



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

PROPUESTA PLAN ESTRATEGICO DE BIOTECNOLOGÍA

Bases para el planteamiento de un enfoque
estratégico

Bogotá, 16 de diciembre de 2013

Claudia Tinjacá



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Contenido

1. Panorama internacional
2. Panorama nacional
3. Capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación. Aspectos tener en cuenta
4. Propuesta de enfoque estratégico del Plan
5. Recomendaciones



1. Panorama internacional





COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Definición de Biotecnología

Biotecnología es una actividad multidisciplinaria que comprende la aplicación de los principios científicos y de la ingeniería al procesamiento de materiales por agentes biológicos para proveer bienes y servicios.

OECD, Biotechnology International Trends and Perspectives, 1982

Concepto

Desafíos ambientales, económicos y sociales a encarar en las próximas décadas

- Demanda de productos para la salud, la agricultura, la forestería y la pesca.
- El cambio climático incrementará los problemas asociados a la sobreexplotación de los ecosistemas, afectando la disponibilidad de agua e incrementando la frecuencia de inundaciones.

La biotecnología ofrece la posibilidad de solución a algunos de los problemas planteados, dando lugar a una “bioeconomía” emergente en la que la biotecnología contribuye en gran medida a la producción económica

OECD: La Bioeconomía al 2030: Diseño de una agenda política



Gatillos

- Crecimiento de la población y el ingreso percapita
- Crecimiento del PIB en países
- Incremento de los logros en educación en la China y la India, lo que quiere decir que los principales mercados de la biotecnología estarán en países en desarrollo
- Incremento de la demanda de energía, en relación con el manejo del efecto invernadero
- El crecimiento de la población mayor

Factores claves

Oferta

Avances rápidos de la ciencia y la tecnología

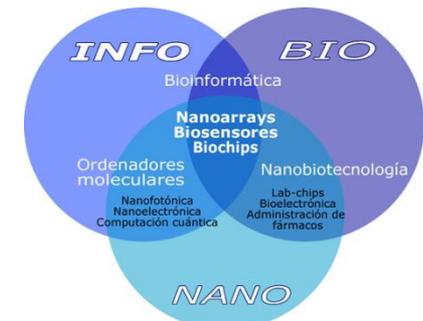
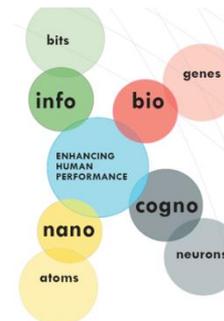
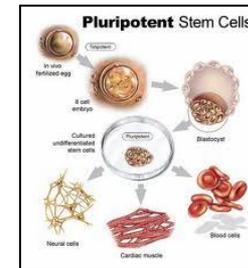
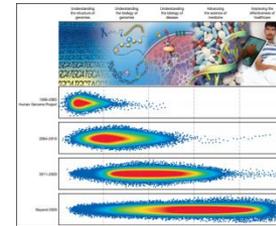
- Genómica
- Biología sintética y biología de sistemas
- Células madre
- Investigación sobre el cerebro

Convergencia de tecnologías

- Bio-imágenes
- Chips de DNA para la impresión de órganos
- Implantes de biomateriales
- Tecnologías de impresión de partes del cuerpo en 3D

Reducción de costos de secuenciación

- Producción del mapa genético individual a costos razonables



Factores claves

Demanda

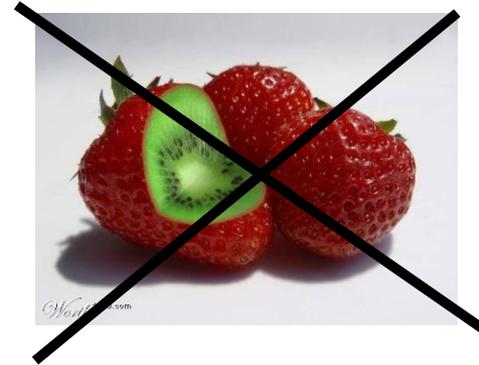
Crecimiento económico

- Menores niveles de crecimiento = Restricciones de desarrollo de nuevos productos y servicios biotecnológicos
- Mayor crecimiento = \$\$ en biotecnología + crecimiento de la demanda de productos y servicios biotecnológicos avanzados



Aceptación pública de la biotecnología

- La aceptación pública de los desarrollos de la biotecnología puede influir sobre los tomadores de decisiones. Produce una separación entre sectores de aplicación y actores.



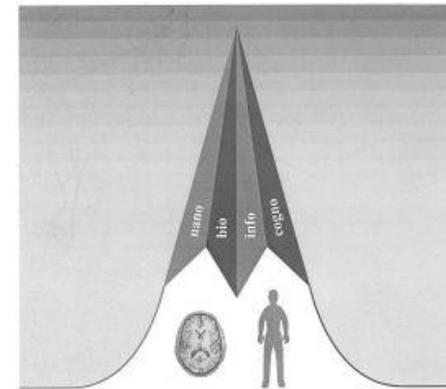
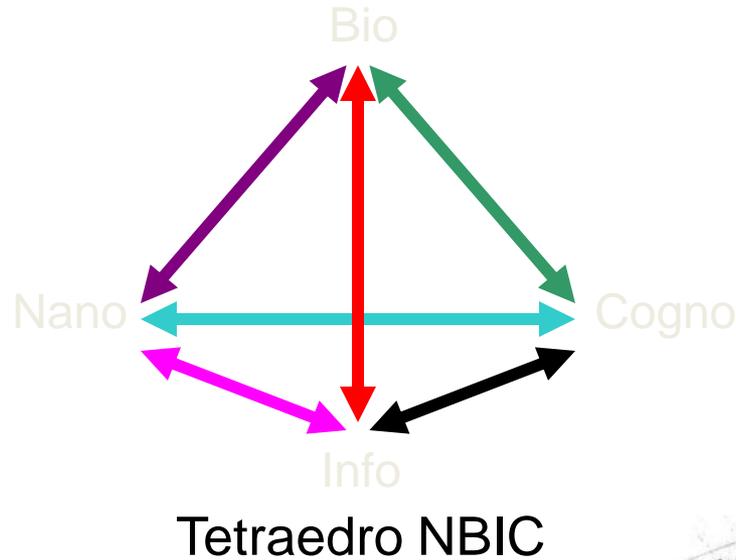
Alcances de la regulación

- Los diferentes sectores de aplicación de la biotecnología tienen sus propias regulaciones y se encuentran bajo la influencia de prioridades establecidas gubernamentalmente.
- Lo anterior puede plantear diferentes niveles de incertidumbre y diferentes tipos de impacto.
- Estándares



Nuevas revoluciones tecnológicas. NBIC

Nano-Bio-Info-Cogno. Tres logotipos para un marketing mundial



La Flecha NBIC

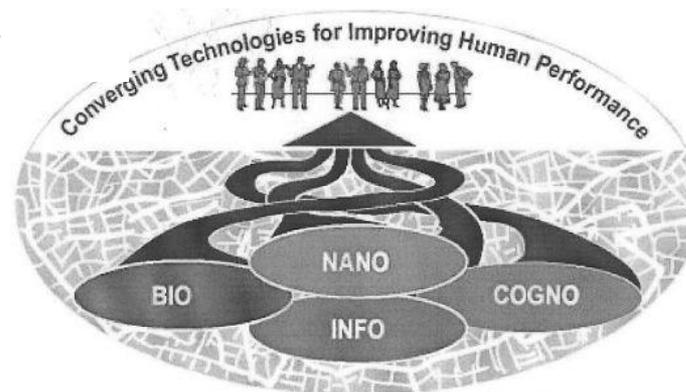


Figura de la portada debida a R. E. Horn



Biotecnología verde (Seguridad alimentaria)

Tendencias

- En el 2050 la población mundial habrá crecido un 50%.
- Más personas buscarán tener dietas variadas. Por lo tanto, la producción agrícola deberá duplicarse en los próximos 40 años.
- Menos superficies para cultivo. La tierra cultivable es limitada y no puede crecer arbitrariamente.
- La agricultura tendrá que ajustarse a un menor consumo de agua en el futuro.
- Periodos de sequías e inundaciones con impacto en la pérdida de cosechas en algunas regiones.
- La agricultura deberá contribuir a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.
- La biomasa de plantas deberá emplearse como base para la producción de la energía del futuro, dado su potencial de crecimiento constante y su bajo impacto en la producción de CO₂.

Campos de desarrollo

- Técnicas modernas de cultivo para el desarrollo sostenible de la agricultura.
- Ingeniería genética en el cultivo de plantas.
- Investigación en genómica funcional para expandir el conocimiento sobre los procesos biológicos moleculares complejos de las plantas.
- Investigación relacionada con rasgos de especies vegetales de interés en agricultura.
- Contribución a la bio-fortificación de alimentos.
- Producción de mayor biomasa como base para la producción de biocombustibles, amigable ambientalmente.
- Utilización más eficiente de nutrientes del suelo.
- Políticas y marcos legales y regulatorios asociados al desarrollo de la biotecnología para la agricultura.



Biotecnología roja (Salud)

Tendencias

- Convergencia tecnológica genera productos innovadores de impacto en el sector salud
- Nuevos modelos de negocio: uso del conocimiento en genómica para el desarrollo de drogas. Economías de visión y escala que conducen a la concentración corporativa rápida
- Necesidad de una reestructuración de las empresas para hacer frente a la estratificación de las poblaciones de pacientes y a la aparición de multi-busters.
- El sector de la biotecnología se caracteriza por un alto nivel de inversiones (capitalistas de riesgo privados, programas de capital riesgo o el apoyo de las agencias de desarrollo regional y programas nacionales).
- Crecimiento del capital de riesgo corporativo, aportado por grandes compañías farmacéuticas en etapas tempranas del desarrollo de empresas biotecnológicas.
- Las compañías biotecnológicas y farmacéuticas actúan bajo el enfoque de alianzas estratégicas, colaboración académica e "innovación abierta".
- La biotecnología es ampliamente regulada.

