii) *Youth Technology Innovation*, que financia a jóvenes innovadores; iii) el Programa de Estaciones Tecnológicas, que financia a instituciones de educación superior, para que brinden servicios de desarrollo de tecnología para las pequeñas y medianas empresas; iv) el TICP, enfocado al desarrollo de clústeres y los específicos destinados a apoyar áreas ligadas a la bioeconomía; v) el *Technology Platform*, que apoya el establecimiento de plataformas tecnológicas en las áreas de bioprospección, proteómica, genómica metabólica, metagenómica, impresión 3D, bioseguridad de organismos genéticamente modificados y bioprocesos; y vi) el *Global Cleantech Innovation Program*, que apoya el desarrollo de innovaciones en tecnologías limpias, en economía de residuos y agua, eficiencia energética, edificios verdes, energías renovables, transporte verde y protección ambiental.

La Estrategia de Bioeconomía contempla cuatro mecanismos adicionales para diversificar e incentivar la atracción de capital privado hacia este sector:

- i) Fondo de Capital de Riesgo para Bioinnovación, establecido y administrado como una asociación público-privada, que busca atraer capital privado y proporcionar un mecanismo de salida para los inversores; está centrado en el financiamiento para investigación, desarrollo e innovación en biotecnología. Se estima que requerirá R\$ 2 billones, de los cuales el gobierno debería suministrar entre R\$ 300 y R\$ 400 millones (15% a 20%) durante tres años, con los inversores contribuyendo con el monto restante.
- ii) Corporación de Desarrollo Industrial (IDC), que bajo modelos de deuda, *equity*, cuasi-capital, garantías, financiamiento comercial, préstamo financiero, y capital de riesgo, ofrece financiamiento para los sectores de: a) agroprocesos y agricultura, b) química básica y especialidades, c) productos químicos y farmacéuticos, d) turismo, e) nuevas industrias (almacenamiento energético, celdas de combustible, gas, dispositivos médicos, productos naturales basados en la biodiversidad, energía renovable, nanotecnología, impresión 3D) (Industrial Development Corporation, 2018a).
- iii) Corporación de Desarrollo Industrial (IDC), bajo esquemas generales y específicos como: a) Gro E Youth Scheme, b) competitividad en manufactura, c) Desarrollo de los Jóvenes, d) Fondo Pyme y MIDCAPS, e) textiles y ropa, f) industria del cuero, g) Fondo de Capital de Riesgo para Tecnología y, h) Programa de incentivo para el turismo verde (Industrial Development Corporation, 2018b).
- iv) Fondo de Capital de Riesgo para Tecnología (TVC), que tiene como objetivo proporcionar financiamiento y apoyo comercial a pequeñas empresas en las primeras etapas de comercialización (no desarrollo) de productos, procesos y tecnologías innovadores en todos los sectores que tienen el potencial de tener un impacto significativo en el desarrollo de la economía sudafricana. El tamaño del fondo es de R\$ 130 millones (Industrial Development Corporation, 2018c).

El cuadro A.6 presenta las características y estructura de los fondos existentes en Sudáfrica disponibles para apoyar la bioinnovación.

E. Tailandia

El gobierno tailandés promueve la transición del país a una economía basada en el valor agregado, innovadora y orientada a la tecnología. El diseño de políticas para apoyar dicha transición tiene antecedentes en la elaboración de una hoja de ruta para la promoción y el desarrollo de la industria de bioplásticos (2008), la elaboración del Plan de Desarrollo de Energía Alternativa (2012) y la Política Marco Nacional de Biotecnología 2012 – 2021 (2012), en la cual se establece que las industrias de base biológica de mayor potencial en el país son la bioenergía y los biocombustibles y los bioquímicos y bioplásticos (cuadro 3).

La Política Marco de Biotecnología contempló la creación del Fondo de Biotecnología, dirigido por empresas privadas para ayudar a las pequeñas y medianas empresas a potenciar su investigación, acceder a tecnología avanzada, y garantizar préstamos privados a bajo interés. Además, se fomentó el desarrollo de infraestructura regional como laboratorios, parques tecnológicos e incubadoras, para vincular la I & D con las empresas y mejorar el acceso de las pymes.

El marco de política más reciente, y en el cual la bioeconomía desempeña un papel clave para la transición a una economía basada en el valor, innovadora y orientada a la tecnología, es el *Programa Tailandia 4.0* (2015). Se trata de una estrategia de innovación que identifica 10 industrias para impulsar su desarrollo económico futuro. Cinco de ellas son industrias existentes (nueva generación de automóviles, electrónica inteligente, turismo médico y de bienestar; agricultura y biotecnología y alimentos para el futuro) y en ellas se espera que haya una innovación sustancial. Y cinco son industrias nuevas (robótica, aviación y logística, biocombustibles y bioquímicos, industria médica e industria digital) (Tanticharoen, 2018).

Tres de las industrias están directamente relacionadas con la bioeconomía: agricultura y biotecnología, alimentos para el futuro y biocombustibles y bioquímicos (cuadro 4).

Cuadro 3
Tailandia: políticas sectoriales relacionadas con la bioeconomía

Política	Objetivo
Marco Nacional de Biotecnología de Tailandia 2004-2021	El marco incluye una política de innovaciones ecológicas para la seguridad económica, la competitividad y una sociedad saludable y se dirige a cuatro sectores críticos: alimentación y agricultura, medicina y salud, y bioenergía e industrias de base biológica.
Hoja de Ruta Nacional de Bioplásticos 2008-2015	Una agenda nacional para establecer una cadena de suministro completa para la industria de bioplásticos en Tailandia. La política se centró en el desarrollo de I + D, el apoyo a la infraestructura y negocios innovadores para bioplásticos
Plan de Desarrollo de Energía Alternativa 2012-2036	Este plan tiene como objetivo reducir la dependencia del país de los combustibles fósiles importados con energía renovable producida en el país
Tailandia 4.0 (2015)	El nuevo modelo de crecimiento "Tailandia 4.0" se centra en el concepto de crecimiento inclusivo, productivo y verde para mejorar la competitividad y el desarrollo económico del país. Bajo el modelo, se proponen 10 industrias como los nuevos motores de crecimiento económico, de los cuales las cinco nuevas industrias son Robótica, Hub médico, Aviación y Logística, Digital y Bioeconomía.

Fuente: BOI (2017).

La estrategia Tailandia 4.0 busca promover un cambio transformador, que implica pasar:

- i) de la agricultura tradicional a la agricultura inteligente,
- ii) de las pymes tradicionales a las *startup*,
- iii) de los servicios tradicionales a los servicios de valor agregado,
- iv) de los trabajos no calificados a los trabajadores con conocimientos y altamente calificados,
- v) de importar tecnologías a desarrollar tecnologías.

También se identifican cinco clústeres para innovación y desarrollo de *startup*:

- i) Alimentos, agricultura y biotecnología.
- ii) Salud, bienestar y biomedicina,
- iii) Dispositivos inteligentes, robótica y mecatrónica
- iv) Industria digital, internet de las cosas y tecnologías integradas,
- v) Industria creativa, servicios culturales y de alto valor.

Para implementar y llevar a la práctica lo dispuesto en el Plan Tailandia 4.0, destaca la importancia de: i) un rol activo del sector privado, ii) políticas orientadas por la demanda, iii) ofrecer financiamiento de apoyo a la medida de las necesidades, iv) crear redes de I & D globales, regionales y nacionales, v) fortalecer la educación vocacional y el sistema educativo, vi) desarrollar infraestructura, y vii) introducir esquemas de promoción de inversión para el desarrollo de capacidades, así como incentivos y *grants* condicionadas al desempeño

En materia de inversiones se define un énfasis territorial, en el *Eastern Economic Corridor* (EEC), una zona clave de inversión estratégica ubicada en el litoral oriental de Tailandia, al sureste de Bangkok, con enorme potencial para los mercados del Asia y que contribuye con cerca del 20% del PIB del país. El eje de bioeconomía en el EEC es el polo BIOPOLIS (de naturaleza similar al existente en Singapur) y enfocado en agricultura inteligente, ingredientes funcionales y nutraceuticos, biocombustibles y bioenergía, bioplásticos y materiales bioquímicos y biomédica y bio-farma (Tanticharoen, 2018).

El cuadro A.7 presenta un resumen de los incentivos tributarios (exención de impuesto a las ganancias corporativas y exención de arancel a la importación) para los sectores de bioenergía, biocombustibles, bioplásticos y desarrollo e investigación en biotecnología. En el sector de biocombustibles los incentivos también están ligados al compromiso del gobierno de desarrollar el mercado de biocombustibles. Como parte de esto, a través de los subsidios al precio del combustible y los incentivos al impuesto especial, el gobierno está apoyando el aumento de la flota de vehículos que puede funcionar con mezclas de etanol y gasolina E20 y E85.

Cuadro 4
Tailandia: sectores y subsectores relacionados con la bioeconomía en la estrategia Tailandia 4.0

Sector de bioeconomía	Subsectores
Bioquímico	Bioplásticos (utilizando almidones vegetales extraídos – lisina). Bio-productos farmacéuticos (hierbas medicinales, extractos, medicinas chinas). Bioaditivos (almidones, antioxidantes, polvos vitamínicos para enriquecer alimentos/piensos).
Bioenergía	Bioetanol Biodiesel Etanol
Bioagricultura	Métodos de cultivo mejorados - (agricultura de precisión - codesarrollo con otras industrias). Insumos agrícolas de base biológica (herbicidas, fertilizantes y pesticidas). Mejora del germoplasma - (enfermedad / resistencia a la sequía). Biocontrol (uso de microorganismos del suelo y hongos para tratar los cultivos contra las plagas).

Fuente: BOI (2017).

La estrategia Tailandia 4.0 contempla, además, apoyo técnico y de infraestructura, a través del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (BIOTEC) y de la Agencia Nacional para la Innovación (NIA por sus siglas en inglés). La segunda depende del Ministerio para la Ciencia y Tecnología del país y es la encargada del apoyo financiero y científico a la industria. Actualmente, la agencia invierte directamente en ocho compañías (dos de las cuales pertenecen al sector de la bioeconomía) y administra el Parque Científico de Tailandia (TSP por sus siglas en inglés).

En conjunto con el apoyo científico técnico, el TSP dispone de un Centro de Incubación Empresarial, en el cual se realizan evaluaciones sobre la factibilidad de los proyectos o ideas innovadoras, se provee entrenamiento a los beneficiarios en herramientas de mercado, así como en el alineamiento con los requisitos solicitados para el acceso al financiamiento.

III. Resumen y conclusiones

El documento presenta información sobre instrumentos para el financiamiento del desarrollo de la bioeconomía en seis países europeos (Alemania, España, Finlandia, Francia, Irlanda y Noruega) y cinco países emergentes de Asia (India, Malasia, Singapur y Tailandia) y África (Sudáfrica). Por la importancia de los recursos naturales en sus economías, entre los países europeos se analiza más en detalle los casos de Finlandia y Noruega. Un resumen de los instrumentos desarrollados en esos dos países y en los restantes cinco países no europeos se presenta en el cuadro 5.

En los países europeos es más clara la existencia de instrumentos de financiamiento vinculados a las estrategias de bioeconomía. En los países europeos es más evidente la existencia de estudios de identificación, valorización y promoción específicamente canalizados a las industrias bioeconómicas. En todos los países europeos incluidos en el estudio se han desarrollado iniciativas explícitamente integradas a las estrategias de bioeconomía, mientras que en el resto de países ese es el caso únicamente en Malasia. En los demás países en general se trata de iniciativas orientadas al apoyo de actividades relacionadas con la bioeconomía (principalmente biotecnología y bioenergía).

