

MISIÓN CRECIMIENTO VERDE

La bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia

Resumen del estudio

Claudia Marcela Betancur G. - Directora Ejecutiva, Biointropic

Bogotá, 28 de junio de 2018



CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
LASALLISTA
MAGDALENA EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN

UNIVERSIDAD
EAFIT®



silo
Science & Innovation Lab Office



MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE



TODOS POR UN
NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



WORLD BANK GROUP



Korea
Green Growth
Partnership

Apoyan

Entidades Líderes

Entidades patrocinadoras

ESTUDIO DE BIOECONOMÍA

A scientist in a white lab coat and safety goggles is looking through a microscope. The background is a blurred laboratory setting with various pieces of equipment. The text 'ESTUDIO DE BIOECONOMÍA' is overlaid in the top left corner.

1. Objetivos del estudio

2. Fases e hitos del estudio

3. Principales hallazgos y factores críticos

4. Líneas de recomendación de política

5. Análisis de impacto económico

ESTUDIO DE BIOECONOMÍA

A female scientist wearing a white lab coat, safety goggles, and blue gloves is looking through a microscope. The background is a blurred laboratory setting with green plants. The text 'ESTUDIO DE BIOECONOMÍA' is overlaid in the top left corner.

1. Objetivos del estudio

2. Fases e hitos del estudio

3. Principales hallazgos y factores críticos

4. Líneas de recomendación de política

5. Análisis de impacto económico

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- Priorizar los sectores estratégicos de Bioeconomía para Colombia para promover el crecimiento económico, la competitividad y la diversificación de la economía nacional.
- Analizar los sectores identificados y proponer directrices, estrategias y recomendaciones de políticas de bioeconomía a corto, mediano y largo plazo.



ESTUDIO DE BIOECONOMÍA

A scientist in a white lab coat and safety goggles is looking through a microscope. The background is a blurred laboratory setting with green plants. The text 'ESTUDIO DE BIOECONOMÍA' is overlaid in the top left corner.

1. Objetivos del estudio

2. Fases e hitos del estudio

3. Principales hallazgos y factores críticos

4. Líneas de recomendación de política

5. Análisis de impacto económico



FASES E HITOS

FASE I PRIORIZACIÓN DE SECTORES



2018

SEP

OCT - NOV

NOV

Dic

Ene

Análisis de bioeconomías en el mundo y concepto para Colombia

Preselección de sectores y análisis de criterios e indicadores

Taller de validación y priorización de sectores

Identificación de sectores claves de la bioeconomía

Publicación estudio fase 1



Unión Europea, Alemania, España, Francia, Estado Unidos, Argentina, Brasil y otros

- 17 Sectores preseleccionados
- 3 criterios evaluados: económico, social y ambiental
- 10 variables y 28 indicadores analizados

- Taller con 50 actores
- Validación Consejo Misión de Crecimiento Verde

Priorización de 6 sectores





FASES E HITOS

FASE II RECOMENDACIONES DE POLÍTICA



Análisis de la situación y sectores

Análisis de factores críticos y taller de priorización

Taller de validación y priorización de estrategias

Lineamientos de política de bioeconomía y agenda al 2030

Publicación estudio fase 2



Análisis de 6 sectores y factores críticos en 7 dimensiones.

- 34 Factores críticos preidentificados
- 33 actores entrevistados
- Taller con 30 actores para priorización de factores críticos
- 13 factores priorizados

- Taller de priorización con expertos internacionales
- Taller de priorización con actores nacionales

- Documento de lineamientos de política
- Análisis de impacto económico



ESTUDIO DE BIOECONOMÍA

A scientist in a white lab coat and safety goggles is looking through a microscope. The background is a blurred laboratory setting with green plants. The text 'ESTUDIO DE BIOECONOMÍA' is overlaid in the top left corner.

1. Objetivos del estudio

2. Fases e hitos del estudio

3. Principales hallazgos y factores críticos

4. Líneas de recomendación de política

5. Análisis de impacto económico

CONCEPTO BIOECONOMÍA PARA COLOMBIA

Bioeconomía es aquella que gestiona de manera eficiente y sostenible la Biodiversidad y la biomasa para generar nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado basados en conocimiento e innovación que permiten crear nuevas palancas de crecimiento, desarrollo y progreso en las regiones de Colombia.



OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN EN BIOECONOMÍA SECTORES PRIORIZADOS



AGRÍPECUARIO

- Bioinsumos: biofungicidas, biopesticidas, biofertilizantes
- Propagación *in vitro* de material
- Tecnologías reproductivas
- Métodos de selección genética
- Nuevas variedades
- Biorrefinerías
- Biorremediación



ALIMENTOS Y BEBIDAS

- Ingredientes naturales
- Ingredientes bioactivos
- Suplementos dietarios
- Nutraceuticos
- Pre/ Probioticos
- Alimentos funcionales
- Alimentos médicos



COSMÉTICOS Y ASEO

- Ingredientes Naturales
- Ingredientes bioactivos
- Cosméticos naturales
- Cosmeceuticos
- Nutricosméticos



FARMACÉUTICO

- Fitoterapéuticos
- Biofármacos
- Obtención de proteínas recombinantes
- Vacunas y antibióticos
- Farmacogenética
- Biosimilares



SALUD

- Medicina personalizada, predictiva, preventiva.
- Pruebas diagnósticas.
- Células madre
- Biodispositivos médicos.
- Terapias regenerativas
- Terapia génica
- Bancos de tejidos
- Bioinformática
- Servicios de estudios clínicos



QUÍMICO

- Química verde
- Biopolímeros
- Biomateriales
- Bioquímica
- Producción industrial mediante procesos biológicos
- Productos biodegradables

Nota: El sector de energía fue priorizado pero se analizó dentro de otra estrategia de crecimiento verde.



CONPES

3697 (Biotecnología)
3510 (biocombustibles)
3892 (CTel), 3918 (ODS)



Programas

Crecimiento verde,
Biotecnología, Colombia
BIO, Biocomercio



+ DE 600 grupos de
investigación en biodiversidad y
biotecnología.
+ DE 1400 en Ciencias de la
vida



OPORTUNIDAD COLOMBIA



+ DE 60.000
especies de
Biodiversidad
identificadas



+ DE 300
Bioemprendimientos y
Bioempresas



FUENTE DE RECURSOS BIOLÓGICOS

- **Biodiversidad (Microorganismos, hongos, micro y macro algas, especies vegetales, animales, entre otros)**
 - ✓ # especies identificadas: 62.829
 - ✓ Has especie vegetal nativa identificadas en Colombia: 962.067,5
(Sacha inchi, achiote, asai, Noli, orquídeas)
- **Agricultura domesticada**
 - ✓ Has cultivadas agrícolas: **6.948.325**
(Frutas, hortalizas, forestales, agroindustria, cereales, cult biotecnológicos)
 - ✓ Producción de cultivos: **17.317.798 Tn/año**
- **Biomasa Residual**
 - ✓ Producción de biomasa residual Agrícola y pecuario: **279.333.596 Tn/año**
 - ✓ Biomasa residuos sólidos orgánicos urbanos (Analizado para 12 ciudades): **165.021 Tn/año**

CAPACIDADES REGIONALES DE CTEI RELACIONADAS CON BIODIVERSIDAD Y BIOTECNOLOGIA



UA Universidad del Atlántico **CARIBE**
Universidades : 3
Grupos I+D: 8

BIO INNOVA **CHOCO**
Universidades : 3
Grupos I+D: 3

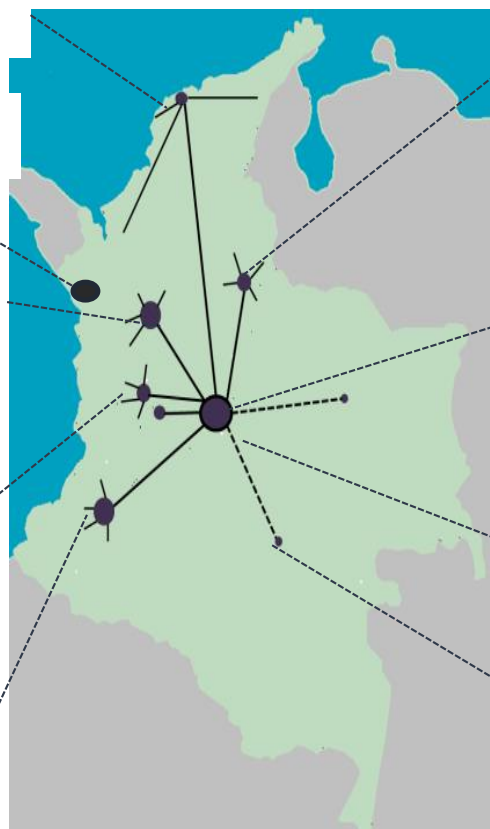
BIOinTropic **ANTIOQUIA**
Innovación y Negocios en Biodiversidad y Biotecnología
Universidades : 8
Grupos I+D: 87

ciB Corporación para Investigaciones Biológicas **icmt** Instituto Colombiano de Medicina Tropical **UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**
La Ciencia al Servicio de la Vida