Campos de desarrollo

- Biosensores: Biomarcadores integrados a ambientes TIC inteligentes para monitoreo metabólico de factores de alto riesgo en salud y seguridad. Se emplean en combinación con desarrollos en los campos de E-Health e informática biomédica
- Biodispositivos que combinan biosensores con bio-actantes para el control de los cambios detectados por los primeros (trabajo en el cuerpo).
- Bio-imágenes: Combinación de la biología molecular con imágenes en vivo, para la detección de moléculas en organismos o genes in vivo.
- Recubrimientos funcionales (células o moléculas con actividades específicas) de implantes médicos
- Descubrimiento de nuevos blancos para el desarrollo de drogas mediante la genómica

Biotechnología blanca (Industria)



Tendencias

- Incremento del uso de biomasa como materia prima para la producción de compuestos químicos.
- Empleo de procesos biotecnológicos para producir químicos y materiales difíciles o imposibles de producir convencionalmente, o para fabricar los productos existentes de una manera más eficiente.
- Eco-innovación: Procesos de producción industrial más sostenibles.
- Las biorefinerías rurales reemplazarán las refinerías de petróleo, en casos en los que sea económicamente factible.
- La biotecnología industrial habilitará a un amplio rango de industrias para manufacturar productos de manera económica y ambientalmente sostenible.
- Aumento del capital de riesgo
- “Innovación abierta”.

Campos de desarrollo

- Nuevos tipos de enzimas para procesos de pre-tratamiento
- Procesos de producción de compuestos químicos más baratos, simples y eficientes.
- Biorefinerías para la producción de biocombustibles.
- Polímeros con funcionalidad mejorada
- Genómica microbial y bioinformática
- Ingeniería y modelación metabólica (fábricas celulares)
- Función y optimización de biocatalizadores
- Diseño de procesos biocatalíticos
- Ciencia e ingeniería de la fermentación
- Procesos innovadores aguas abajo
- Genómica funcional, biología de sistemas y bioinformática.
- Avances en el conocimiento de la biología microbial
- Biorremediación y tratamiento de residuos

Colores de la biotecnología

Biotechnología azul (Marina)

Tendencias

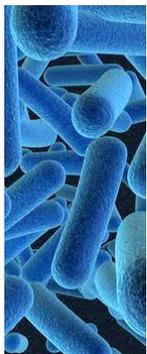
- Descubrimiento del potencial de organismos marinos desconocidos.
- Productos marinos de alto valor en el mercado
- Soluciones a necesidades de la sociedad que envejece
- Alto nivel de investigación y patentamiento rendirá sus frutos y conducirá a avances tecnológicos basados en la biotecnología.
- Principal desafío: Incrementar la eficiencia en tamizaje de alto rendimiento, cultivo y transporte de nuevas especies.
- El futuro dependerá de la habilidad de prevenir los ciclos de auge y caída.
- El éxito en la inserción de productos en el mercado dependerá del desarrollo de alianzas I+E
- Principales jugadores comerciales: Empresas de cosméticos, farmacéuticas y químicas. (Contratos de bioprospección o exploración).
- Competidores: Estados Unidos, Japón, China y la India.

Campos de desarrollo

Entre los principales productos de alto valor agregado derivados del desarrollo de la biotecnología marina se encuentran:

- Nuevas moléculas para usos en medicina
- Bioplásticos
- Enzimas
- Biocidas
- Bioproductos para revestimientos anti-incrustantes o anticorrosivos para la industria de transporte marítimo y de astilleros
- Soluciones para mejorar la extracción de combustibles
- Microorganismos fijadores de metales
- Biopolímeros y biomembranas para mejorar la eficiencia del proceso de desalinización
- Bacterias biorremediadoras de contaminantes.





Biotechnología gris (Ambiente)

Tendencias

- El cambio climático afecta la disponibilidad de agua, la productividad agrícola y el ambiente.
- En el 2050 la población mundial habrá crecido un 50%. Esto tendrá impacto significativo sobre:
 - Uso de la tierra
 - Disponibilidad de recursos hídricos
 - Incremento de basuras y desechos industriales
 - Producción de aguas residuales
 - Precios de los alimentos
 - Incremento en la demanda de biocombustibles
 - Incremento en la demanda de soluciones para mitigar el cambio climático.
- Regeneración del ambiente rural genera nuevos trabajos
- La seguridad energética es un factor clave en los países en desarrollo.
- La producción de biocombustibles en países desarrollados puede verse afectada por la carencia de biomasa
- Alianzas público-privadas para la inversión y distribución del riesgo del DT.

Campos de desarrollo

- Desarrollo de políticas para regulación de los desarrollos, desde las perspectivas de oferta y demanda e incluyendo lo relacionado con bioseguridad.
- Acuerdos internacionales sobre producción y uso de materias primas para biocombustibles.
- Biocombustibles avanzados.
- Biorefinerías integradas (capaces de convertir diferentes materias primas de biomasa en BC)
- Biotecnología para la regeneración del ambiente rural
- Productos químicos de base biológica. Bioplásticos o plásticos biodegradables
- Ecogenómica y Metagenómica (biorremediación).
- Bioeconomía y estrategias de crecimiento verde (industria)
- Nueva agricultura (PGM).
- Bosques: Incremento de productividad + captura de carbono

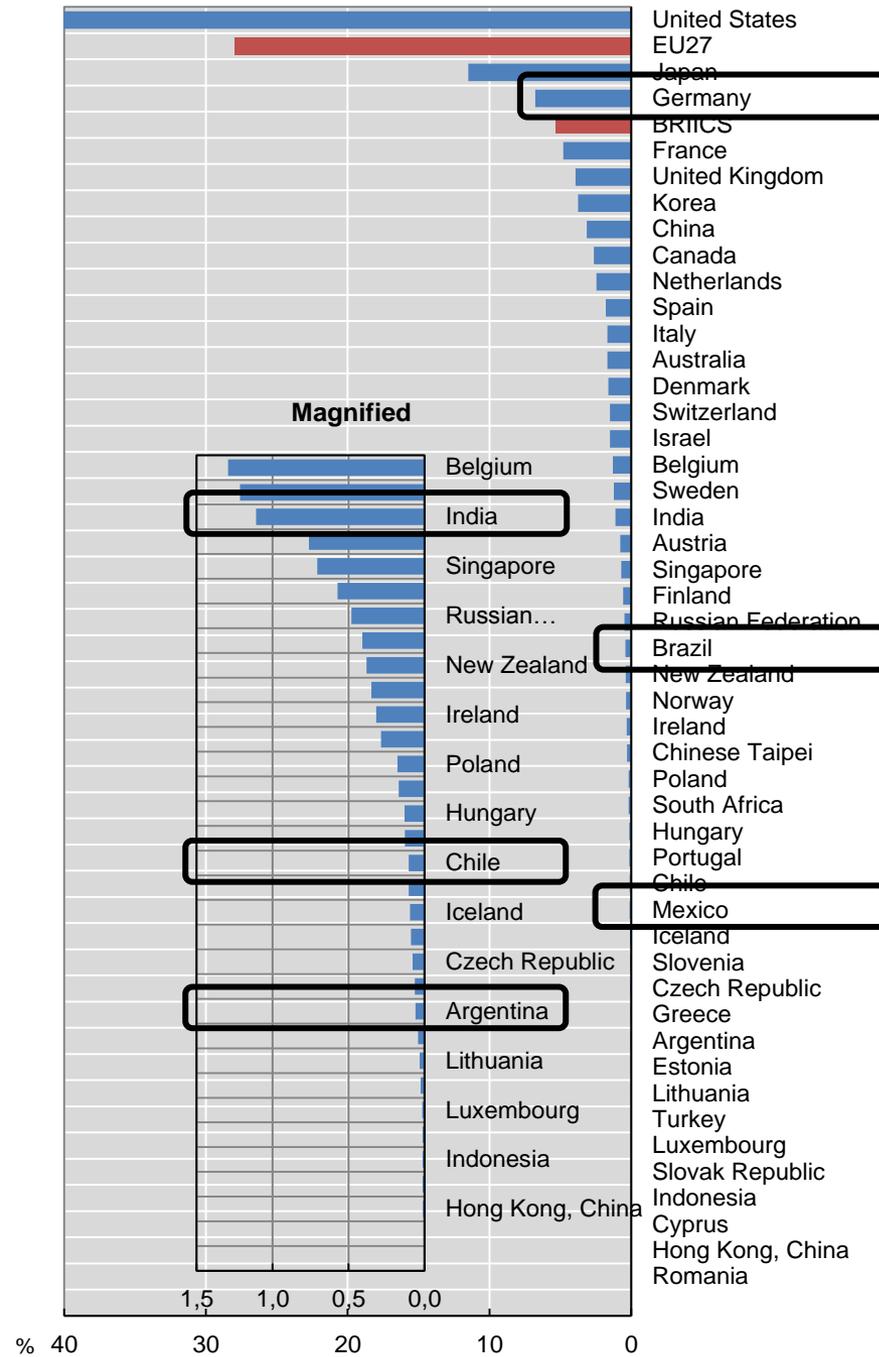
Escenarios que se plantean

	Perdida de impulso (No OGMs y cuidado básico de la salud)	Innovación costo-efectiva	Innovaciones sostenibles (Tecnologías aceptables)	Nuevos horizontes
	ER: ALTA InvBio: BAJA	ER: BAJA InvBio: BAJA	ER: ALTA InvBio: ALTA	ER: BAJA InvBio: ALTA
B. VERDE	Domina la extensión de la regulación y no hay avances en desarrollos de C&T	Hay enfoque en la innovación incremental en alimentos genéticamente modificados; los fondos para innovación son limitados	Regulación estricta; desde el punto de vista de C&T se exploran alternativas a los OGM.	Los OGM son vistos como una forma de abordar políticas prioritarias como la seguridad alimentaria
B. ROJA	La carencia de fondos y la alta extensión de la regulación solo da pie a innovaciones costo-efectivas no controversiales	Los desarrollos de C&T son obstaculizados por la carencia de fondos. El principal criterio es costo-efectividad	Dada la disponibilidad de fondos es posible el desarrollo de medicinas personalizadas y medicamentos huérfanos, así como un estilo de vida ligado a la innovación	Todas las aplicaciones de temas de innovación emergente pueden ser sometidas y aceptadas. La gente tiene una vida larga y saludable
B. BLANCA	La transición hacia la sostenibilidad es una prioridad , pero no existen fondos privados para I+D en BB. Los programas de apoyo del gobierno proveen la solución	No sucede nada , ya que hay disponibilidad limitada de fondos y los estándares de sostenibilidad no son estrictos	Estándares de sostenibilidad y orientación hacia la innovación para la prosperidad económica estrictos y ambiciosos. Esto posibilita la transición hacia una sociedad sostenible	La primera orientación para la innovación no es la sostenibilidad , sino la seguridad energética. La prosperidad económica ha conducido a altos precios de los combustibles