Articulación de las iniciativas de investigación con las necesidades de la industria. La existencia de institucionalidad comunitaria y de una Estrategia Europea de Bioeconomía (véase Rodríguez, Mondaini y Hitchfeld (2017) y Aramendis, Rodríguez y Krieger (2018)) permite que sus agencias de investigación promueven y homologuen los requisitos de acceso a fondos comunitarios en el ámbito de la investigación, como el Horizonte 2020, en función de las necesidades de la industria. En los países no europeos no se identifican mecanismos que permitan publicitar y homologar los programas de financiamiento a la innovación por parte de sus agencias de investigación, con los proyectos y planes de negocios de la industria. La recomendación de crear el Centro de Compensación por parte del Consejo Alemán de Bioeconomía busca fomentar dicha articulación.

Articulación entre los sectores de investigadores, el sector financiero y los innovadores. Todas las estrategias analizadas, incluso en aquellos países que aún no disponen de una estrategia de economía dedicada, resaltan la importancia de fortalecer el vínculo entre los centros de investigación de cada país, con el sector financiero y los potenciales innovadores. En el caso de los países europeos incluidos en el estudio, la alianza con alguno de estos centros es un requisito generalizado para el acceso al financiamiento. El nexo con el sector académico y de investigación permite a los potenciales innovadores

y a las pequeñas y medianas empresas acceder a su infraestructura y capacidades técnicas, además de recibir asesoramiento en herramientas de negocios y programas de financiamiento.

La importancia del acceso al financiamiento en las etapas iniciales de expansión. El acceso al financiamiento es de suma importancia para las *startups* e innovadores que se encuentren en las etapas previas al procesamiento y la comercialización. En los países europeos este limitante es abordado no solo a través del financiamiento directo por parte de agencias gubernamentales, sino también en forma indirecta, a través del financiamiento a empresas financieras de riesgo, como los denominados Fondos de España y Francia. En España, a pesar del reducido número de estas firmas, se busca dinamizar su oferta a través de la promoción de alianzas y la elaboración de proyectos de coinversión con entidades foráneas ya establecidas. En Francia, el BPI (propiedad de capitales públicos y privados en partes iguales) actúa como financista tanto de empresas innovadoras como de fondos de riesgo.

Combinación de instrumentos financieros y no financieros. Varios de los países incluidos en el estudio que han implementado una política nacional de bioeconomía y/o biotecnología, como Finlandia, Noruega, Malasia, Singapur o India, usan los recursos financieros combinados con instrumentos no financieros. Entre los instrumentos financieros pueden mencionarse como claves: i) las asociaciones público-privadas para generar fondos de inversión; ii) la creación de fondos para apoyar el desarrollo de *startups*; y iii) la búsqueda y colocación de capital de riesgo y la formalización de impuestos e incentivos fiscales y subsidios.

Una amplia batería de instrumentos. En el resumen presentado en el cuadro 5 se identifica una amplia variedad de instrumentos, en función de su orientación:

- *Apoyo a startups, pymes y jóvenes emprendedores:* en varios países destacan iniciativas específicas destinadas al financiamiento y apoyo en general a *startups*, pymes y jóvenes emprendedores. Por ejemplo, fondos para *startups* en Finlandia y Singapur; fondos para pymes en Finlandia y Sudáfrica; fondos para promover la innovación en Noruega.
- *Fondos generales y fondos específicos:* los fondos generales típicamente están orientados a proveer capital semilla (Sudáfrica, Singapur), capital de trabajo (Singapur), y el desarrollo de capacidades (Singapur, Sudáfrica, Noruega). Entre los fondos específicos los hay orientados al financiamiento de la innovación (Noruega); ciencias de la salud y biomédicas (Singapur), y bioprospección, bioprocesos y tecnologías limpias (Sudáfrica).
- *Fondos para el escalamiento y el fomento de la competitividad y la internacionalización:* varios países han desarrollado instrumentos de esta naturaleza; por ejemplo, fondos para la internacionalización de empresas nacionales (Noruega, Singapur), para el mercadeo internacional, para la innovación, escalado y competitividad (Singapur).
- *Capital de riesgo:* Sudáfrica para innovación en biotecnología; Noruega, para apoyar empresas en etapas tempranas de expansión.
- *Plataformas:* por ejemplo, plataformas financieras, para la innovación, y para la comercialización de tecnologías en Malasia; y bioprospección, ómicas, bioprocesos y tecnologías limpias en Sudáfrica.
- *Instrumentos fiscales y tributarios:* exenciones tributarias en Malasia para empresas Bionexus; incentivos fiscales para inversores en *ss* en Singapur; incentivos sectoriales en los sectores de bioenergía y bioplásticos en Tailandia; y deducciones fiscales en Finlandia.
- *Instrumento de demanda:* se identifican instrumentos para fomentar el consumo de biocombustibles en Tailandia; y mecanismos de etiquetado y compras públicas en Finlandia.
- *Investigación y desarrollo e innovación:* destacan los programas del Consejo Noruego de Investigación; y los fondos para co-creación y co-innovación de Finlandia.

Especificidades nacionales. Finalmente, se identifican especificidades nacionales destacables:

- *Finlandia:* existen instrumentos diferenciados para empresas según su tamaño y grado de consolidación: *startups*, pymes, y grandes empresas.
- *Singapur:* énfasis en el apoyo a *startups* y a la internalización.
- *Malasia:* desarrollo de plataformas y redes.
- *Tailandia:* apoyo al sector de bioenergía, incluyendo biocombustibles.
- *Noruega:* internacionalización y previsiones contra la corrupción en el exterior.

Cuadro 5
Resumen de los instrumentos desarrollados para el fomento de la bioeconomía en países seleccionados

	Malasia	India	Singapur	Tailandia	Sudáfrica	Noruega	Finlandia
Visión Orientadora	Plan Innovación Malasia 10	ND	ND	Tailandia 4.0	ND	ND	Built Up together 2025)
Estrategia de bioeconomía.	Sí existe: <i>Enriching the Nation Securing the Future Programa de Transformación en Bioeconomía</i> . BTP 2012	En proceso.	No hay una estrategia definida Bioeconomía está incluida en seis (6) clústeres y 23 industrias claves.	No hay estrategia dedicada a Bioeconomía.	Sí existe: Estrategia Nacional de Bioeconomía. 2013.	Sí existe: "Recursos conocidos posibilidades ilimitadas" 2016.	Sí existe: <i>Sustainable Growth from Bioeconomy. Finnish Bioeconomy Strategy</i> . 2014.
Fundamentos para la construcción de la estrategia de bioeconomía.	Política Nacional Biotecnología. Fase I. 2005-2010 Construir Capacidades. Fase II. 2011-2015 Ciencia para los negocios. Fase III. 2016-2020 Negocios Globales.	Estrategia Nacional Biotecnología: Fase I. Coherencia y habilidades; Fase II. Sectores prioritarios y capital humano.	Comité Estrategias Económicas; ESC 2010 Comité Economía Futura 2018.	<i>Biotech Thailand. National Biotechnology Framework 2012-2021</i>	Estrategia de Biotecnología. 2001.	Consejo Noruego de Investigación. Programa de Innovación Industrial. Sector Biotecnología - <i>National Biotech Strategy</i> (2011).	ND
Metas de la estrategia.	Desarrollo de la industria de base biológica para obtener productos con mayor calidad agrícola, alimentos más costo, bioenergía sostenible y químicos de base biológica.	ND	ND	Mejorar eficiencia, producción y rendimientos por mejores técnicas. Añadir valor y diversificar productos existentes.	Mayor competitividad a nivel internacional (esp. industria y agro). Más empleo sostenible. Mejor seguridad alimentaria. Economía más verde.	Aumentar creación de valor. Aumentar el empleo. Reducir emisiones de GEI. Uso eficiente, rentable y sostenible de recursos naturales renovables.	Entorno operativo competitivo para la bioeconomía. Nuevos negocios para bioeconomía. Crear una sólida base de competencia para la bioeconomía. Accesibilidad y sostenibilidad de la biomasa.
Áreas claves de bioeconomía en la estrategia	Agrobiotecnología. Biomedicina. Biotecnología industrial.	Según Estrategia Biotecnología Fase II: Agricultura y productividad agropecuaria; Salud humana/bienestar; Biotecnología en salud; Biotecnología para productividad y calidad animal; Acuicultura y biología marina, Biomasa de residuos naturales; Energía limpia, Seguridad alimentaria y nutricional.	Cluster de manufactura: a) Energía y químicos; b) Ingeniería de precisión; c) Sector marino, Cluster de construcciones: a) <i>Cleaning</i> . Cluster servicios domésticos: a) Salud; b) Biomédico; c) Biofarmacéutico. Cluster estilos de vida: a) Producción de alimentos.	Biocombustibles. Bioquímicos. Agricultura y biotecnología. Alimentos para el futuro. Salud y turismo de bienestar.	Agricultura. Salud. Industria. Ambiente.	Agricultura e industria de alimentos. Sector marino y Acuicultura. Sector Forestal. Bioindustrias.	Bioeconomía. Economía circular. Tecnología Limpia.

Cuadro 5 (continuación)

	Malasia	India	Singapur	Tailandia	Sudáfrica	Noruega	Finlandia
Instrumentos de financiamiento	<p>1. PPRN Cofinancia costos innovación/comercialización</p> <p>2. SIRM Colaboración estratégica para consumo de tecnología a través de investigación conjunta. Foco en IA / Robotica /IoT/ 3D/ vehículos autónomos, nanotecnología / biotecnología / ciencia de materiales / computación cuántica.</p>	ND	<p>1. Start up S. <i>Founder</i>, emprendores de 1ra vez; S. <i>Tech</i>, comercialización, ideas tempranas; S. <i>Equity</i>, capital de inversión; S. <i>Talent</i>, formación de recursos humanos; S. <i>Infraestructure</i>, desarrollo de instalaciones; S. <i>Loan</i>, préstamos para capital de trabajo; S. <i>Seeds Capital</i>: coinversión con inversores independientes en ingeniería y manufactura avanzada, ciencias de la salud y biomédicas, sostenibilidad y soluciones urbanas, Fin Tech, inteligencia artificial (IA); agrotecnología.</p> <p>2. Innovación, escalado y competitividad: EDG, capacidades para competir internacionalmente; GCP, mercados en el exterior; CDG, capacidades en pymes; PSG, selección de TICs para pymes; PACT, alianzas entre empresas; OTR, definición hoja de ruta empresarial; VDP, financia empresas de alto crecimiento; LEAD, apoya a asociaciones y cámaras de comercio; Marketing, actividades de mercadeo internacional; Aceleradora, brinda apoyo a aceleradoras e incubadoras; Innovación global, apoyo entre instituciones públicas.</p>	ND	<p>1. Fondos Generales: Capital Semilla, propuesta de valor/comercialización. Youth Technology Innovation, jóvenes emprendedores. Estaciones tecnológicas, vínculos universidades y pymes. TICP, apoyo a clústeres</p> <p>2. Fondos Específicos: Apoyo a Plataforma BIO, exclusivo para bioprospección / proteómica / genómica / metabolómica / metagenómica /OGM / bioprocesos / impresión 3D. Apoyo a Plataforma Clean Tech: tecnologías limpias/economía agua y residuos, eficiencia energética / edificios verdes / energías renovables / transporte verde / protección ambiental</p>	<p>1. Fondos Investor: Inversora de riesgo del gobierno noruego para empresas en etapa temprana y expansión. Sectores: biotecnología/TICs.. Su portafolio actual (2018) centrado en Clen Tech, acuicultura, ciencias de la vida y Medtech</p> <p>2. Fondos Innovation Norway: Star Up Grants; Clústeres, generación de Clústeres; FRAM., mejora de habilidades de gestión; Innov. Fin EU. para inversores en el marco del Programa H2020.</p>	<p>1. Fondos Start Up: Tempo, empresas con menos de 5 años; Youth Innovative Company Funding; INTO for Start Up, Pymes que deseen ingresar a mercados de exportación; Innovation Voucher, encontrar nuevas oportunidades comerciales; Explore for Start Up, pymes que buscan nuevos mercados internacionales; Trade Fair, Grupos de mínimo 4 empresas participen en ferias internacionales.</p> <p>2. Fondos Pymes y Medianas empresas: KIITO, desarrollo de estrategia empresarial; INTO, apoyo al crecimiento internacional; INTO for Start Up, pymes que deseen ingresar a mercados internacionales; Explorer, nuevos mercados internacionales; Energy Aid, soluciones innovadoras; H2020, preparación de propuestas a H2020.</p>