BIOS **EJE CAFETERO**
CENTRO DE BIODIVERSIDAD Y BIODIVERSIDAD CONSERVACIONAL
Universidades : 6
Grupos I+D: 12

CORPORACION BIOTEC **7. NODO PACÍFICO**
Universidades : 4
Grupos I+D: 18

CIAT Centro Internacional de Agricultura Tropical **Parque bioPacífico**
International Center for Tropical Agriculture
Conservation Center for Tropical Agriculture Research



5. SANTANDERES
Universidades : 5
Grupos I+D: 11

CENIVAM

CorpoGen Research & Biotechnology

6. BOGOTA REGIÓN
Universidades: 9
Grupos I+D: 200

IDCBIS Biotecnología e Innovación en Salud

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

IBUN Biotecnología
Instituto de la Universidad Nacional de Colombia

TOLIMA
Universidades : 3
Grupos I+D: 8

CPT Centro de Producción de Tolima

AMAZORINOQUÍA
Universidades: 2
Grupos I+D: 7

Instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI

Otros actores nacionales de Investigación destacados

INSTITUTO HUMBOLDT COLOMBIA

invemar

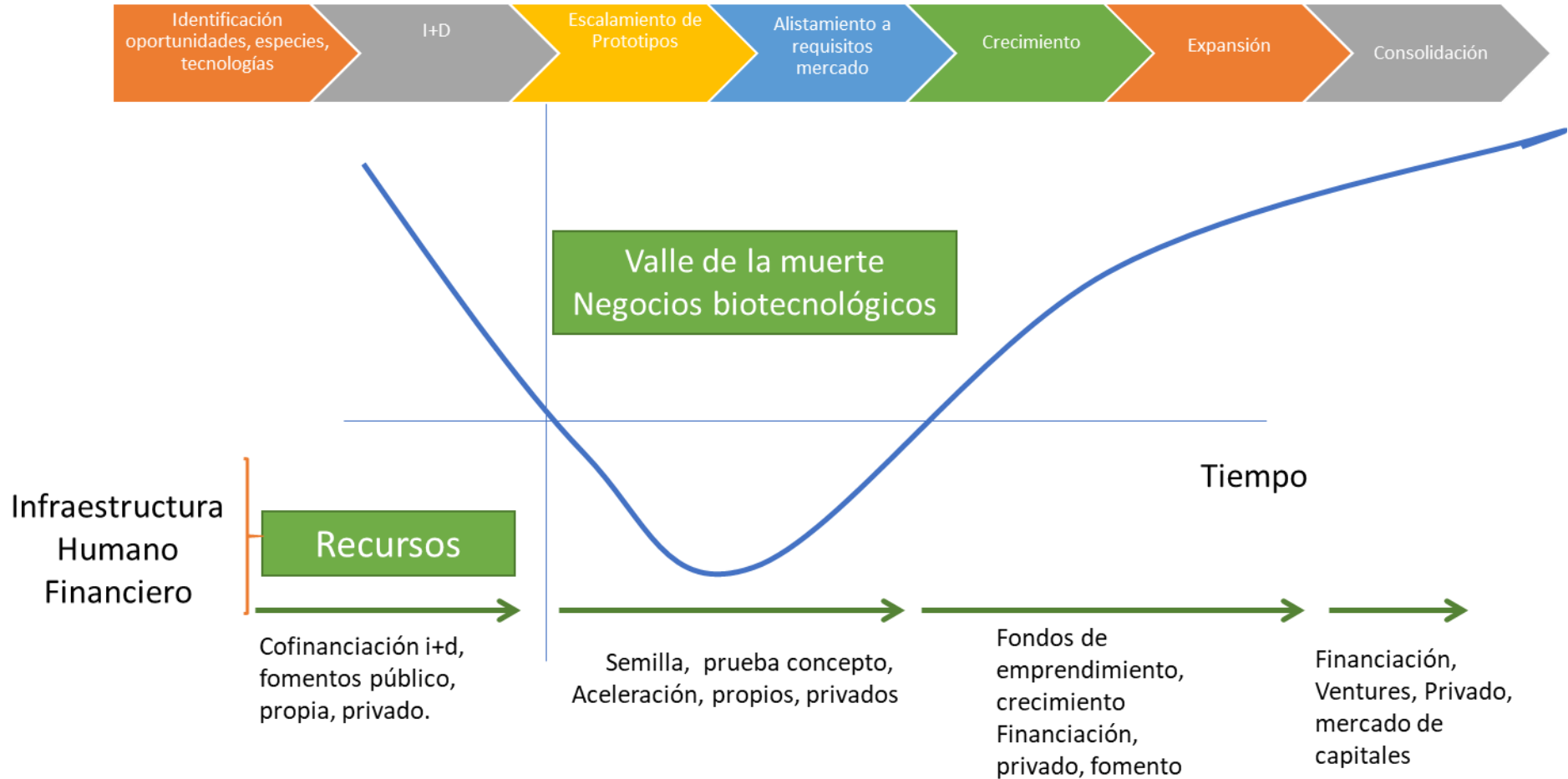
cenireD

AGROSAVIA

SENA



FACTORES CRÍTICOS



FACTORES CRÍTICOS PRIORIZADOS

Regulatoria

- Regulación homologada internacionalmente para nuevos negocios
- Normativa acceso a recursos biológicos con fines comerciales
- Estrategias PI

Tecnología

- Fuentes y canales de conocimiento biotecnología avanzado
- Tiempos de I+D+i para nuevas soluciones de bioeconomía
- Nivel de alistamiento de tecnologías de cara al mercado

Financiación e inversión

- Financiación alto riesgo y largo plazo
- Incentivos financiación e inversión
- Portafolio proyectos de inversión

Infraestructura

- Liderazgo institucional
- Infraestructuras proyectos tractores

Mercado

- Madurez mercado nacional

Talento humano

- Capacitación personal en negocios de valor agregado de la bioeconomía

ESTUDIO DE BIOECONOMÍA

A female scientist wearing a white lab coat, safety goggles, and blue gloves is looking through a microscope. The background is a blurred laboratory setting with green plants. The text 'ESTUDIO DE BIOECONOMÍA' is overlaid in the top left corner.