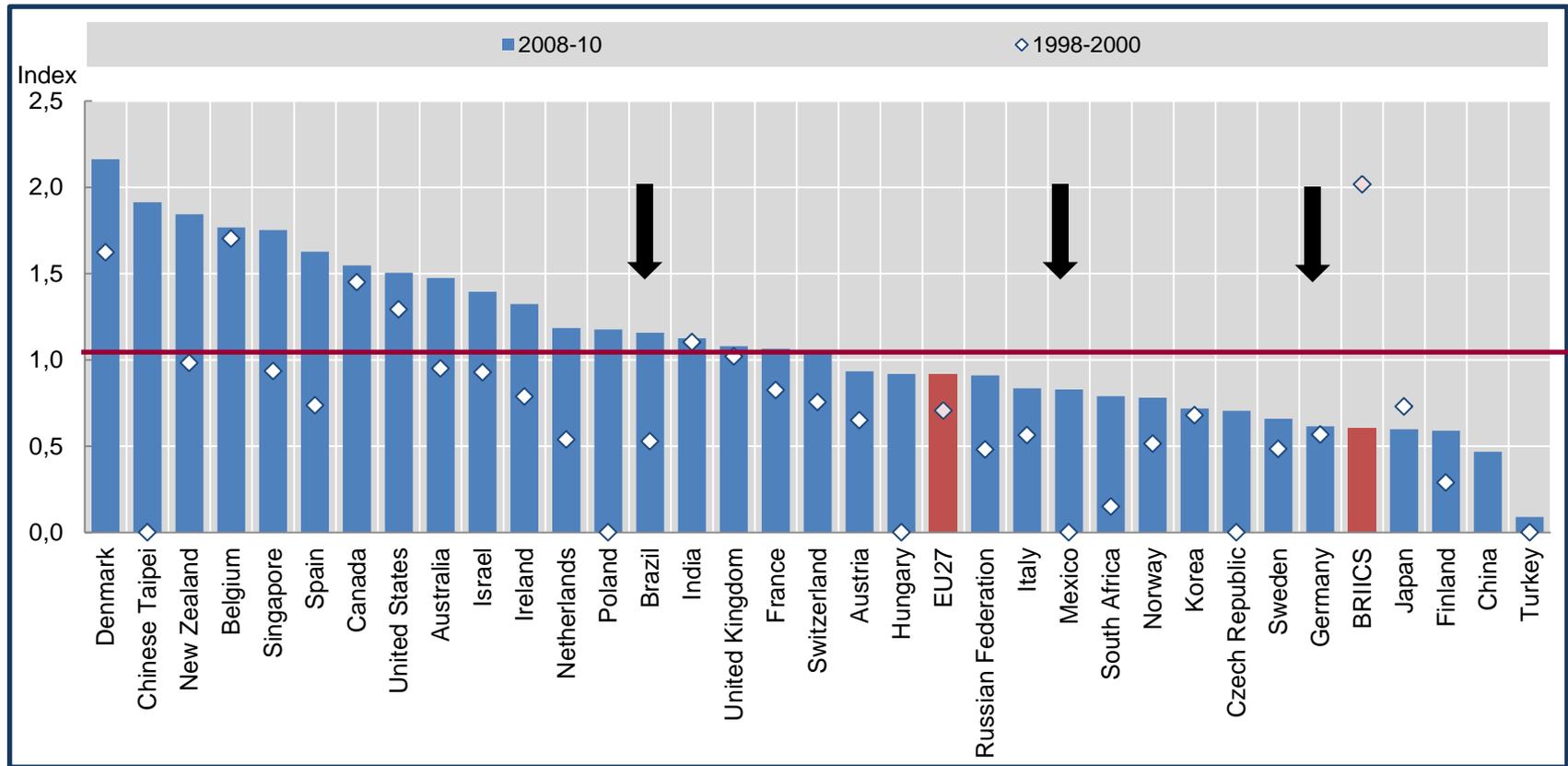
PROSPERIDAD PARA TODOS

Participación de países en patentes PCT de biotecnología (2008-2010)



Fuente: OECD, Patent Database, December 2012.

Ventaja tecnológica revelada en biotecnologías (1998-2000 / 2008-2010)

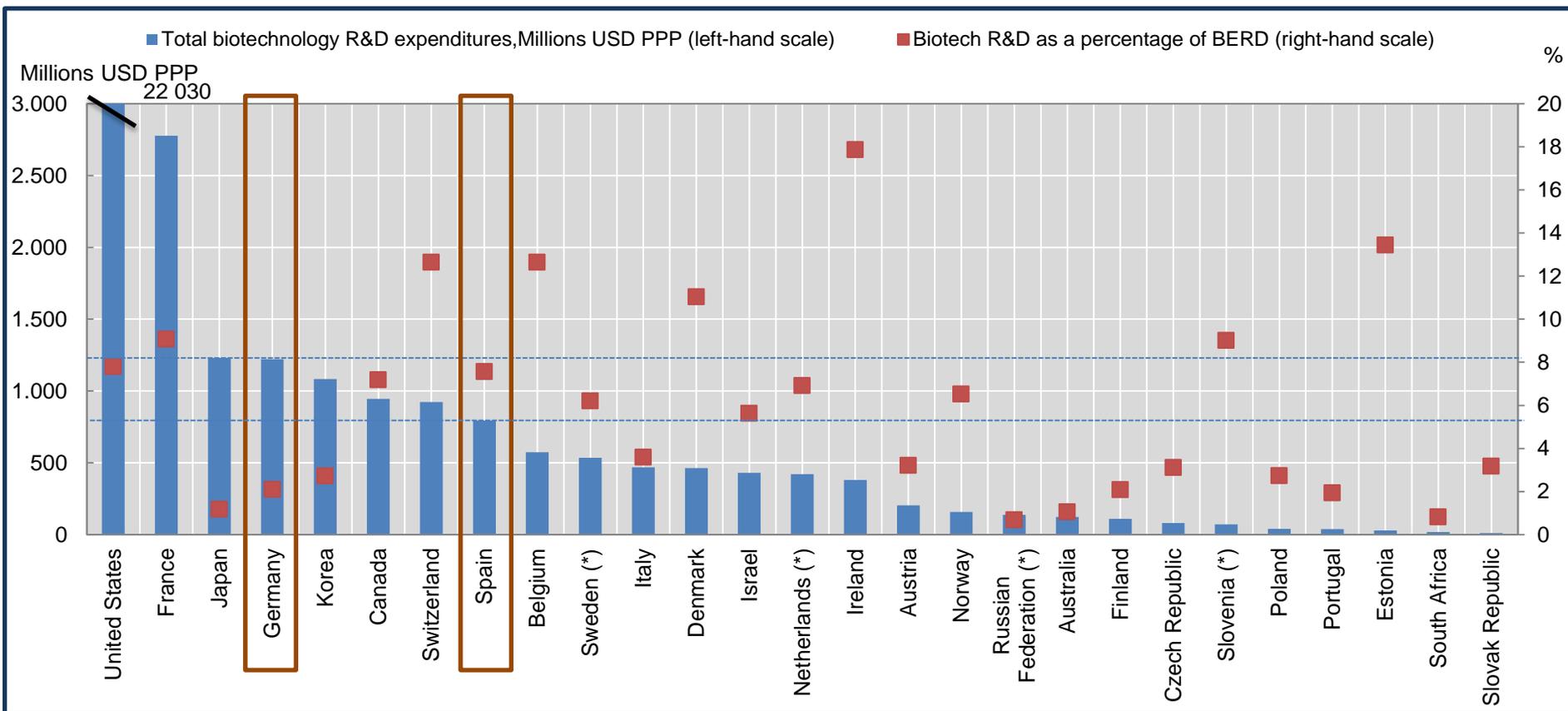


Fuente: OECD, Patent Database, December 2012

El índice YTR es una medida de la especialización tecnológica. Por encima de 1 refleja ventaja comparativa del país en el sector.