Cuadro 5 (continuación)

	Malasia	India	Singapur	Tailandia	Sudáfrica	Noruega	Finlandia
	<p>3. <i>Steinbeis Malasya Foundation</i> Plataforma de Innovación para soluciones de negocio para obtener productos finales. El cliente paga por el servicio</p> <p>4. <i>Platcom Ventures</i> Plataforma Nacional de Comercialización Tecnología</p> <p>5. <i>Invest Account Platform</i>; Plataforma multibancaria central para Inversores.</p>		<p>3. Internacionalización: Alianza Innovación, relación con Hubs de conocimiento; Red Innovación Asia, vínculos con ecosistemas ASEAN; Alistamiento para pymes que accedan al exterior.</p>		<p>3. Fondo Capital de Riesgo de Bioinnovación: Exclusivo para biotecnología</p> <p>4. Corporación Desarrollo Industrial Deuda / Equity/ cuasi capital / garantías / financiamiento comercial / préstamo/ capital de riesgo para sectores específicos.</p> <p>5. Fondo Capital de Riesgo Tecnología (TVC): Para pymes en primeras etapas de comercialización.</p>	<p>3. Fondos para Internacionalización: <i>International Market Advisory International Network; Corruption Risk Abroad; H2020 para pymes; Global Entrepreneurship Initiative</i>, conecta <i>startups</i> locales con hubs globales; <i>Trade Regulation EEA y Norway Grants</i>, apoyo a países de la UE con necesidades particulares.</p> <p>4. Corporación Noruega Desarrollo Industrial (SIVA) Apoyo a clústeres regionales y locales</p>	<p>3. Fondos para grandes empresas. KITO. Renovar liderazgos y modelos operativos</p>
Instrumentos fiscales o tributarios	<p>Para empresas BIONEXUS: 100% exención de impuesto sobre ingreso estatutario (10 años) a partir de primer año de ingresos; 100% exención de impuesto sobre ingreso estatutario (5 años) a partir de 1er año de ingresos o proyecto de expansión; Exención de impuestos sobre los dividendos; Exención del arancel de importación e impuesto a las ventas de materias primas / componentes importados/maquinaria y equipo. Doble deducción de gastos por I+D.</p>	ND	<p><i>Start Up Investor</i>: Incentivo fiscal para individuos o compañías de gestión de fondos que invierten en <i>startups</i> u otras compañías; Deducciones fiscales para ángeles inversores.</p>	<p>1. Incentivos sectoriales, Bioenergía: Exención impuesto ganancias corporativas por 8 años y exención arancel de importación; Biocombustibles: Exención impuesto ganancias corporativas entre 5 -8 años y exención arancel importación; Bioplásticos: Exención impuesto ganancias corporativas entre 5 -8 años y exención arancel importación; I & D en biotecnología: Exención de impuesto a ganancias corporativas 8 años y exención arancel de importación.</p>	<p>Incentivos fiscales: Para actividades de I & D dependientes del Departamento de Ciencia y Tecnología.</p>	ND	<p>Deducciones para empresas que no son S.A.; Deducciones para empresas por cuenta propia en agricultura / silvicultura y renos; Eliminación del Impuesto transferencia de capital; Deducciones fiscales para particulares en donaciones a instituciones de educación superior; Aumento de deducciones fiscales para bosques; Reducción de impuesto sobre automóviles en favor de vehículos con bajas emisiones.</p>

Cuadro 5 (conclusión)

	Malasia	India	Singapur	Tailandia	Sudáfrica	Noruega	Finlandia
	Doble deducción de gastos por promoción de exportaciones. Calificación especial a instalaciones físicas donde se lleven a cabo labores de biotecnología. Deducción fiscal igual a la inversión hecha en capital o financiamiento inicial a empresa Bionexus.						
Instrumentos de I+D+ I	1. BCDP, <i>Bioeconomy Community Development Program</i> : prepara agricultores para producir materia prima. 2. BIONEXUS: Estatus especial concedido a empresas de biotecnología y ciencias de la vida que permite acceder a incentivos fiscales y tributarios especiales. 3. CREST. Red de Colaboración en innovación industrial. Gobierno aporta 35%, industria 65%.	ND	ND	ND	ND	Fondos del Consejo Noruego de Investigación: Biotecnología / energía / clima y medio ambiente, agricultura, pesca y acuicultura, tecnologías nano y de materiales, transporte	Fondos para I+D+I: Co-creación para proyectos universidad / empresa; Co-innovación para acelerar uso de datos de investigación y generar nuevos productos. <i>New Business Form. Research Unit</i> : para grupos de investigación en instituciones de investigación que generen nuevos negocios (<i>spin offs</i>). Fondos para Grandes Empresas: Fondos para plantas piloto y demostrativas. Fondos para <i>startups</i> : Fondos para planta piloto y demostrativa.
Instrumentos de demanda	ND	ND	ND	Apoyo gubernamental para aumento del consumo de bioetanol y biodiesel. Aumento en la flota de vehículos híbridos, etanol y gasolina E20 y E 85.	ND	ND	Definición de mecanismos de compra pública eficiente. Desarrollo de mecanismos de etiquetado.

Fuente: Elaboración propia.

Bibliografía

- Academy of Sciences Malaysia. (2017). NEO ASM-MPN Study on New Economic Opportunities in STI-based Industries to Serve Emerging Markets. Academy of Sciences Malaysia, Kuala Lumpur. Disponible en https://issuu.com/asmpub/docs/neo_report, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Aramendis, Rafael; Rodríguez, Adrián; and Krieger, Luiz. (2018), Contribuciones para un gran impulso ambiental en América Latina y el Caribe: Bioeconomía. Serie Documentos de Proyectos, LC/TS.2018/51, CEPAL, Santiago de Chile.
- Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43825/1/S1800540_es.pdf
- Bardalen, A. (2016). The Norwegian bioeconomy strategy—structural changes and green shift in the economy. Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NIBIO), Noruega.
- BIOCORP: <http://www.bioeconomycorporation.my/bioeconomy-malaysia/bioeconomy-transformation-project/>, consultado julio 6 de 2018.
- BIOCORP: <http://www.bioeconomycorporation.my/bionexus-development/bionexus-status/overview/>, consultado, julio 6 de 2018.
- Committee on the Future Economy, CFE. (2017). Report of the Committee on the Future Economy Pioneers of the next generation. Committee on the Future Economy Singapore.
- Disponible en <https://www.gov.sg/~media/cfe/downloads/cfe%20report.pdf?la=en>, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Department of Biotechnology. (2015). National Biotechnology Development Strategy 2015-2020. Ministry of Science & Technology, Government of India. Disponible en http://www.dbtindia.nic.in/wp-content/uploads/DBT_Book-_29-december_2015.pdf, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Department of Science and Technology. (2013). The Bio-Economy Strategy. Republic of South Africa. Disponible en https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201409/bioeconomy-strategya.pdf, consultado el 3 de diciembre 2018.
- ECOMICRO: <http://www.ecomicro.org/es-es/>, consultado el 25 de junio de 2018.
- Economic Strategies Committee, ESC. (2010). Report of the Economic Strategies Committee: High Skilled People, Innovative Economy, Distinctive Global City. Singapur. Disponible en <https://www.mof.gov.sg/Portals/0/MOF%20For/Businesses/ESC%20Recommendations/ESC%20Full%20Report.pdf>, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Enterprise Singapore. (2018). Seeds Capital. Disponible en <https://www.enterprisesg.gov.sg/financial-assistance/investments/investments/seeds-capital/overview>, consultado: 9 de julio de 2018.

- European Commission (2018). *A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment: Updated Bioeconomy Strategy*. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Unit F – Bioeconomy, Brussels, Belgium.
- Fielding, M & M. T., Aung. (2018). Bioeconomy in Thailand: a case Study. Working Paper, Stockholm Environment Institute. Stockholm Sweden. Disponible en <https://www.sei.org/wp-content/uploads/2018/04/sei-wp-2018-bioeconomy-thailand.pdf>, consultado el 3 de diciembre 2018.
- German Bioeconomy Council (2012a), The Future of the Food, Nutrition, and Health Sector. Recommendations of the German Bioeconomy Council. BioEconomy Research and Technology Council (BÖR), Berlin. Disponible en http://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/Englisch/BOER_Recommendation07_nutrition.pdf, consultado el 3 de diciembre 2018.
- German Bioeconomy Council (2012b), Future Development of Mechanisms for the Support of public and private Research in Regard to the Needs of the Bio-Economy. Recommendations of the German Bioeconomy Council. BioEconomy Research and Technology Council (BÖR), Berlin. Disponible en http://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/Englisch/BOER_recommandation04_financing_research.pdf, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Government of Ireland. (2018), National Policy Statement on the Bioeconomy. Department of the Taoiseach, Dublin. Disponible en https://www.taoiseach.gov.ie/eng/News/Government_Press_Releases/Bioeconomy.pdf, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Industrial Development Corporation. (2018a). Our Sectors. Disponible en: <https://www.idc.co.za/sbu-overview.html>, consultado el 10 de julio de 2018.
- _____ (2018b). Special Schemes. Disponible en: <https://www.idc.co.za/home/idc-products/special-schemes.html>, consultado el 10 de julio de 2018.
- _____ (2018c). Technology Venture Capital Fund. Disponible en: <https://www.idc.co.za/home/idc-products/special-schemes/technology-venture-capital-fund.html>, consultado el 10 de julio de 2018.
- INVESTINOR: About Us, disponible en: <http://www.investinor.no/en/about-us/>, consultado el 19 de julio de 2018.
- Koul, R. (2017). India's rising bio-economy power. BioVoice news, Vol. 1, Issue 8, pp. 25-24. Disponible en <https://view.joomag.com/biovoice-news-december-2016-january-2017-issue-8-volume-1/0152658001484134394>, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Logistics Management Company (2018). Thailand 4.0 – A Logistics-based Opportunity. Disponible en: <https://www.scglogistics.co.th/blog/detail/95?lang=en>, consultado el 13 de julio de 2018.
- Malaysian Bioeconomy Development Corporation, BTP (2017). Enriching the Nation, Securing the Future. Brochure BTP 2017. Bioeconomy Malaysia, Ministry of Science, Technology and Innovation. Disponible en [http://www.bioeconomycorporation.my/wp-content/uploads/2011/11/publications/BTP%20Brochure_ENG%20\(2017\).pdf](http://www.bioeconomycorporation.my/wp-content/uploads/2011/11/publications/BTP%20Brochure_ENG%20(2017).pdf), consultado el 13 de diciembre 2018.
- Ministry of Agriculture and Food (2018), A Bioeconomy Strategy for France: 2018-2020 Action Plan. Paris. Disponible en <http://agriculture.gouv.fr/bioeconomy-strategy-france-2018-2020-action-plan>, consultado el 3 de diciembre 2018
- Ministry of Employment and the Economy. (2014). The Finnish Bioeconomy Strategy. Ministry of Agriculture and Forestry, Ministry of the Environment, Ministry of Finance, Finland. Disponible en http://biotalous.f/wp-content/uploads/2014/08/The_Finnish_Bioeconomy_Strategy_110620141.pdf, consultado; 17 de julio de 2018.
- Ministry of Science and Technology. (2012). Thailand's National Biotechnology Policy Framework (2012–2021). Disponible en <http://www.biotech.or.th/en/images/document/1.pdf>, consultado el 13 de julio de 2018
- Ministry of Trade, Industry and Fisheries. (2016). Familiar resources – undreamt of possibilities The Government's Bioeconomy Strategy. English Summary. Norway. Disponible en https://www.regjeringen.no/contentassets/32160cf211df4d3c8f3ab794f885d5be/bioekonomi-eng-kortversjon_uu.pdf, consultado el 3 de diciembre 2018.
- National Science Technology and Innovation Policy Office. (2012). Thailand's National Biotechnology Policy Framework (2012-2021). Bangkok, Thailand. Disponible en <http://www.biotech.or.th/en/images/document/1.pdf>, consultado el 3 de diciembre 2018.