1. Objetivos del estudio

2. Fases e hitos del estudio

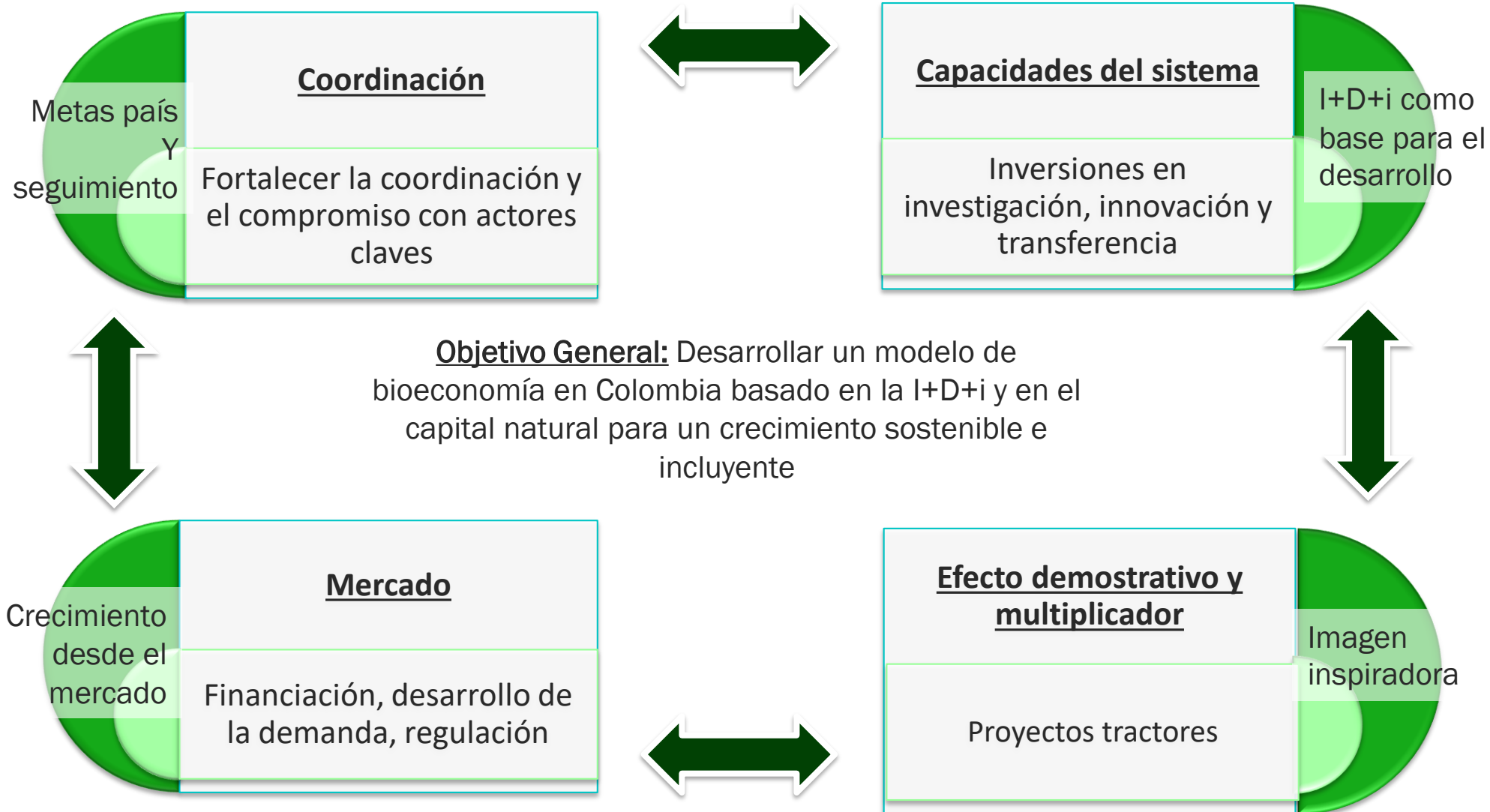
3. Principales hallazgos y factores críticos

4. Líneas de recomendación de política

5. Análisis de impacto económico



LÍNEAS DE RECOMENDACIÓN



OBJETIVO ESPECÍFICO 1

- Definir un esquema institucional que permita liderar los lineamientos, coordinar las estrategias y acciones, hacer seguimiento al avance en los objetivos de la política y movilizar el compromiso de los diferentes actores clave alrededor de la bioeconomía

Estrategia 1

Consolidación de una institucionalidad gubernamental líder

Acciones:

- Comité de bioeconomía
- Fondo de recursos estable
- Red de gestores regionales

Estrategia 2

Establecimiento de un sistema integral de seguimiento, evaluación y comunicación

Acciones:

- Centralización de información e inclusión actividades Bio.
- Establecimiento indicadores
- Plan de comunicación

Estrategia 3

Sistema de coordinación de actores y de la ciudadanía, metas país

Acciones:

- Apoyo a la creación de plataformas de coordinación
- Financiación de planes regionales con metas país
- Plataforma de interacción con ciudadanos



LÍNEAS DE RECOMENDACIÓN

INDICADORES OBJETIVO 1