Biotecnología

Gasto total del sector empresarial en I+D (2011)



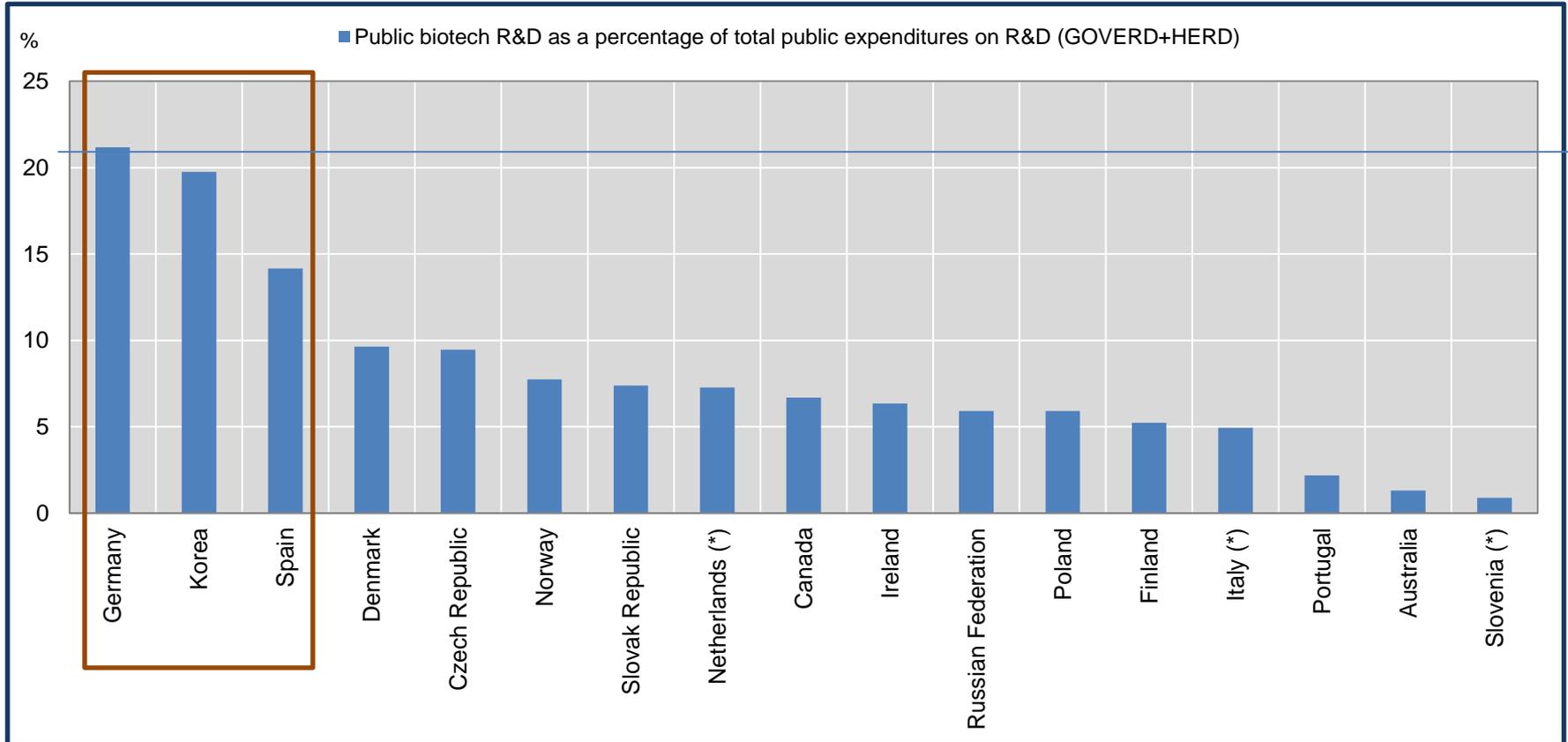
Fuente: OECD, Biotechnology Statistics Database, December 2012; and OECD, Main Science and Technology Indicators Database 2012/1.

BERD: Business enterprise expenditure on research and development

PPP: Prices and purchasing power parities (IPC)

Biotecnología

Gasto del sector público en I+D como porcentaje de la I+D del mismo sector (2011)

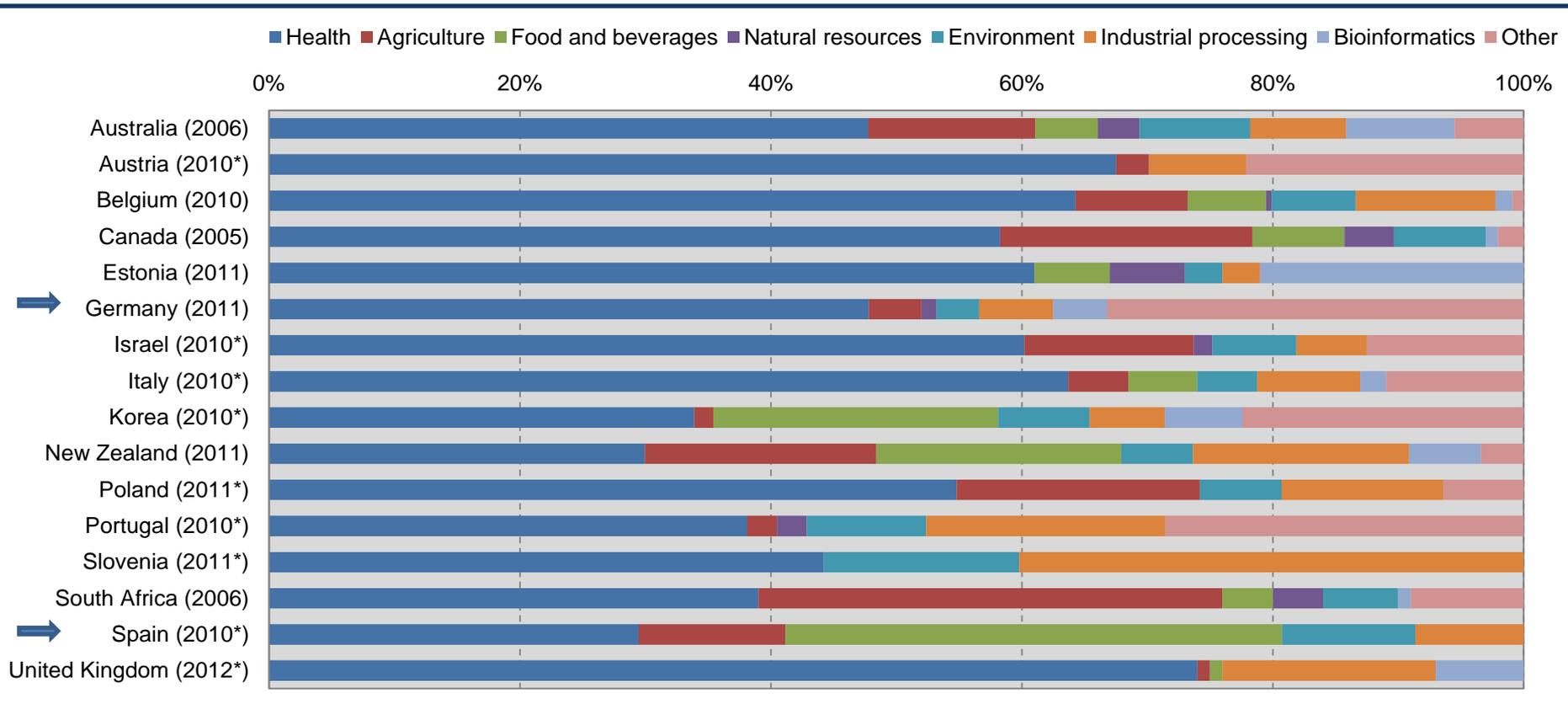


Fuente: OECD, Biotechnology Statistics Database, December 2012; and OECD, Main Science and Technology Indicators Database 2012/1.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

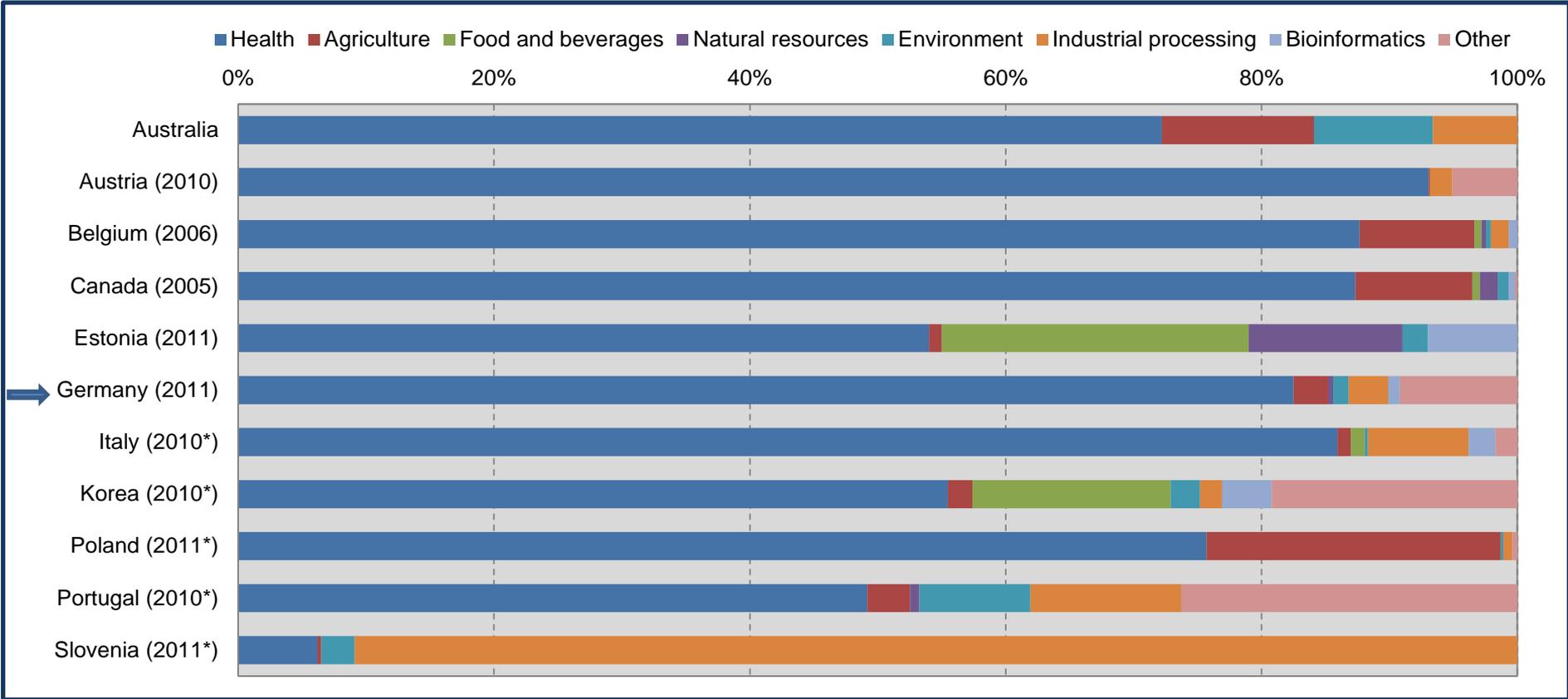
Porcentaje de empresas dedicadas a la biotecnología por sector de aplicación (Ultimo año disponible)



Fuente: OECD, Biotechnology Statistics Database, December 2012.