- Nazmi Idrus, A. (2018). Bioeconomy in the Fourth Industrial Revolution: Governance and challenges ahead for Malaysia. Malaysian Bioeconomy Development Corporation. Disponible en http://www.academia.edu/35329762/Bioeconomy_in_the_Fourth_Industrial_Revolution_Governance_and_challenges_ahead_for_Malaysia, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Prime Minister's Office. (2017). Mid-term review Government Action Plan 2017–2019. Secretariat for Government Strategy Work, Helsinki, Finland. Disponible en <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/321857/Government+action+plan+28092017+en.pdf>, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Prime Minister's Office. (2015). Finland, a land of solutions, Strategic Programme of the Finnish Government. Secretariat for Government Strategy Work, Helsinki, Finland. Disponible en https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Hallitusohjelma_27052015_final_EN.pdf/f1071fae-a933-4871-bb38-97bdfd324ee6, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Rodríguez, Adrián G. (editor) (2018), Bioeconomía en América Latina y el Caribe 2018 (Memoria del Seminario Regional realizado en Santiago de Chile, 24 y 25 de enero 2018). Serie Seminarios y Conferencias No 89. LC/TS.2018/87, CEPAL, Santiago, Chile.
Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44241/1/S1800922_es.pdf.
- Rodríguez, Adrián; Mondaini, Andrés; and Hitschfeld, Maureen. (2017). Bioeconomía en América Latina y el Caribe: Contexto global y regional y perspectivas. Serie Desarrollo Productivo No. 215, LC/TS.2017/96, CEPAL, Santiago, Chile.
Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/1/S1701022_es.pdf
- Tanticharoen, Morakot. (2018). Bioeconomy in the context of Thailand. GBS 2018, Berlin, 18 April. Disponible en https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/Presentations/Workshops/Bioeconworldreg/Asia/Morakot_Tanticharoen_Bioeconomy_in_Thailand.pdf, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Thailand Board of Investment, BOI. (2017). Thailand's Bioeconomy Industry. Thailand Board of Investment, Bangkok. Disponible en https://www.boi.go.th/upload/content/BOI-brochure%202017-BioEconomy-20170517_84245.pdf, consultado el 3 de diciembre 2018.
- Venkata Mohan, S., Chiranjeevi, P., Shikha D. & A. Naresh Kumar. (2018). Waste derived bioeconomy in India: A perspective. *New Biotechnology* 40, pp. 60–69.
Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871678417300432>
- Waramit, Naroon. (2012). Developing a Bioeconomy in Thailand. *Journal of ISSAAS*, 18 (2), pp. 34–44. Disponible en <http://www.issaas.org/journal/v18/02/journalissaas-v18n2-04-waramit.pdf>, consultado el 13 de julio de 2018.

Anexo

Cuadros complementarios

Cuadro A.1
Finlandia: mecanismos para el financiamiento de la bioeconomía

Startups		
Instrumentos	Objetivo	Características
<i>Young Innovative Company funding</i>	Tiene la intención de acelerar el crecimiento global de startups más ambiciosos y de rápido crecimiento en Finlandia. El financiamiento se puede utilizar para el desarrollo integral de actividades comerciales.	<p>Destinado a una empresa de nueva creación que ha estado en funcionamiento durante menos de cinco años, y ha demostrado su concepto de negocio, por lo que ya cuenta con clientes de pago. El financiamiento de <i>Business Finland</i> puede ser solicitado por empresas registradas en Finlandia.</p> <p>La cantidad máxima de financiamiento de <i>Business Finland</i> asciende a € 1,25 millones, de los cuales un máximo de € 500.000 se pueden financiar como una subvención, y € 700.000 como préstamo. <i>Business Finland</i> financia el 75% de los costos elegibles del proyecto.</p>
Fondo TEMPO	Destinado a startups que han estado funcionando durante menos de cinco años y están registradas en Finlandia.	<p>La empresa puede probar la funcionalidad de su concepto comercial, obtener comentarios de clientes potenciales, explorar la demanda en un nuevo mercado internacional e implementar rápidamente las primeras demos o prototipos.</p> <p>La cantidad máxima de financiamiento de <i>Business Finland Tempo</i> es de € 50.000. El financiamiento cubre el 75% del presupuesto total del proyecto.</p>
<i>Explorer for Startups</i>	Está diseñado para pymes y empresas de mediana capitalización que buscan nuevos mercados internacionales para sus productos, servicios o modelos comerciales. La compañía puede estar en sus primeras etapas de internacionalización o ya operar a nivel internacional.	<p>Para comprar nueva información y experiencia para ayudar a su empresa a progresar en un nuevo mercado internacional. El financiamiento solo está diseñado para los gastos incurridos por los servicios expertos adquiridos.</p> <p>La cantidad máxima de financiamiento de <i>Business Finland</i> es de € 5.000-10.000, cubriendo 50% de los costos totales de los servicios de expertos.</p>
<i>Innovation Voucher</i>	Tiene como objetivo encontrar nuevas oportunidades comerciales para que las empresas respalden el crecimiento empresarial y alienten a las nuevas empresas a innovar.	<p>Está dirigido a pymes dedicadas a negocios bien establecidos y que tienen una nueva idea de producto o servicio con potencial de crecimiento internacional y para la cual la empresa necesita experiencia externa.</p> <p>Puede usar los recursos para adquirir nuevos conocimientos y habilidades para su negocio. Puede usarlos para comprar servicios expertos relacionados con actividades de innovación, por ejemplo, de compañías que brindan servicios de innovación, universidades, universidades de ciencias aplicadas y organizaciones de investigación.</p>
Investigación, desarrollo y pilotaje	Ofrece fondos de investigación y desarrollo para empresas nuevas que ya han probado la funcionalidad de su concepto de producto o servicio y buscan expandirse a los mercados de exportación. El financiamiento está disponible para nuevas empresas registradas en Finlandia.	<p>Permite a las empresas desarrollar productos o servicios, métodos de producción y modelos comerciales. También puede probar y demostrar el funcionamiento de una solución nueva e innovadora y evaluar los beneficios junto con sus clientes.</p> <p>Para los proyectos de desarrollo y pilotaje de pymes, <i>Business Finland</i> otorga un préstamo que cubre el 50% o 70% de los costos totales del proyecto. Como regla general, el período de préstamo es de siete o diez años, de los cuales tres o cinco años, incluso más si es necesario, pueden ser sin amortización.</p> <p><i>Business Finland</i> puede otorgar subvenciones que cubren hasta el 50% de los costos totales de los proyectos de investigación de las pyme.</p>

Cuadro A.1 (continuación)

Startups		
Instrumentos	Instrumentos	Instrumentos
<i>INTO for Startups</i>	Ofrece fondos a las pyme que desean ingresar a los mercados de exportación. Las startup también pueden solicitar <i>Into funding</i> . <i>Business Finland</i> ofrece financiamiento para empresas registradas en Finlandia.	Con este financiamiento la empresa puede comprar los mejores servicios de consultoría posibles para fortalecer su experiencia en innovación. También puede adquirir derechos industriales o contratar a un experto de una organización de investigación o una gran empresa, de forma temporal. El tamaño de proyecto más pequeño posible es de € 30.000 y la subvención mínima es de € 15.000. <i>Business Finland</i> puede proporcionar un máximo de € 200.000 para la compra de servicios expertos.
<i>Traid Fair Grant for Startups</i>	<i>Award Trade Fair</i> otorga subvenciones a grupos de al menos cuatro pymes que participan en una importante feria comercial de su sector que se celebre en el extranjero. Las pymes del grupo deben tener un verdadero deseo de crecer e internacionalizar su negocio.	Las subvenciones para ferias comerciales están destinadas especialmente a las prioridades estratégicas del Programa de Gobierno, tales como: negocio ártico, bioeconomía, <i>cleantech</i> , economía circular, digitalización, salud y bienestar, turismo, industrias creativas, exportación de educación, otras industrias innovadoras de alta tecnología.
Pequeñas y medianas empresas		
Instrumentos	Objetivo	Características
Investigación, desarrollo y pilotaje	Proporciona fondos para pequeñas y medianas empresas que tienen el conocimiento y el deseo de expandirse a los mercados de exportación. El financiamiento de <i>Business Finland</i> está disponible para empresas registradas en Finlandia.	Permite a la empresa desarrollar productos o servicios, métodos de producción y modelos comerciales. También puede probar y demostrar el funcionamiento de una solución nueva e innovadora y evaluar los beneficios junto con sus clientes. Para los proyectos de desarrollo y pilotaje de pymes <i>Business Finland</i> otorga un préstamo que cubre el 50% o 70% de los costos totales del proyecto. Como regla general, el período de préstamo es de siete o diez años, de los cuales tres o cinco años, incluso más si es necesario, pueden ser sin amortización.
KIITO	El financiamiento de Kiito permite a las empresas desarrollar una visión y una estrategia para el crecimiento internacional, mejorar sus capacidades de crecimiento y planificar la demanda en los mercados de exportación.	Está dirigido a pymes y empresas de mediana capitalización que llevan más de cinco años operando y que pretenden ingresar a los mercados internacionales. <i>Business Finland</i> ofrece financiamiento para empresas registradas en Finlandia. La cantidad máxima de fondos de Kiito es de € 50.000 y puede cubrir el 50% de los costos totales del proyecto. Por lo tanto, se alcanza el límite máximo de financiamiento si el proyecto tiene un presupuesto total de €100.000.
INTO	Experiencia en innovación en apoyo del crecimiento internacional.	Está destinado a las pymes que desean ingresar a los mercados de exportación. <i>Business Finland</i> ofrece financiamiento para empresas registradas en Finlandia. Con este financiamiento la empresa puede comprar los mejores servicios de consultoría posibles para fortalecer su experiencia en innovación. También puede adquirir derechos industriales o contratar a un experto de una organización de investigación o una gran empresa de forma temporal. El tamaño de proyecto más pequeño posible es de € 30.000 y la subvención mínima es de €15.000. <i>Business Finland</i> puede proporcionar un máximo de € 200.000 para la compra de servicios de expertos.