- Recursos públicos asegurados para el apoyo a la bioeconomía (millones de pesos)
- Porcentaje de los indicadores de seguimiento de la política recogidos dentro del capítulo de bioeconomía del OCYT.
- Plataformas de coordinación puestas en marcha
- Planes y acuerdos suscritos, refrendados y acompañados en regiones

OBJETIVO ESPECÍFICO 2

- Programas y mecanismos de fortalecimiento de capacidades de I+D+i, colaboración y transferencia de conocimiento y tecnología

Estrategia 1

Impulsar la viabilidad financiera de las nuevas empresas

Acciones:

- Beneficios tributarios a start-ups
- Fondo de fondos para capital de riesgo especializado
- Fomento de PYMES de bioeconomía

Estrategia 2

Mejorar el posicionamiento de Colombia en el sistema internacional de I+D+i en bioeconomía

Acciones:

- Apoyo a la participación de entidades en proyectos internacionales
- Repositorio genético de referencia mundial

Estrategia 3

Promover la transferencia tecnológica

Acciones:

- Difusión mediante leasing y financiación blanda para activos tecnológicos
- Fondo prueba de concepto
- Consolidación de capacidades de intermediarios de innovación para bioeconomía (Centros de innovación, Otris).
- Formación de gestores de valorización tecnológica.