Biotecnología

Porcentaje de inversión en I+D por sector de aplicación (Último año disponible)



Fuente: OECD, Biotechnology Statistics Database, December 2012.

Unión Europea

Áreas de desarrollo

- Nuevas fuentes de biomasa y bioproductos
- Biotecnología marina y de agua dulce (azul)
- Biotecnología industrial: Bioproductos y bioprocesos de valor agregado (Blanca)
- Biorefinerías
- Biotecnología ambiental
- Tendencias emergentes en biotecnología

Propósito

Apoyar la investigación en biotecnología para mejorar el conocimiento de los sistemas biológicos acuáticos y terrestres, y promover la innovación tecnológica.

Áreas de investigación: Ciencias de la vida, biotecnología y bioquímica

Ec.europa.eu/research/bioeconomy/biotechnology/index_en.htm



Temas de cooperación en el marco de ALCUE

- Organismos genéticamente modificados
- Propagación de plantas y semillas (Cultivo de tejidos)
- Desarrollo de alta tecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad
- Uso local de biodiversidad
- Unidades de biogas a escala pequeña descentralizada
- Bioinoculantes
- Bioproductos para manejo fitosanitario
- Sistemas silvo pastoriles



PROSPERIDAD
PARA TODOS

¿Qué están haciendo nuestros vecinos próximos más próximos?

Brasil

Áreas de desarrollo

Marco de política





PROSPERIDAD
PARA TODOS

¿Qué están haciendo nuestros vecinos más próximos?

Argentina

Áreas de desarrollo

Marco de política





PROSPERIDAD
PARA TODOS

¿Qué están haciendo nuestros vecinos próximos más próximos?

Chile

Áreas de desarrollo

Marco de política





COLCIENCIAS

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

2. Panorama nacional





Programa Nacional de Biotecnología

¿Qué es biotecnología?

Cualquier técnica o conjunto de técnicas que usan organismos vivos o sus partes para fabricar o modificar productos, para mejorar plantas o animales, o para desarrollar organismos para usos específicos.

Colciencias, 1999

Creación del Programa

1991



Fortalecimiento del Sector
Académico e Investigación

1991-2009



Enfoque en Innovación y
Consolidación del Sector
Empresarial

2009- a la fecha



Marco de política y estrategia

Tipo de documento	Nombre
Política	Ley 1286 -2009: Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones
Política	Ley 1450-2012: Por la cual se regula la organización y funcionamiento del SGR
Política	Política de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia construye y siembra futuro"
Política	CONPES 3582 - 2009: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
Política	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (2012)
Política	Política y legislación en materia de recursos genéticos



Marco de política y estrategia

Tipo de documento	Nombre
Política	CONPES 3697 - 2011: Política Nacional para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a partir del Uso Sostenible de la Biodiversidad
Política	CONPES 3678-2010: Política de transformación productiva : Un modelo de desarrollo sectorial para Colombia
Política	CONPES 3527-2008: Política nacional de competitividad y productividad
Plan	Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: Prosperidad para todos
Plan	Planes estratégicos de los Programa Nacionales de CTel
Plan	La Biotecnología Motor de Desarrollo para la Colombia de 2015
Plan	Agendas regionales de CT+I

Programas Nacionales de CTI

Dirección de Fomento a la Investigación



Ciencias Básicas



Areas Sociales



Mar y Recursos Hidrobiológicos



Ambiente, Biodiversidad y Hábitat



Salud



Educación

Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación



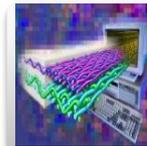
Agropecuaria



Biología



Energía y Minería



Electrónica,
Telecomunicaciones e
Informática

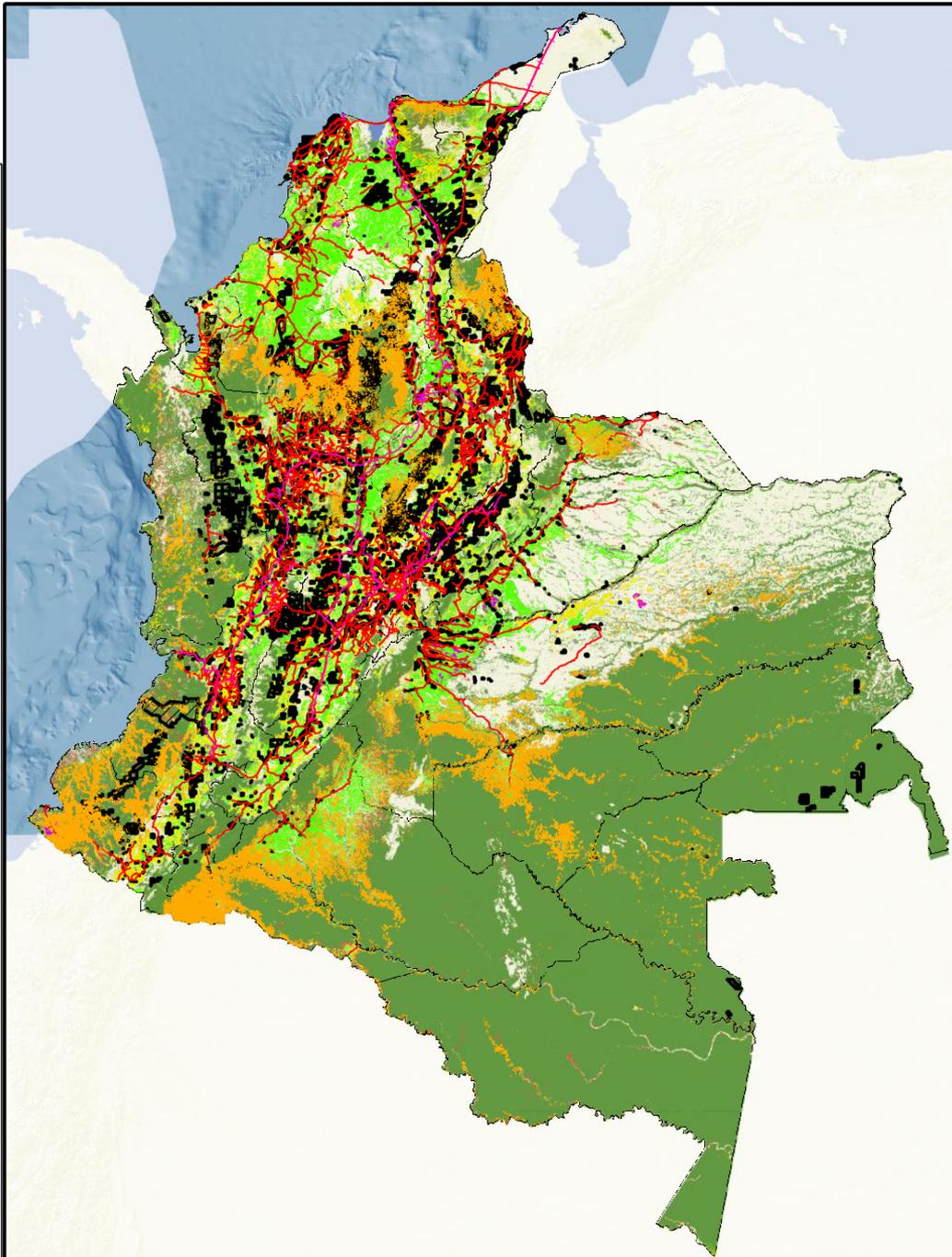


Industria



Seguridad y Defensa

Usos del suelo y el subsuelo en el territorio nacional



- Áreas de bosque
- Áreas deforestadas
- ▨ Áreas con plantaciones forestales comerciales
- Áreas con cultivos transitorios, permanentes y agrícolas heterogéneas
- ▨ Áreas con pastos
- Áreas de cultivo de palma de aceite
- Zonas donde se han presentado cultivos de coca (2001 – 2010)
- Títulos mineros (2011)
- Red vial de primer, segundo y tercer orden
- Vías férreas
- ★ Principales Puertos Marítimos
- Áreas de Hidrocarburos (ANH)
 - ▨ AREA EN EXPLORACION
 - ▨ AREA EN PRODUCCION
 - ▨ AREA RESERVADA
 - ▨ OPEN ROUND 2010 TIPO 1
 - ▨ PROP ADMITIDA NEGOC
 - ▨ TEA