Cuadro A.1 (continuación)

Pequeñas y medianas empresas		
Instrumentos	Instrumentos	Instrumentos
EXPLORER	El servicio está diseñado para pymes y empresas de mediana capitalización que buscan nuevos mercados internacionales para sus productos, servicios o modelos comerciales. La compañía puede estar en sus primeras etapas de internacionalización o ya operar a nivel internacional.	Para comprar nueva información y experiencia para ayudar a su empresa a progresar en un nuevo mercado internacional. El financiamiento solo está diseñado para los gastos incurridos por los servicios expertos adquiridos. La cantidad máxima de financiamiento de Business Finland es de €5.000-10.000, cubriendo 50% de los costos totales de los servicios de expertos.
<i>Energy Aid</i>	El objetivo principal de la ayuda es promover el desarrollo de soluciones innovadoras para reemplazar el sistema energético con una alternativa baja en carbono a largo plazo. La ayuda puede otorgarse para proyectos de inversión e investigación que promuevan: <ol style="list-style-type: none"> la producción o el uso de energía renovable, ahorro de energía o mejora de la eficiencia de la producción o uso de energía, de otro modo reemplazando el sistema de energía con uno bajo en carbono. 	Características de los proyectos de inversión: Proyectos de plantas de calefacción (combustibles de madera), 10-15%; Proyectos de bombas de calor, 15%; Proyectos de calor solar, 20%; Pequeños proyectos de energía hidroeléctrica, 15-20%; Proyectos de gas de vertedero, 15-20%; Pequeños proyectos de energía eólica, 20-25%; Proyectos de electricidad solar, 25%; Proyectos de biogás, 20-30%.
<i>Horizon 2020 project</i>	<i>Business Finland</i> financia la fase de preparación del proyecto Horizonte 2020, es decir, redacta una propuesta para el programa H2020. Por lo tanto, <i>Business Finland</i> alienta a las empresas finlandesas a desarrollar redes internacionales de investigación e innovación.	<i>Business Finland</i> financia 50% de los costos elegibles para las empresas y 60% de los costos elegibles para las organizaciones de investigación.
Grandes compañías		
Instrumentos	Objetivo	Características
KITO	Las grandes empresas pueden beneficiarse del financiamiento de Kiito cuando buscan renovar su liderazgo y sus modelos operativos.	El financiamiento de Kiito es adecuado para compañías de mediana capitalización que buscan renovar y desarrollar sus negocios y crecer en los mercados internacionales. Brinda financiamiento para empresas de mediana capitalización y pymes de acuerdo con los mismos términos de financiamiento.
Investigación, desarrollo y pilotaje	Una empresa grande puede beneficiarse de financiamiento para I + D cuando desee llevar a cabo trabajos de investigación y desarrollo desafiantes, que no solo mejoren la ventaja competitiva de su empresa, sino que también aumenten la competencia y las oportunidades comerciales de las pyme pertenecientes a su red.	Permite a la empresa desarrollar productos o servicios nuevos e innovadores, métodos de producción y modelos comerciales. La compañía también puede probar y demostrar el funcionamiento de una solución nueva e innovadora y evaluar los beneficios junto con sus clientes. Para las grandes empresas, la subvención representa 40% de los costos totales del proyecto como máximo. Las grandes empresas deben gastar al menos 40% de los costos totales del proyecto para adquirir servicios de las pyme u organizaciones de investigación, o el proyecto debe llevarse a cabo como un verdadero proyecto conjunto con las pyme y los grupos de investigación.
<i>Innovation Aid for Shipbuilding</i>	La ayuda está destinada al desarrollo de innovaciones en proyectos de envío. El objetivo es lograr soluciones innovadoras y avanzadas de buques u offshore, al tiempo que se facilita la entrada en el mercado de nuevas innovaciones como parte de los proyectos de envío.	La ayuda no podrá superar 25% de los costos elegibles definidos en la regulación. Se puede otorgar una ayuda máxima de 10 millones de euros para un solo proyecto.
<i>Energy Aid</i>	Igual que para pequeñas y medianas empresas.	Igual que para pequeñas y medianas empresas.
<i>Horizon 2020 project</i>	<i>Business Finland</i> financiará la fase de preparación del proyecto Horizonte 2020, es decir, redactará una propuesta para el programa H2020. Por lo tanto, <i>Business Finland</i> alienta a las empresas finlandesas a desarrollar redes internacionales de investigación e innovación.	<i>Business Finland</i> financia 50% de los costos elegibles para las empresas y 60% de los costos elegibles para las organizaciones de investigación.

Cuadro A.1 (conclusión)

Organismos de investigación		
Instrumentos	Objetivo	Características
Co-creación	Las organizaciones de investigación y las empresas que están desarrollando una idea de investigación juntas. El objetivo es un proyecto conjunto de innovación conjunta de empresas e investigación. El financiamiento garantiza la demanda del objetivo de investigación y el modelo de solución, desarrolla la idea de interés para las empresas y construye una red de cooperación para un posible proyecto conjunto de co-innovación.	<p>Para las organizaciones de investigación que buscan trabajar en estrecha colaboración con las empresas en un proyecto conjunto de innovación. Especialmente para el desarrollo de nuevas innovaciones radicales y para la creación de una nueva cooperación.</p> <p>La parte que le corresponde a Finlandia en el financiamiento de la organización de investigación es 60% del total de los costos elegibles para el proyecto. El tamaño de los proyectos es de hasta 100.000 € por idea y la duración del proyecto suele ser de cuatro a seis meses.</p>
Co-Innovación	Las organizaciones de investigación y las empresas desarrollarán conjuntamente nuevos conocimientos e innovaciones para las necesidades comerciales. El financiamiento acelera la utilización de los datos de investigación y el desarrollo de nuevos productos finlandeses de exportación y fortalece las redes.	<p>La acción conjunta debe incluir al menos una organización de investigación y tres empresas, de las cuales al menos dos han solicitado financiamiento para sus proyectos de I + D en <i>Business Finland</i>. Se da prioridad a los proyectos y ecosistemas de alta calidad que apoyan el crecimiento y la internacionalización de las pymes y las empresas de mediana capitalización.</p> <p>La parte de Finlandia del costo total del financiamiento es típicamente 60% para el proyecto de investigación de la organización de investigación. Los proyectos de investigación altamente interconectados internacionalmente pueden recibir un 70% de financiamiento.</p>
<i>New Business Form Research Units</i>	Este financiamiento está destinado a grupos de investigación e investigadores en organizaciones de investigación que desean crear nuevos negocios con sus investigaciones y comercializar sus ideas. Los investigadores también desarrollan su propia experiencia en comercialización.	<p><i>Business Finland</i> financia proyectos de organizaciones de investigación que ayudan a comercializar una idea de investigación, como búsquedas de innovación, definiciones de valores de clientes u otros análisis. También da fondos para proyectos de investigación aplicada.</p> <p><i>Business Finland</i> puede financiar 70% del costo total de los proyectos que tienen un alto potencial comercial y establecer la base para una nueva actividad comercial.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.2
Noruega: mecanismos para el financiamiento de la bioeconomía

<i>Startups</i>		
Instrumentos	Objetivos	Características
<i>START UP Grants</i>	Estimular el establecimiento de nuevas empresas y los subsidios necesarios para cubrir actividades específicas	<p>Financia evaluación pre-mercado otorgando entre 50.000 y 100.000 Coronas Noruegas (NOK) según la complejidad del proyecto</p> <p>Financia comercialización para ayudar a la compañía a crecer rápidamente. Para proyectos de potencial nacional financia 500.000 NOK y para proyectos de potencia internacional 700.000 NOK.</p> <p>El equipo consultivo de IPR (derechos de propiedad intelectual) ayuda a las empresas noruegas a navegar en el ámbito de los derechos de propiedad intelectual, y brinda asesoramiento sobre cuestiones relacionadas con derechos de autor, patentes y derechos de diseño industrial.</p> <p>Actividades relevantes: encuestas a clientes, prueba y desarrollo de solución, creación de redes y competencias.</p>
<i>Compañías en crecimiento y clústeres</i>		
Instrumentos	Objetivos	Características
Clústeres	Fortalecer la colaboración entre las empresas y las comunidades de conocimiento a través de los programas de clúster y redes.	<p>Cuatro servicios principales están destinados a estimular la colaboración y el desarrollo de las comunidades empresariales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los clústeres de innovación de Noruega deben activar y fortalecer la colaboración en clústeres de negocios regionales, hacer que los clústeres sean más dinámicos y atractivos, y hacer que las empresas sean más innovadoras y competitivas. • Las redes empresariales respaldan a las pequeñas y medianas empresas que participan en colaboraciones estratégicas comerciales con otras empresas. • El desarrollo de competencias en las comunidades comerciales regionales hace que la experiencia relevante sea más accesible para las empresas en las regiones, a través de la colaboración con universidades y colegios universitarios. • El desarrollo regional debe proporcionar orientación y garantía de calidad a las autoridades locales en los municipios / regiones con estado de desarrollo / reestructuración.
FRAM	Programa que ofrece a las pequeñas y medianas empresas la oportunidad de mejorar sus habilidades empresariales y de gestión. Se enfoca en mejorar la competitividad, la rentabilidad y las habilidades de cada participante para innovar.	<p>Actualización de habilidades se lleva a cabo a través de reuniones conjuntas con los participantes, consulta individual antes y entre reuniones conjuntas, trabajo en red con otros participantes.</p> <p>Un programa dura entre 10 y 24 meses e incluye entre 4 y 6 reuniones conjuntas para grupos típicamente de 8 a 12 empresas.</p> <p>Apoyo en el diseño de servicios, propiedad intelectual y posicionamiento.</p>
<i>InnovFin – EU Finance for Innovators</i>	<i>InnovFin</i> es una iniciativa conjunta lanzada por el Banco Europeo de Inversiones (BEI) y el Fondo Europeo de Inversiones (FEI) en cooperación con la Comisión Europea, como parte del Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE - Horizonte 2020.	ND

Cuadro A.2 (conclusión)

Internacionalización		
Instrumentos	Objetivos	Características
<i>International Market Advisory</i>	Ayudar a las empresas noruegas con asesoramiento estratégico y asistencia operativa durante su proceso de internacionalización.	Levantar información sobre cultura empresarial, estructuras de mercado, competencia y requisitos locales. Conectar empresas noruegas con actores relevantes del mercado local (posibles socios comerciales, cooperación tecnológica, distribuidores, clientes, medios de comunicación, especialistas locales, clústeres sectoriales, etc.).
<i>International network</i>	Ayudar a las pymes a comerciar más internacionalmente, mediante la búsqueda de socios empresariales y tecnológicos, conectándolas con especialistas e instituciones de investigación e innovación, y respondiendo preguntas sobre mercados y condiciones de mercado, especialmente las relacionadas con la UE.	ND
<i>Corruption risk abroad</i>	Servicio para orientar a las empresas al manejo de la corrupción.	ND
<i>Horizon 2020 for SMEs</i>	<i>Innovation Norway</i> es el punto de contacto nacional para pymes en Horizonte 2020. <i>Innovation Norway</i> tiene un papel importante en la movilización y asesoramiento de las pyme para participar en Horizonte 2020.	ND
<i>The Global Entrepreneurship Initiative</i>	Conectar startups de alto potencial noruegas con la red global y la experiencia en los principales centros alrededor del mundo.	Conformada por: <i>Norway New York Accelerator</i> (programa elite de "entrada al mercado" para <i>startups</i> noruegas en el mercado estadounidense de la costa este); <i>nHack</i> - Programa acelerador de Shanghai (programa de aceleración para nuevas empresas noruegas en Shanghai, China. <i>nHack</i> también tiene un fondo de inversión invirtiendo en las compañías noruegas que ingresan al acelerador); <i>India Market Entry</i> (programa de aceleración del mercado emergente para empresas noruegas que desean impulsar la orientación global, aprender mercados emergentes y sumergirse en el mercado de la India.
<i>International Trade Regulations</i>	Servicio de asesoramiento para las regulaciones comerciales de la UE y el mundo. Proporciona información comercial a través del Manual del Exportador y proporciona capacitación en temas comerciales.	Especialistas en ciertas áreas comerciales como contratos internacionales, plazos de entrega internacionales, condiciones de pago internacionales, libre comercio y reglas de origen, documentos de exportación, marcado y etiquetado, estándares de productos, aranceles aduaneros y relaciones.
<i>EEA and Norway Grants</i>	Apoya la innovación, la investigación y la tecnología de la industria verde en los países de la UE con necesidades especiales de desarrollo económico.	Cada programa que se establece dentro del área 'Innovación de la industria ecológica' debe contribuir al objetivo general de aumentar la competitividad de las empresas ecológicas, incluida la ecologización de las industrias existentes, la innovación ecológica y el emprendimiento ecológico.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.3
Malasia: principales incentivos para el desarrollo de actividades
de bioeconomía para empresas en la Categoría BIONEXUS