INDICADORES OBJETIVO 2

- Número de empresas bio innovadoras
- Publicaciones científicas colombianas en disciplinas de bioeconomía en el primer cuartil
- Registros de patentes solicitadas por residentes en oficina nacional y PCT en bioeconomía.
- Modelos de utilidad en bioeconomía
- Número de *Spin-Offs* y *start-ups* en bioeconomía
- Número de licenciamientos o venta de tecnologías del conocimiento dentro de los centros de innovación y OTRIs

OBJETIVO ESPECÍFICO 3

- Desarrollo del mercado de productos bio-basados y mejora de la competitividad en sectores relacionados con la bioeconomía

Estrategia 1

Consolidación de la demanda pública

Acciones:

- Programa de compra pública de tecnologías verdes innovadoras
- Programa de retos de bioeconomía a nivel regional

Estrategia 2

Fortalecer la demanda privada

Acciones:

- Desarrollo de una marca país BIO
- Programa de innovación abierta con grandes empresas
- Portafolio nacional de productos BIO
- Feria de Bioeconomía

Estrategia 3

Desarrollo de regulaciones y estándares internacionales

Acciones:

- Mesas técnicas especializadas en legislación para innovación en bioeconomía
- Programa de seguimiento de calidad en trámites regulatorios
- Creación de SandBox para promover la I+D+i en bioeconomía
- Difusión de tramites de acceso al recurso y de acceso al mercado



LÍNEAS DE RECOMENDACIÓN

INDICADORES OBJETIVO 3

- % de compras públicas que incorporan criterios verdes
- Valor total de la producción de bienes y servicios de bioempresas
- Nuevas leyes o normas que contribuyan al desarrollo de la bioeconomía

OBJETIVO ESPECÍFICO 4

- Puesta en marcha de proyectos tractores en sectores prioritarios

Estrategia 1

Conformación y gestión de un portafolio permanente de proyectos tractores de bioeconomía regional y nacional.

Acciones:

Proyectos Grandes infraestructuras (Bioincubadoras, centro de validación y escalamiento, biorrefinerías...)

Proyectos Impulso desde la demanda (Compra pública de soluciones para enfermedades tropicales, nutrición, big data para agro...)

Proyectos transformación del modelo productivo (Economía circular con biomasa residual..)

Proyectos **I+D** de retos de la bioeconomía (Genoma humano Colombia, bioprospección asociado a expediciones bio, medicina personalizada, cambio climático...)

Características

- ✓ Iniciativas con sostenibilidad económica, social y ambiental
- ✓ Presupuesto mínimo por proyecto de US\$5M
- ✓ Duración de 3-4 años
- ✓ Participación de múltiples entidades



LÍNEAS DE RECOMENDACIÓN

INDICADORES OBJETIVOS 4

Recursos totales invertidos (millones de pesos)
Número de infraestructuras puestas en operación en el marco de la política
Valor total de las compras públicas de tecnologías innovadoras de bioeconomía





HOJA DE RUTA



HOJA DE RUTA

	CORTO	MEDIANO	LARGO
OBJETIVO ESPECÍFICO 1	Establecer el Comité Técnico de Bioeconomía		
	Definición del marco de gasto para la política de bioeconomía		
	Establecimiento de una plataforma de interacción con los ciudadanos	Diseño e implementación de un plan de comunicación de los resultados y avances en bioeconomía	
		Creación y consolidación de una red de gestores de la bioeconomía a nivel regional	
		Centralización de la información relevante para el seguimiento de la bioeconomía e inclusión de nuevas variables	
		Definición de indicadores estratégicos de alta relevancia social y política	
		Programa de apoyo a la creación de plataformas de coordinación dirigidas a misiones o a cadenas de valor y lideradas por el sector productivo	
OBJETIVO ESPECÍFICO 2	Programa de difusión tecnológica para empresas mediante financiación para adquisición de activos tecnológicos asociados a bio-productos o bio-procesos	Poner en marcha beneficios tributarios específicos para las empresas jóvenes de productos biobasados	Elaboración de un repositorio genético de referencia a nivel mundial para organismos con características claramente diferenciadoras que sean parte de la biodiversidad colombiana
	Creación de un fondo prueba de concepto	Creación de un fondo de fondos para generar una fuente de recursos de capital de riesgo especializado en proyectos de bioeconomía	
	Formación de gestores de valorización tecnológica en centros acreditados	Diagnóstico y consolidación las capacidades para pruebas de validación y escalamiento	
OBJETIVO ESPECÍFICO 3		Desarrollo de una marca país BIO que acoja los diferentes sectores de la bioeconomía que cumplan con ciertos criterios	
	Programa de compra pública de tecnologías verdes innovadoras		
	Programa de retos de bioeconomía a nivel regional		
	Programa de innovación abierta en grandes empresas (convocatoria de Desafíos Empresariales)		
	Participación activa en ferias internacionales con portafolio de productos y servicios BIO y consolidación de una feria a nivel nacional de bioeconomía.		
	Estrategias de sustitución y actualización de tecnológica: Bio-soluciones en empresas maduras		
	Construcción de un portafolio nacional de productos BIO de alto valor agregado		
OBJETIVO ESPECÍFICO 4	Desarrollo de proyectos tractores		