Fuente: ANH, 2012. Mapa de tierras

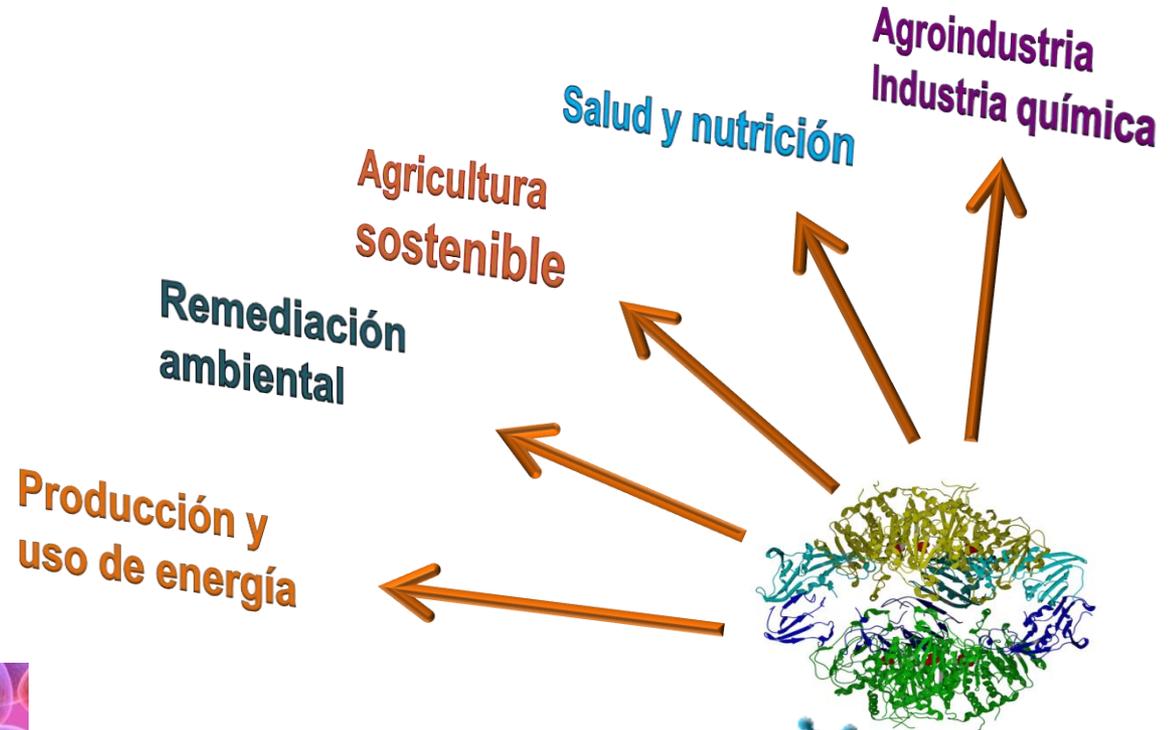
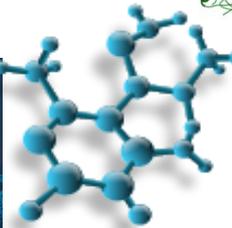
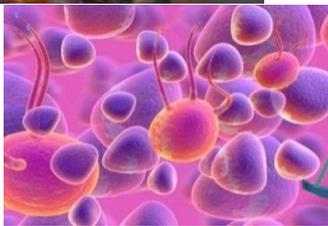


COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Sectores de aplicación de la biotecnología

Biodiversidad



Bioprospección: exploración e identificación sistemática de los recursos biológicos con potencial uso en actividades comerciales

Ejes estratégicos

Generación de conocimiento fundamental

- Identificación de componentes de la biodiversidad
- Caracterización biológica, estructural y funcional
- Definición de la cadena de valor asociada

Gestión integral del recurso

- Búsqueda de la sostenibilidad ambiental
- Energías limpias
- Gestión integral del agua
- Mitigación del cambio climático global

Valoración y aprovechamiento comercial

- Desarrollo de tecnologías con alto potencial comercial
- Transferencia de tecnología
- Emprendimiento de base tecnológica
- Desarrollo industrial

Estudios de CTI+S en relación con la biotecnología

- Bioseguridad, ética y desarrollo social
- Diversidad Étnica y Cultural, Derechos y Políticas Públicas
- Aprovechamiento de capacidades y aprendizajes sociales
- Impactos sociales de la biotecnología

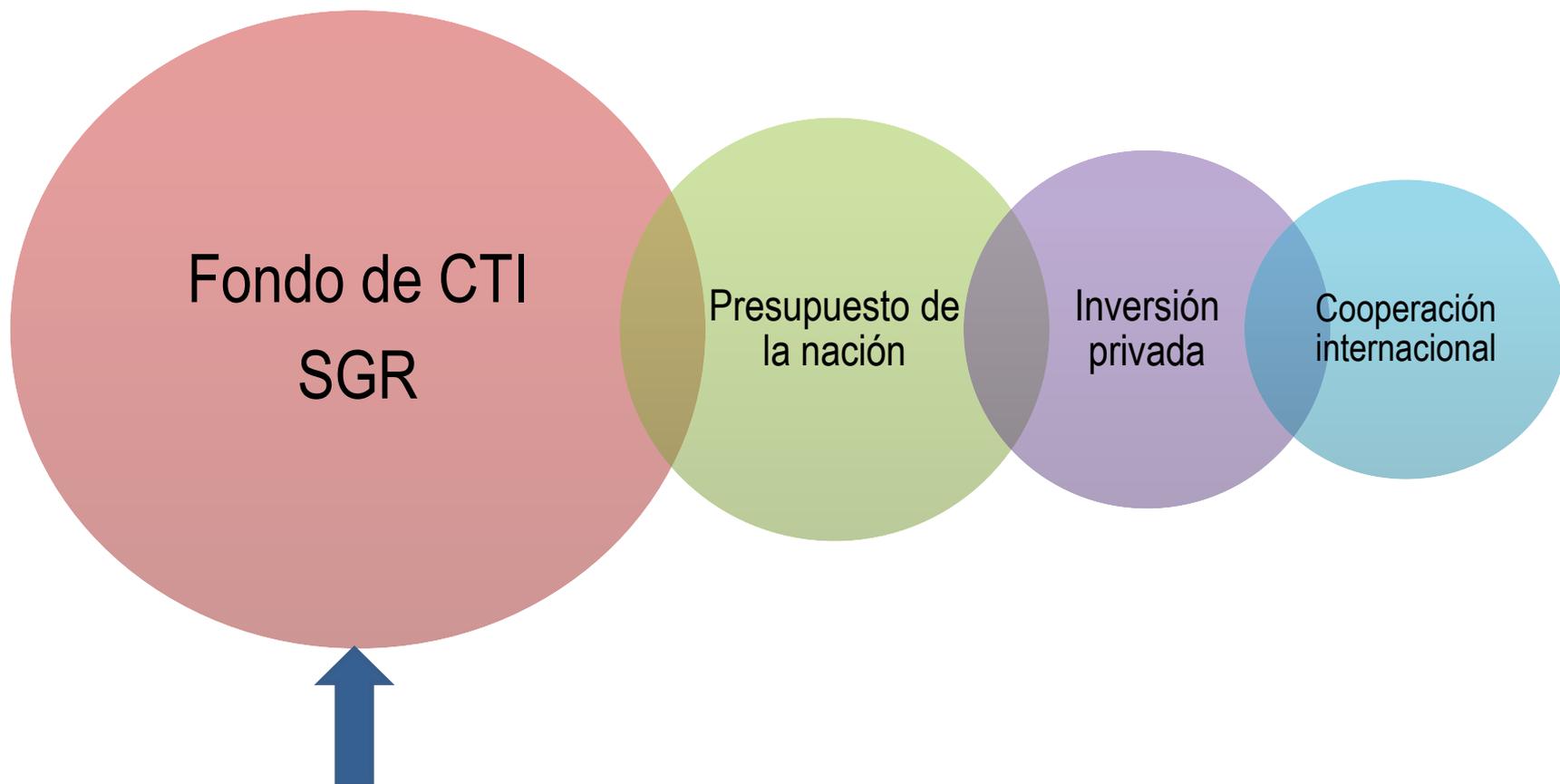
Capacidades

Desarrollo regional

Internacionalización

Apropiación social de la CTI

Fuentes de financiación de la biotecnología





¿Hacia dónde vamos?

Documento Conpes

Consejo Nacional de Política Económica y Social
República de Colombia
Departamento Nacional de Planeación

3697

Política para el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad

14/06/2011

1. Mejorar la **capacidad institucional** para el desarrollo comercial de la biotecnología
2. Desarrollar **instrumentos financieros** para atraer inversiones en el desarrollo de empresas de base biotecnológica
3. Adecuar y revisar el **marco normativo** existente relacionado con el acceso a los recursos genéticos y el desarrollo de medicamentos biotecnológicos y productos fitoterapéuticos.
4. Estudiar la posibilidad de crear la **Empresa Nacional de Bioprospección**

DNP: DDRS

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Ministerio de Comercio Industria y Turismo