Tipo de Incentivo	Sujeto	Monto
Exención de impuestos	Ingreso estatutario.	100%.
	Ingresos estatutarios por 10 años consecutivos posteriores al 1er año de obtención de ingresos legales del negocio.	
	Ingresos estatutarios por 5 años consecutivos posteriores al 1er año de obtención de ingresos legales del negocio y del proyecto de expansión.	
Exención	Ingreso legal derivado de un nuevo negocio o proyecto de expansión.	100%.
Tasa Preferencial	Ingresos legales de actividades calificadas durante 10 años posteriores a la expiración del periodo de exención de impuestos.	Tasa del 20%.
Exención	Impuesto sobre los dividendos otorgados por la empresa.	Exención completa.
Exención	Arancel de Importación y del impuesto a las ventas de materias primas/componentes importados, maquinaria y equipo.	Exención completa.
Deducción	Gastos incurridos en I+D.	Doble deducción.
Deducción	Gastos incurridos en promoción de exportaciones.	Doble deducción.
Asignación de categoría especial locativa (desde 2006)	Edificios dedicados exclusivamente a actividades biotecnológicas.	Elegibilidad para asignación de la categoría de edificios industriales (a reclamar por 10 años).
Deducción	Compañías o individuos que invierten en compañías BIONEXUS.	Deducción fiscal equivalente a la inversión inicial de capital o financiamiento semilla.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.4
Singapur: mecanismos de financiamiento para startups

Mecanismo	Objetivo	Características
<i>Start Up Founder</i>	Acompañar a los emprendedores de primera vez	<i>Startup SG Founder</i> ofrece una subvención de mentoría y capital inicial para emprendedores principiantes con ideas de negocios innovadoras. Enterprise Singapore igualará \$ 3 por cada \$ 1 recaudado por el empresario.
<i>Start Up Tech</i>	Fondos en etapa temprana para comercialización de ideas tecnológicas	La subvención también incluye un componente de capital en el que <i>Enterprise Singapore</i> tiene los derechos para ejercer una suscripción de acciones. Esto es para cultivar una mayor disciplina financiera y una mentalidad orientada al crecimiento que sea consistente entre las nuevas empresas respaldadas por capital de riesgo.
<i>Start Up Equity</i>	Catalizar el capital de inversión para las <i>startup</i> .	El gobierno coinvierte con inversionistas externos independientes y calificados en nuevas empresas elegibles. Este plan tiene como objetivo estimular las inversiones del sector privado en nuevas empresas tecnológicas innovadoras, basadas en Singapur, con propiedad intelectual y potencial de mercado global.
<i>Start Up Talent</i>	Fomentar un ambiente conducente a que el talento brille	Destacan los esquemas que fomentan un entorno más propicio para el talento global prometedor para establecer negocios innovadores en Singapur, y para que las <i>startup</i> atraigan talento para ser parte de su equipo. Los esquemas bajo este pilar incluyen: <i>EntrePass</i> , <i>T-Up</i> y <i>SME Talent Program (STP)</i> para <i>startups</i> .
<i>Start Up Infrastructure</i>	Provee a las <i>startup</i> espacios para crecer.	<i>Startup SG Infrastructure</i> proporciona a las <i>startup</i> los espacios que necesitan para crecer, experimentar y florecer. Es una iniciativa respaldada por A * STAR, IMDA, NRF y <i>Enterprise Singapore</i> . Es un entorno vibrante y enriquecedor para <i>startups</i> y habilitadores en las ciencias biomédicas, <i>infocomm</i> , medios, tecnología limpia, electrónica e industrias de ingeniería.
<i>Start Up Investor</i>	Incentivos para inversores	Destacan los incentivos fiscales para individuos o compañías de gestión de fondos que invierten activamente en <i>startups</i> u otras compañías de Singapur. El esquema de Deducción Fiscal de Inversores Ángel puede comprometer un mínimo de S\$ 100.000 en una puesta en marcha calificada. Como inversionista ángel aprobado, puede disfrutar de una deducción fiscal del 50% de su inversión al final de un período de tenencia de dos años. Para cada año de evaluación las inversiones elegibles están sujetas a un límite de S\$ 500.000, y la deducción fiscal máxima correspondiente es de S\$ 250.000.
<i>Start Up Loan</i>	Financiar <i>startups</i>	Préstamos respaldados por el gobierno para su capital de trabajo, financiamiento de equipos / fábricas y necesidades de financiamiento comercial, ofrecidos a través de Instituciones financieras participantes. <ul style="list-style-type: none"> • Micro préstamos para pymes: las empresas con 10 o menos empleados que tienen productos o servicios en el mercado pueden acceder a financiamiento de capital de trabajo de hasta S\$ 100.000 para respaldar sus operaciones comerciales diarias. • Préstamo de riesgo para pyme: las empresas innovadoras y de alto crecimiento que tienen productos o servicios en el mercado pueden acceder a financiamiento alternativo de hasta S\$ 5.000.000 con el propósito de expandir su negocio.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.5
Singapur: mecanismos financieros para el crecimiento económico

Apoyo al desarrollo empresarial		
Mecanismo	Objetivo	Características
<i>Enterprise Development Grant (EDG)</i>	Ayudar a las empresas a desarrollar capacidades para internacionalizarse y competir mejor local e internacionalmente	Dirigido a empresas de todos los tamaños. Apoyo a: desarrollo de mercados y negocios, innovación y productividad, negocio base y desarrollo de capacidades. Apoyo del 50% a las empresas que no sean pymes. Administrado por <i>Enterprise Singapur</i> .
<i>Global Company Partnership Grant (GCP)</i>	Ayudar a empresas de Singapur establecidas en el extranjero y que necesitan profundizar su presencia o explorar nuevos mercados.	Apoyo a: construcción de capacidades; acceso a mercado; desarrollo de fuerza de trabajo. Apoyo con 70% de los costos para pymes, y 50% de los costos para no pymes.
<i>Capability Development Grant (CDG)</i>	Ayudar a las pymes a construir capacidades	Apoyo a: gestión financiera, desarrollo de capital humano, modelos de transformación del negocio, desarrollo de producto. Incluye 70% de los costos para diseño de producto y para de desarrollo y manufactura cuando la fabricación del producto es en pequeños volúmenes.
<i>Productivity Solutions Grant (PSG)</i>	Nueva iniciativa para asistir a las empresas en su viaje de transformación. Alineado con <i>Industry Transformation Maps</i> , PSG proporciona soporte para la adopción de soluciones y equipos de tecnología de la información que han sido seleccionados por las agencias líderes de las respectivas industrias	Administrado por el <i>Business Grants Portal</i> Vigente desde abril de 2018 Dirigido a empresas registradas en Singapur Apoyo a: tecnologías de la información Financia entre 50 y 70% dependiendo de la solución IT o equipo a comprar
PACT	Alentar a las empresas a forjar alianzas sólidas y proporcionar un apoyo más integral para colaboraciones entre empresas de todos los tamaños	Dirigido a: proyectos de asociaciones en el extranjero y asociaciones entre empresas de todos los tamaños, ya sea entre empresas de tamaño similar o entre pymes y empresas nuevas Apoyo a: desarrollo de capacidades (coinnovación, desarrollo de proveedores, transferencia de tecnología), desarrollo de negocios (alianzas, compartir recursos). Presupuesto de 100 millones de dólares de Singapur Vigente entre 2018-2020
<i>Update on Operation & Technology Roadmapping (OTR): Consortium OTR.</i>	Ayudar a las empresas locales a identificar tecnologías para aumentar su ventaja competitiva	Dirigido a: a las empresas locales, especialmente a las pyme. Apoyo a: Definir objetivos de negocios, comprender los controladores clave, desarrollo de nuevas ideas, identificar facilitadores de tecnología, y actualizar la hoja de ruta. Aprovechando el éxito de la iniciativa OTR, se lanzará otra al estilo del "consorcio" para desarrollar hojas de ruta tecnológicas para grupos de empresas locales dentro del mismo subsector, en colaboración con socios industriales, incluidas asociaciones comerciales y cámaras.
Extension of Venture Debt Programme (VDP)	Acceso a financiamiento para empresas de alto crecimiento	Vigente desde el 1 de abril de 2018 a 31 de marzo de 2021. Las pymes locales pueden seguir solicitando préstamos de riesgo de hasta \$ 5 millones dólares de Singapur para capital de trabajo, financiamiento de activos o proyectos, y necesidades de fusiones y adquisiciones de las instituciones financieras participantes (IFP)

Cuadro A.5 (conclusión)

Apoyo al desarrollo empresarial		
Mecanismo	Objetivo	Características
<i>Enhancements to Local Enterprise and Association Development (LEAD) Programme</i>	Apoyar los esfuerzos de asociaciones comerciales y cámaras para impulsar iniciativas de la industria.	El programa fue lanzado por <i>SPRING Singapur</i> en 2005 Apoyo a: Despliegue de soluciones escalables, certificación de la industria y adopción de estándares; infraestructura y servicios compartidos; colaboración empresarial, desarrollo de marca y desarrollo; conocimiento del sector y desarrollo de competencias, mejora de la capacidad interna de las asociaciones comerciales y cámaras. Cubre 70% de los costos, y si es un proyecto de alto impacto cubre hasta 90%
<i>International Marketing Activities Programme</i>	Apoyar la participación de pymes en actividades internacionales de marketing	Dirigido a pymes. Apoyo a: Desarrollo y planificación de mercado; logística y gestión de envíos; funciones de investigación, desarrollo y diseño; fabricación y otras actividades de valor agregado; planificación comercial y de inversiones; funciones bancarias, financieras y de tesorería. Apoya 50 a 70% de los costos.
<i>Start up accelerator</i>	Apoyar a las incubadoras y aceleradores en sectores estratégicos de crecimiento que asumen el papel de catalizar oportunidades de crecimiento para <i>star tups</i> de alto potencial a través de sus programas, tutoría y provisión de recursos	El apoyo financiero bajo <i>Startup SG Accelerator</i> puede cubrir los siguientes costos: programas para fomentar nuevas empresas, nuevas empresas de <i>mentoring</i> , gastos de operación (parciales).
<i>Technology Adoption Programme (TAP)</i>	Apoyar la colaboración entre institutos de investigación del sector público, proveedores de tecnología del sector privado, institutos de educación superior, asociaciones comerciales y cámaras e integradores de sistemas del sector privado, para identificar y traducir nuevas tecnologías en soluciones <i>Ready-to-Go</i> (RTG)	Dirigido a: Instituciones registradas en Singapur. Los proyectos aprobados serán elegibles para recibir hasta 70% de apoyo de financiamiento para los costos de implementación y/o adopción elegibles en virtud de la Subvención de Desarrollo de Capacidades (CDG)
Apoyo a internacionalización e innovación		
Mecanismo	Objetivo	Características
<i>Global Innovation Alliance</i>	Fortalecer las conexiones de Singapur con los principales centros de innovación en todo el mundo	Dirigido a: innovadores académicos; plataformas de innovación; participación en foros. Enfocado en cuatro ciudades, San Francisco, Beijing, Yakarta y Bangkok
<i>ASEAN Innovation Network (AIN)</i>	Fortalecer los vínculos entre los ecosistemas de innovación para generar nuevas colaboraciones y soluciones.	Dirigido a: emprendedores, <i>startups</i> , micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) y empresas de estados miembros de ASEAN Reunir a los interesados en la innovación de la ASEAN
<i>Market Readiness Assistance (MRA) Grant</i>	Ayudar a las pyme de Singapur a acceder a oportunidades en el extranjero.	Apoyo a: Configuración del mercado, identificación de socios de mercado y promoción de mercado, en el extranjero. Cubre entre 50 y 70% de los costos. Vigente hasta el 31 de marzo de 2020. Administrado por <i>Enterprise Singapore</i>

Fuente: Tomado de: <https://www.mti.gov.sg/MTIInsights/Pages/COS-2018-Factsheets.aspx>.