ESTUDIO DE BIOECONOMÍA

A scientist in a white lab coat and safety goggles is looking through a microscope in a laboratory setting. The background is a blurred green, suggesting a natural or biological environment. The text 'ESTUDIO DE BIOECONOMÍA' is overlaid in the top left corner.

1. Objetivos del estudio

2. Fases e hitos del estudio

3. Principales hallazgos y factores críticos

4. Líneas de recomendación de política

5. Análisis de impacto económico



SIMULACIÓN IMPACTO ECONÓMICO

Análisis económico bajo modelo de equilibrio general computable (CGE)

Análisis de efectos macroeconómicos.

- Se parte de un escenario que inicia en el año 2015 y proyecta al año 2030, en el que se calibra el modelo con datos de las Cuentas Nacionales.
- **Se plantean dos escenarios:**

Esc1. Base

- Crecimiento inercial
- Baja productividad
- Bajo emprendimiento
- Baja externalidad tecnológica, de información y de coordinación.
- Contribución del 0,9% del PIB al 2030

Esc2. Alternativo

- Crecimiento exponencial
- Se corrigen fallas del mercado
- Se promueve innovación, emprendimiento, exportación
- Contribución del 2,1% del PIB al 2030.



Impacto política propuesta

- Los recursos que deben destinarse a la implementación de las políticas que impulsan la bioeconomía en Colombia, deben elevarse progresivamente hasta 300 mil millones de pesos en 2022, 600 mil millones en 2026 y 1.2 billones en 2030.
- Con esto se incentiva una reasignación de recursos, desplazando inversión de sectores tradicionales, a sectores asociados a la bioeconomía.



Impacto política propuesta

Dado que se incrementa la inversión en bioeconomía y que la demanda mundial de bienes asociados a la bioeconomía crece más rápido que el comercio mundial, la expansión de los sectores de la bioeconomía genera un crecimiento adicional de las exportaciones, que produce un efecto positivo sobre el PIB y sobre el empleo.

Rubro	2030	Var %	TOTAL PERÍODO DE PROYECCIÓN
		Escenario Base 2030	
EXPORTACIONES ADICIONALES (US\$M 2015)	1.789	2,8%	7.429
PIB ADICIONAL (\$mM 2015)	2.129	0,2%	9.808
PIB BIO (mM\$ 2015)	13.896	104,5%	
BIO AGRICULTURA	9.103	106,8%	
BIO ALIMENTOS	875	101,9%	
BIO QUÍMICOS	1.601	100,3%	
BIO FARMACEUTICO	257	99,7%	
BIO COSMÉTICOS	261	101,3%	
BIO SALUD	1.799	100,4%	
EMPLEO (PERSONAS ADICIONALES)	60.373	0,31%	
INVERSION BIO (\$mM 2015)	3.606		23.232
COSTO PROGRAMAS BIO (VALOR \$Mm 2015)	1.200		7.050
COMPENSACIONES FISCALES (SOLO GNC)	388		1.560

Son resultados favorables: una inversión modesta de recursos públicos (\$7,1 billones en quince años) logra un efecto importante en exportaciones, empleo y generación de valor agregado.

MISIÓN CRECIMIENTO VERDE

La bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas
en el capital natural de Colombia

GRACIAS POR SU ATENCIÓN