Ministerio Protección Social

Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación - Colciencias



PROSPERIDAD
PARA TODOS

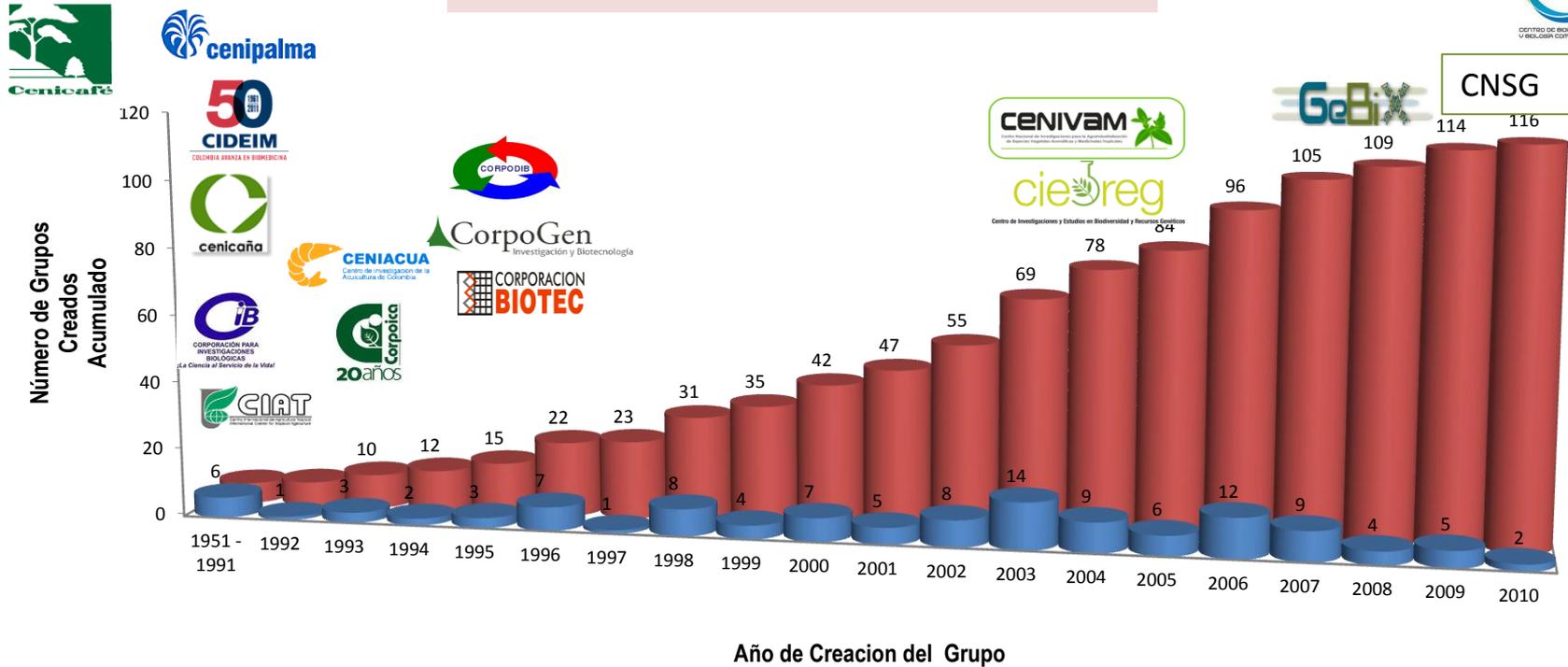
Actividades en proceso

Actividad	En proceso
Actualización de los planes estratégicos de los Programas Nacionales de CTI	En proceso
Fortalecimiento Institucional y Gestión del Programa de Emprendimiento de Base Tecnológica de Colciencias en el contexto regional colombiano	Avances de estudio que busca fortalecer el instrumento de EBT de Colciencias, en lo referente a operación, generación de impacto, ajuste a SGR y modelo específico de aplicación en Biotecnología
Estudio INNpulsa – Mapa de la Biotecnología	Disponible
Plan estratégico de CTI del agua	En proceso
Plan estratégico de CTI en Agro	Se encuentran en proceso de ajuste los TDRs de la consultoría
Plan estratégico de CTI en biocombustibles / Plan estratégico sector cosméticos y productos de aseo	En proceso convocatoria piloto para la implementación del plan. Está disponible el plan estratégico de CTI del sector cosméticos y productos de aseo.
Suscripción de acuerdos de cooperación internacional	ALCUE, FOCALAE, CDTI, Brasil, Corea, USA
Mesa de trabajo en Biotecnología	Acuerdo sobre la necesidad de trabajar de manera coordinada

Grupos y centros de I+D

Dinámica de Creación de Grupos de Investigación y Centros de I+D

Grupos que escogieron a Biotecnología como programa primario



centro de investigación y desarrollo tecnológico

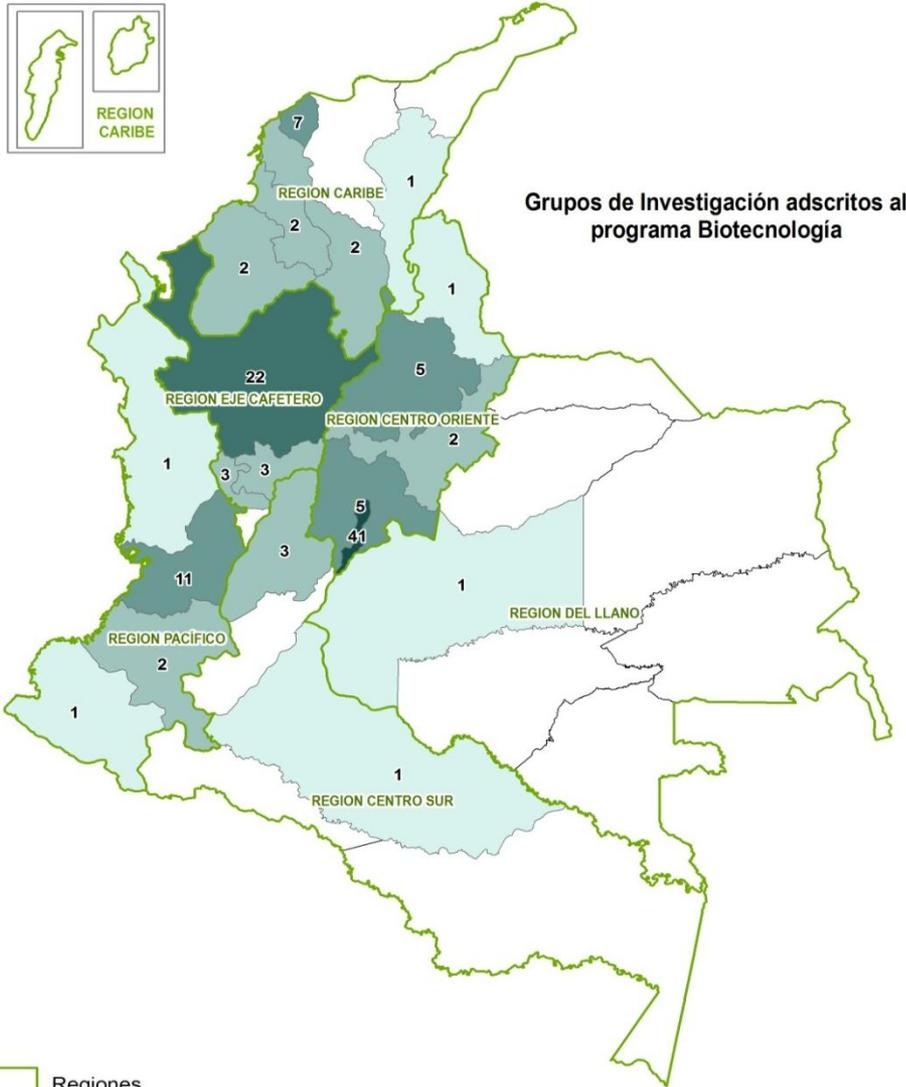
Grupos que escogieron a Biotecnología como programa secundario: 201

Fuentes:

Grupos: Plataforma ScienTI, Noviembre 8 / 2011

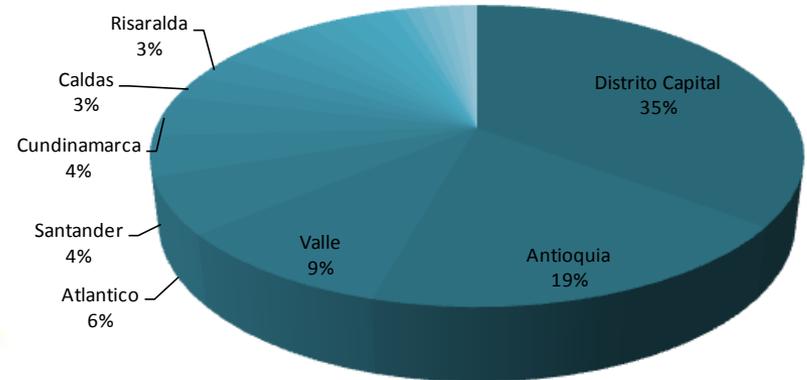
Centros de I+D: Internet

Distribución geográfica de los grupos de investigación



Fuente: COLCIENCIAS - BD: Scienti, 2011.