Cuadro A.6
Sudáfrica: mecanismos para el financiamiento de la bioinnovación

Departamento de Comercio e Industria		
Mecanismos	Objetivos	Características
<i>Agro-Processing Support Scheme (APSS)</i>	Estimular la inversión de las empresas sudafricanas de agroprocesamiento/ beneficio (agronegocios). La inversión debe demostrar que logrará algunos de los siguientes: aumento de la capacidad, creación de empleo, modernización de maquinaria y equipos, competitividad y mejora de la productividad y ampliación de la participación.	<p>El plan ofrece una subvención de costo compartido del 20% al 30% hasta un máximo de R20 millones durante un período de inversión de 2 años, y se presentará un último reclamo dentro de los seis meses posteriores al hito final aprobado.</p> <p>Se puede considerar una subvención adicional de 10% para proyectos que cumplan con todos los criterios de beneficios económicos, como empleo, transformación, distribución geográfica y compras locales.</p> <p>La subvención máxima aprobada puede utilizarse en una combinación de costos de inversión, siempre que el solicitante ilustre un caso comercial sólido para las actividades de inversión propuestas.</p>
<i>Aquaculture Development and Enhancement Programme (ADEP)</i>	Proveer incentivos a para entidades registradas en Sudáfrica dedicadas a actividades acuícolas primarias, secundarias y auxiliares en aguas marinas y dulces clasificadas bajo SIC 132 (criaderos de peces y piscifactorías) y SIC 301 y 3012 (producción, procesamiento y conservación de peces acuícolas).	<p>La subvención se proporciona directamente a las aplicaciones aprobadas para proyectos nuevos, de actualización o expansión.</p> <p>Estimular la inversión en el sector de la acuicultura con la intención de: desarrollar agricultores agrícolas emergentes, incrementar la producción, sostener y crear trabajos y fomentar la difusión geográfica.</p> <p>El programa ofrece una subvención de costos compartidos reembolsables de hasta un máximo de R30 millones de costos elegibles en maquinaria y equipo, infraestructura a granel, tierras y/o edificios de propiedad, mejoras arrendatarias y actividades de mejora de la competitividad.</p>
<i>Capital Projects Feasibility Programme (CPFP)</i>	Subvencionar el costo de los estudios de factibilidad que conduzca a proyectos que aumenten las exportaciones locales y estimulen el mercado de los bienes y servicios de capital de Sudáfrica.	<p>Atraer altos niveles de inversiones nacionales y extranjeras.</p> <p>Fortalecimiento de la competitividad internacional del sector de bienes de capital de Sudáfrica e industrias afines.</p> <p>Crear empleos sostenibles en Sudáfrica.</p> <p>Crear una demanda a largo plazo de bienes y servicios de capital sudafricano.</p> <p>Estimular el desarrollo de proyectos en África y, en particular, en los países de la Comunidad del África Meridional para el Desarrollo (SADC), así como apoyar los objetivos de la Nueva Alianza para el Desarrollo de África (Nepad).</p> <p>Estimular los vínculos ascendentes y descendentes con las mipymes.</p> <p>La subvención tiene un tope máximo de R8 millones hasta un máximo de 50% de los costos totales del estudio de factibilidad para proyectos fuera de África y de 55% del costo total del estudio de factibilidad para proyectos en África.</p>
<i>Cluster Development Programme (CDP) (desde abril de 2018 en revisión)</i>	Promover la industrialización, el crecimiento económico sostenible y las necesidades de creación de empleo de Sudáfrica a través del desarrollo de <i>clústeres</i> y parques industriales.	<p>Componentes del programa de desarrollo de <i>clústeres</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – infraestructura compartida, – servicios de desarrollo comercial, – organización de gestión de <i>clúster</i> (CMO), – Financiamiento. <p>– CDP ofrece una subvención de costos compartidos de hasta 80% para el primer plan de negocios aprobado de los costos de las actividades del clúster, que se pagará en la adquisición de activos o la finalización de las actividades o hitos hasta una concesión máxima de R10 millones para los tres componentes del programa combinados.</p>

Cuadro A.6 (continuación)

Departamento de Comercio e Industria		
Mecanismos	Objetivos	Características
<i>Critical Infrastructure Programme (CIP)</i>	Apalancar las inversiones mediante el apoyo a la infraestructura que se considera crítica, lo que reduce el costo de hacer negocios.	Las aplicaciones de agroprocesamiento, instalaciones aeroespaciales estatales y de defensa estratégica nacional de defensa y proyectos que alivian la dependencia del agua y/o la electricidad en la red nacional, califican para una oferta de subvención mínima de 15%, hasta un máximo de 50% de los costos calificados totales.
<i>Sector Specific Assistance Scheme (SSAS)</i>	Conceder apoyo financiero a las organizaciones que apoyan el desarrollo de los sectores industriales y aquellos que contribuyen al crecimiento de las exportaciones sudafricanas.	<p>Apoyo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> – desarrollar un sector industrial como un todo, – desarrollar nuevos mercados de exportación, – estimular la creación de empleo ampliando la base de exportación, – proponer soluciones a factores que inhiben el crecimiento de las exportaciones, – promover una participación más amplia de las mipymes en la economía. <p>Dirigido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> – consejos de exportación, – grupos de acción conjunta, – asociaciones industriales y aquellos involucrados en el desarrollo de exportadores emergentes.
<i>Seda Technology Programme (STP)</i>	<p>Incubar empresas de tecnología, calidad y estándares y servicios de transferencia de tecnología y apoyo a pequeñas empresas.</p> <p>SEDA (<i>Small Enterprise Development Agency</i>) cuenta con una Unidad de Transferencia de Tecnología que aporta recursos financieros a través del <i>Technology Transfer Fund</i> (TTF).</p>	<p>La Unidad de Transferencia proporciona fondos para que las pequeñas empresas adquieran la tecnología y el soporte técnico necesarios para realizar transacciones efectivas de transferencia de tecnología. STP ofrece asistencia financiera en forma de una subvención no reembolsable hasta un máximo de R\$ 600 000 por proyecto.</p> <p>Entre otros aspectos el financiamiento incluye: transferencia de know-how, conocimiento, habilidades y experiencia, incluida la capacitación y tutoría relacionada con la tecnología que se transfiere; y pagos de propiedad intelectual (por ejemplo, acuerdos de licencia) y pagos por transferencia de experiencia para permitir la transacción TTF.</p>
<i>Support Programme for Industrial Innovation (SPII)</i>	Promover el desarrollo de la tecnología en la industria de Sudáfrica, a través de la provisión de asistencia financiera para el desarrollo de productos y/o procesos innovadores.	<p>Se centra específicamente en la fase de desarrollo, que comienza al finalizar la investigación básica y finaliza en el momento en que se produce un prototipo de preproducción.</p> <p>El SPII ofrece dos esquemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>SPII Product Process Development</i>: Brinda asistencia financiera a pequeñas, muy pequeñas y microempresas e individuos en la forma de una subvención no reembolsable. R\$2 millones (concesión máxima). Se cubre entre 50 y 85% de los costos. – <i>SPII Matching Scheme</i>: Brinda asistencia financiera a todas las empresas y personas en forma de una subvención no reembolsable. R 5 millones (concesión máxima). Cubre del 50%-75% de los costos.
Departamento de Turismo		
Mecanismos	Objetivos	Características
<i>Green Tourism Incentive Programme (GTIP)</i>	<p>Alentar a las empresas de turismo del sector privado para avanzar hacia fuentes de energía más limpias y renovables.</p> <p>El enfoque del GTIP se centra en la implementación de soluciones de eficiencia y generación de energía renovable que ayuden a las empresas de turismo del sector privado a reducir los costos de los insumos y facilitar una mayor competitividad y sostenibilidad operacional.</p>	<p>Ofrece a las empresas de turismo calificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cubre 90% del costo de una nueva auditoría de eficiencia energética o el costo total de la revisión de una auditoría de eficiencia energética existente; y – otorga fondos a pequeñas y microempresas calificadas en una escala móvil de 30 a 90%, con un tope de R\$ 1 millón. <p>Es administrado por la Corporación de Desarrollo Industrial (IDC).</p>

Cuadro A.6 (continuación)

Mecanismos	Objetivos	Características
<i>Tourism Transformation Fund</i>	Es un mecanismo dedicado al financiamiento de inversiones de capital establecido por el Departamento de Turismo, en colaboración con el <i>National Empowerment Fund</i> (NEF) y se centra en el apoyo financiero para inversores negros y comunidades que invierten en proyectos de capital en el sector turístico.	El Fondo de Transformación del Turismo es otorgado por el Departamento de Turismo por una suma de R\$ 40 millones de financiamiento anual de subvenciones, durante un periodo de tres años financieros, hasta 2020. El componente de la subvención tiene un tope de R\$ 5 millones por solicitante exitoso para desbloquear la inversión en el sector turístico mediante la calificación de pequeñas empresas de micro turismo y propiedad de inversores negros.
Agencia de Innovación Tecnológica		
<i>Seed Fund Programme</i>	Permitir a los innovadores evaluar, demostrar y avanzar la propuesta de valor y el potencial comercial de sus productos de investigación.	Contribuye a reducir el riesgo de los resultados de la investigación a un valor máximo de R\$ 650 mil, con el fin de aumentar los recursos aportados por la <i>Technology Innovation Agency</i> (TIA) y otros financiadores. Dirigido a: ayudar a los beneficiarios de la iniciativa IES, en asociación con <i>Seed Fund Partners</i> (SFP), para cerrar la brecha entre la investigación y los productos tecnológicos; y precomercialización.
<i>Youth Technology Innovation</i>	Ayudar a los jóvenes innovadores a acceder a el financiamiento de riesgos, la tutoría y el apoyo a las habilidades comerciales. Además, contribuye a entregar una línea de tecnologías innovadoras para varios programas de la Agencia.	El Programa usa un sistema de cupones con las siguientes seis ofertas: <ul style="list-style-type: none"> – Desarrollo de prototipos en las estaciones tecnológicas y plataformas tecnológicas de TIA; – Protección de la propiedad intelectual; – Pruebas y Certificación de Producto; – Estipendio por persona y por año para hasta cuatro personas, para utilizarlo en el establecimiento de una empresa; – Coaching empresarial; y – Servicios de incubación durante dos años en una incubadora reconocida por la agencia.
<i>Technology Stations Programme</i>	Permitir que Universidades de Tecnología proporcionen servicios de desarrollo de tecnología para pequeñas y medianas empresas (pyme). Las Estaciones Tecnológicas (TS) brindan soluciones innovadoras de Ciencia, Ingeniería y Tecnología (SET) para los complejos desafíos de ingeniería dentro de los sectores industriales relevantes destinados a apoyar las prioridades socioeconómicas del gobierno.	El Departamento de Ciencia y Tecnología (DST) proporciona apoyo financiero a través de la TIA, a instituciones de educación superior (IES) que albergan estaciones tecnológicas, para brindar apoyo técnico a las pyme en términos de soluciones para servicios y capacitación. Productos y servicios ofrecidos por las estaciones tecnológicas: <ul style="list-style-type: none"> – Pruebas y servicios analíticos; – Prototipado rápido y fabricación; – Estudio de consulta, auditoría tecnológica y viabilidad; – Mejoramiento de proceso o producto; – Desarrollo aplicado, ingeniería y diseño; investigación y desarrollo; – Demostración de tecnología y formación.
<i>Technology Platforms</i>	Financiar y apoyar el establecimiento y las operaciones de plataformas tecnológicas que facilitan el acceso a la infraestructura clave y la experiencia para la innovación tecnológica en áreas tecnológicas específicas.	Sus resultados son la prestación de servicios científicos y técnicos que las universidades no brindan tradicionalmente. Las plataformas tecnológicas deben ayudar a los usuarios a desarrollar tecnologías con interés en el mercado y desarrollar competencias técnicas relevantes que se requerirán ahora o se contemplarán en el futuro. Las plataformas son: bioprospección, metagenómica, metabolómica, impresión 3D, proteómica y genómica; bioseguridad de OGM, bioprocesos.

Cuadro A.6 (conclusión)

<i>Technology Innovation Cluster Programme (TICPS)</i>	Financiar el desarrollo tecnológico facilitando un ambiente propicio para el avance de la innovación y comercialización de tecnología adoptando un enfoque de cadena de valor y catalizando colaboraciones entre los actores de la cadena de valor, tales como instituciones públicas de investigación, empresarios, empresas, proveedores y fabricantes, compitiendo y cooperando operando en una industria en particular.	Financia el desarrollo de la tecnología para mejorar la competitividad de las industrias locales basadas en la tecnología. Identifica y apoya intervenciones clave dentro de la cadena de valor y el ecosistema. Facilita la creación y expansión de la capacidad de producción/producción local. Mejora la colaboración y el trabajo en red entre la industria del sector privado, las mipyme y la academia. Permite la prestación de servicios de incubación. Busca aprovechar los fondos, incluidas las fuentes de financiamiento internacionales.
<i>Global Cleantech Innovation Programme</i>	Promover innovaciones en tecnología limpia y emprendimiento en pymes y nuevas empresas en el país.	Contribuye a las iniciativas de la agencia en la bioeconomía al acelerar las empresas en las economías de residuos y agua. Capacita a los equipos durante un período de cuatro meses en desarrollo y validación de modelos comerciales. Impulsa iniciativas locales en eficiencia energéticas, edificios verdes, energía renovable, residuos, eficiencia del agua, transporte verde y protección ambiental.
Otros fondos		
Fondo de capital de riesgo de bioinnovación	Atraer capital privado y proporcionar un mecanismo de salida para los inversores. Establecido y administrado como una asociación público-privada, está centrado en el financiamiento para investigación, desarrollo e innovación en biotecnología.	Requerirá R\$ 2 billones, de los cuales el gobierno debería suministrar entre R\$ 300 y R\$ 400 millones (15% a 20%) durante tres años, con los inversores contribuyendo con el monto restante.
Corporación de Desarrollo Industrial	Promover el crecimiento económico y el desarrollo industrial. Es una institución financiera de desarrollo nacional propiedad del gobierno de Sudáfrica, bajo la supervisión del Departamento de Desarrollo Económico. Busca ser la principal fuente de desarrollo e innovación industrial comercialmente sostenible para beneficiar tanto a Sudáfrica como al resto de África y para contribuir a la creación de un crecimiento económico equilibrado y sostenible en Sudáfrica y en el resto del continente. También promueve el espíritu empresarial mediante la construcción de industrias y empresas competitivas basadas en principios comerciales sólidos.	Bajo modelos de deuda, <i>Equity</i> , cuasi-capital, garantías, financiamiento comercial, préstamo financiero, capital de riesgo ofrecen financiamiento para los sectores de: <ul style="list-style-type: none"> – agroprocesos y agricultura, – química básica y especialidades, – productos químicos y farmacéuticos, – turismo, – nuevas industrias (almacenamiento energético, celdas de combustible, gas, dispositivos médicos, productos naturales basados en la biodiversidad, energía renovable, nanotecnología, impresión 3D). Financiamiento a través de los instrumentos de la Corporación de Desarrollo Industrial (IDC) bajo esquemas generales y específicos como: <ul style="list-style-type: none"> – <i>Gro E Youth Scheme</i>, – competitividad en manufactura, – desarrollo de los Jóvenes, – Fondo Pyme y MIDCAPS, – textiles y ropa, – industria del cuero, – Fondo de Capital de Riesgo para Tecnología y, – Programa de incentivo para el turismo verde.
Fondo de capital de riesgo para tecnología	Proporcionar financiamiento y apoyo comercial a pequeñas empresas en las primeras etapas de comercialización (no desarrollo) de productos, procesos y tecnologías innovadores en todos los sectores que tienen el potencial de tener un impacto significativo en el desarrollo de la economía sudafricana.	El tamaño del fondo es de R\$ 130 millones.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A.7
Tailandia: incentivos tributarios para los sectores relacionados con la bioeconomía

Sector bioenergía		
Actividades elegibles	Incentivos	
	Exención del impuesto a ganancias corporativas	Exención del arancel de importación
Producción de electricidad o electricidad y vapor a partir de basura o combustible derivado de desperdicios	8 años	Sí
Producción de electricidad o electricidad y vapor a partir de energía renovable, como energía solar, eólica, biomasa o biogás, etc., excepto de basura o combustible derivado de desechos	8 años	Sí
Sector biocombustibles		
Actividades elegibles	Incentivos	
	Exención del impuesto a ganancias corporativas	Exención del arancel de importación
Fabricación de combustible a partir de productos agrícolas	8 años	Sí
Fabricación de combustible a partir de desechos agrícolas o basura o desperdicio		
Fabricación de briquetas y pellets de biomasa	5 años	Sí
Sector de bioplásticos		
Actividades elegibles	Incentivos	
	Exención del impuesto a ganancias corporativas	Exención del arancel de importación
Fabricación de productos químicos o polímeros respetuosos del medio ambiente o fabricación de productos a partir de productos químicos o polímeros ecológicos que se incorporan dentro del mismo proyecto que la fabricación de productos químicos o polímeros ecológicos.	8 años	Sí
Fabricación de polímeros especiales o productos químicos especiales	5 años	Sí
Fabricación de productos a partir de polímeros ecológicos		
Sector desarrollo e investigación en biotecnología		
Actividades elegibles	Incentivos	
	Exención del impuesto a ganancias corporativas	Exención del arancel de importación
Actividad de investigación y desarrollo y/o fabricación, utilizando biotecnología para: semillas; mejora de las plantas, animales microorganismos; biofarmacéuticos; kits de diagnóstico para la salud, la agricultura, la alimentación y el medio ambiente; biomoléculas y sustancias bioactivas que utilizan microorganismos, células vegetales y células animales	8 años	Sí
Fabricación de materias primas y/o materiales esenciales para investigación y desarrollo de biología molecular, experimentos, pruebas o servicios de control de calidad y/o producción de sustancias biológicas		
Servicios de análisis y/o síntesis de sustancias biológicas y/o servicios de control de calidad y/o validación de productos		

Fuente: Elaboración propia.



NACIONES UNIDAS

Serie**CEPAL****Desarrollo Productivo****Números publicados****Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en****www.cepal.org/publicaciones**

222. El financiamiento de la bioeconomía en países seleccionados de Europa, Asia y África: experiencias relevantes para América Latina y el Caribe. Adrián G. Rodríguez, Rafael H. Aramendis y Andrés O. Mondaini (LC/TS.2018/101) 2018.
221. The long-run effects of portfolio capital inflow booms in developing countries: permanent structural hangovers after short-term financial euphoria, Alberto Botta (LC/TS.2018/96) 2018.
220. Agencias regulatorias del Estado, aprendizaje y desarrollo de capacidades tecnológicas internas: los casos del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile, Rodrigo Cáceres, Marco Dini y Jorge Katz (LC/TS.2018/40) 2018.
219. Capital humano para la transformación digital en América Latina, Raúl L. Katz (LC/TS.2018/25), 2018.
218. Políticas de fomento productivo para el desarrollo de sectores intensivos en recursos naturales. La experiencia del Programa Nacional de Minería “Alta Ley”, Jonathan Castillo, Felipe Correa, Marco Dini y Jorge Katz (LC/TS.2018/16), 2018.
217. El estado de la manufactura avanzada: competencia entre las plataformas de Internet industrial, Mario Castillo (LC/TS.2017/123), 2017.
216. Políticas para la atracción de inversión extranjera directa como impulsora de la creación de capacidades locales y del cambio estructural: el caso de México, Luz María de la Mora Sánchez (LC/TS.2017/122), 2017.
215. Bioeconomía en América Latina y el Caribe: contexto global y regional y perspectivas, Adrián G. Rodríguez, Andrés O. Mondaini y Maureen A. Hitschfeld, (LC/TS.2017/96), 2017.
214. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sistemas alimentarios sostenibles. Una propuesta para la formulación de políticas integradoras, Adrián G. Rodríguez (LC/TS.2017/89), 2017.
213. Las empresas manufactureras de cobre en Chile, Lilia Stubrin y Joaquín Gana, (LC/TS.2017/64), 2017.
212. Micro-macro interactions, growth and income distribution revisited, Mario Cimoli and Gabriel Porcile, (LC/TS.2017/55), 2017.
211. Políticas de desarrollo económico local en Chile. Más allá del asistencialismo, Felipe Correa y Marco Dini, (LC/TS.2017/45) 2017.
210. Modelos de gestión de centros tecnológicos sectoriales. Elementos de un análisis comparado, Marco Dini y Mattia Tassinari, (LC/TS.2017/44), 2017.
209. Gobiernos corporativos e inversión extranjera directa en América Latina: las fusiones y adquisiciones transfronterizas, Carolina Águila Jaramillo, Georgina Núñez Reyes y Marcelo Pereira Dolabella, (LC/TS.2017/41), 2017.
208. Chinese Investments in Latin America. Opportunities for growth and diversification, Miguel Pérez Ludeña (LC/TS.2017/18), 2017.
207. Pobreza, desigualdad y estructura productiva en ciudades: evidencia desde Chile usando datos de panel, Felipe Correa (LC/L.4271), 2016.
206. Pobreza y desigualdades rurales: perspectivas de género, juventud y mercado de trabajo, Sinduja Srinivasan y Adrián Rodríguez (LC/L.4206), 2016.

DESARROLLO PRODUCTIVO



COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN
www.cepal.org