Biotecnología



Total: 116



Herramientas de Biotecnología Genómica, Bioinformática y Biología Computacional

CNSG
Centro Nacional de Secuenciación Genómica



CENTRO DE BIOINFORMÁTICA
Y BIOLOGÍA COMPUTACIONAL



Microsoft

SUMA®

Sistema Universitario de Manizales para la Región

GeBIX

« Centro Colombiano de Genómica y Bioinformática de Ambientes Extremos »

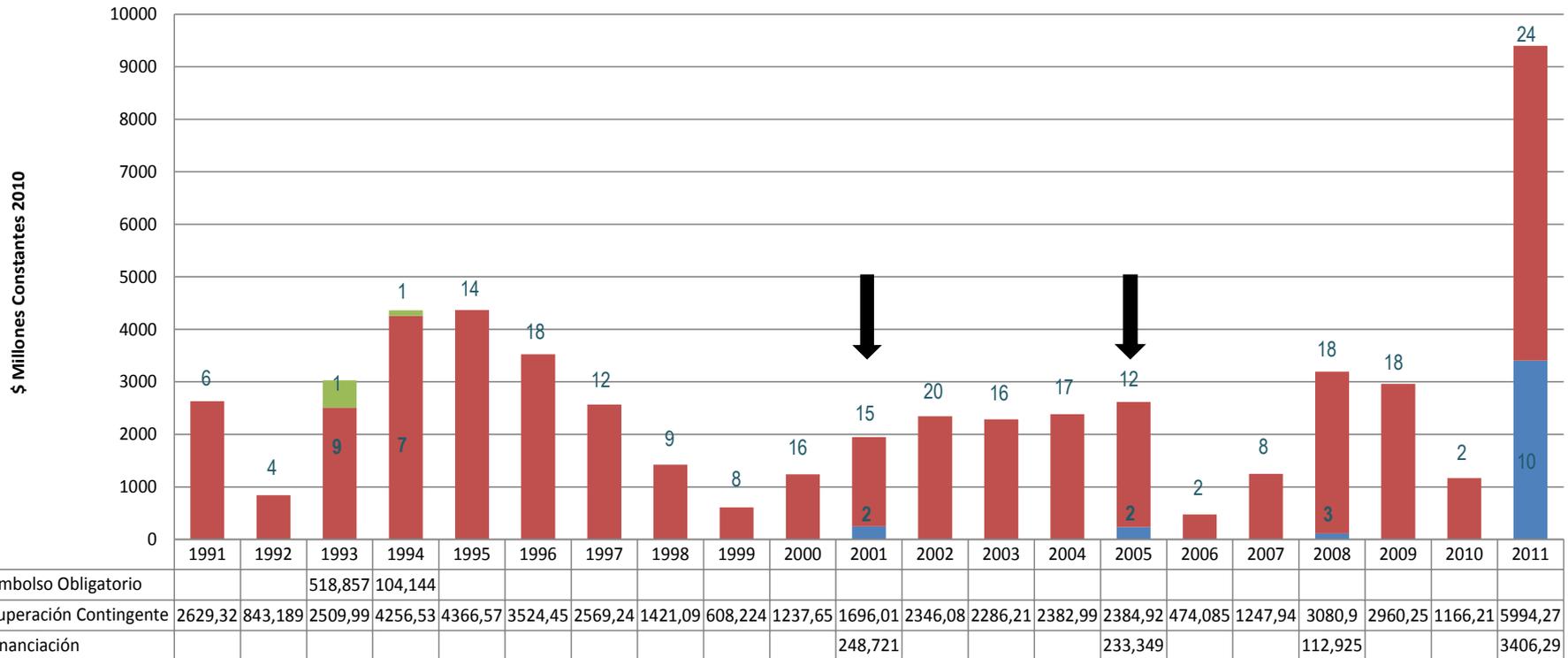
www.gebix.org.co



PROSPERIDAD PARA TODOS

Programa Nacional de Biotecnología

Financiación de proyectos / modalidades de financiación



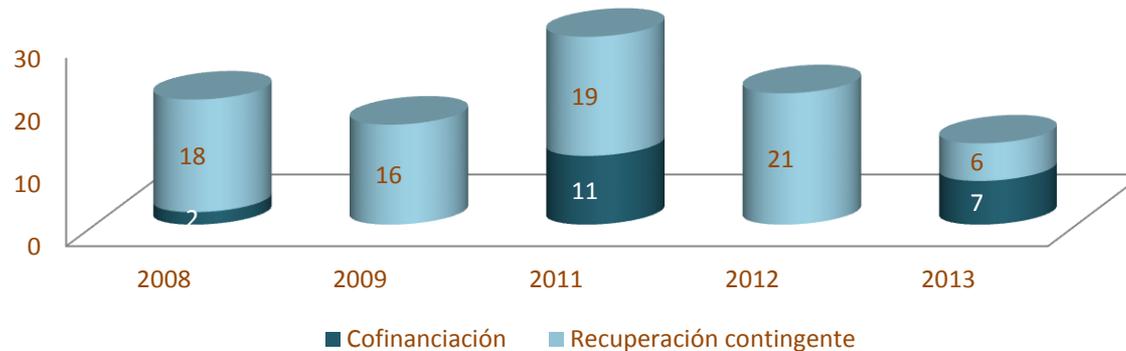
Total RO: \$ 623.000.892 (2 proyectos - 0.73%)

Total RC: \$49,986.096.700 (255 proyectos - 93.06%)

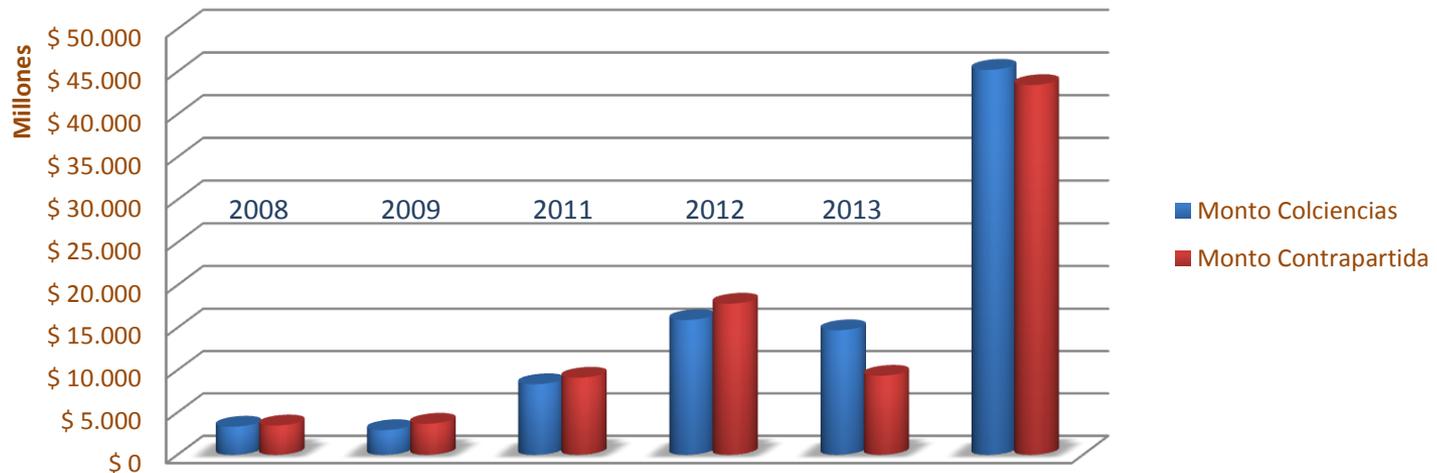
Total COF: \$ 4,001.285.390 (17 proyectos - 6.2%)

Programa Nacional de Biotecnología

**Número de proyectos financiados por modalidad de financiación
Periodo 2008 - 2013**

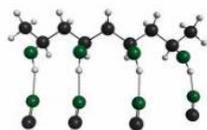
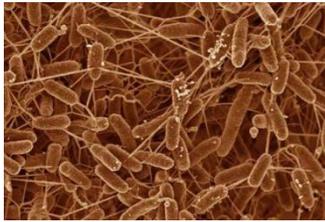
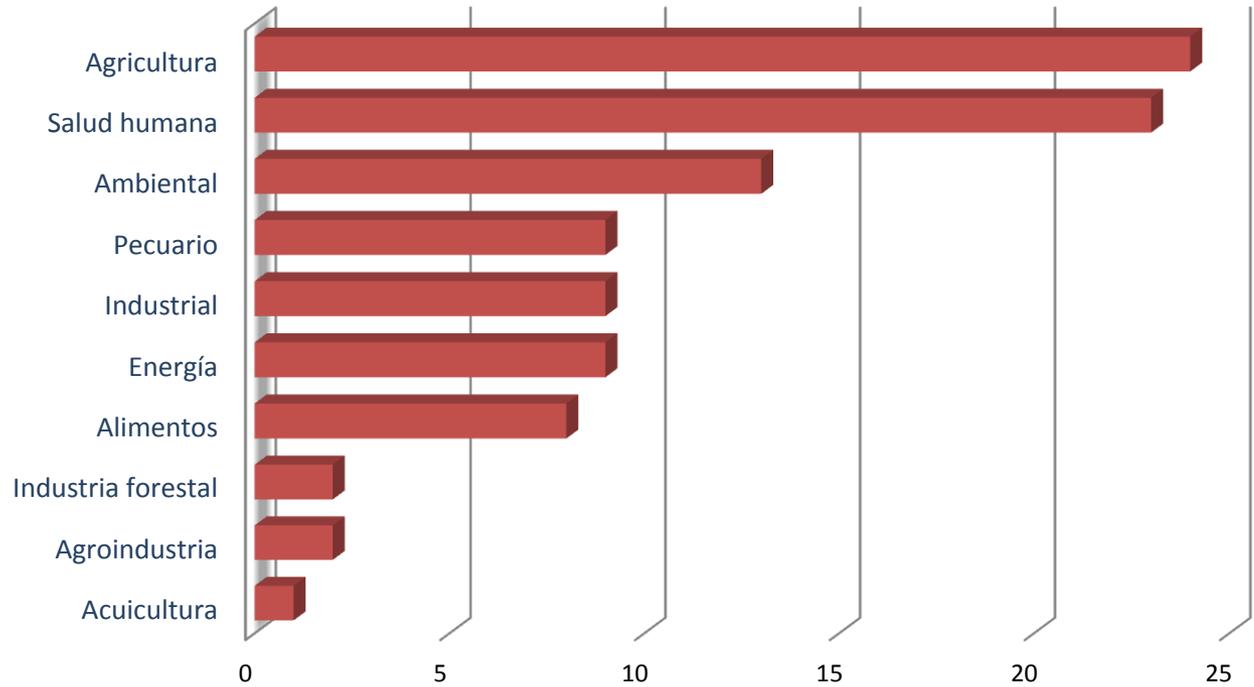


Montos en millones de pesos



Programa Nacional de Biotecnología

Número de proyectos financiados por sector de aplicación
Periodo 2008-2013





COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Proyectos financiados por área de desarrollo Periodo 2008-2013



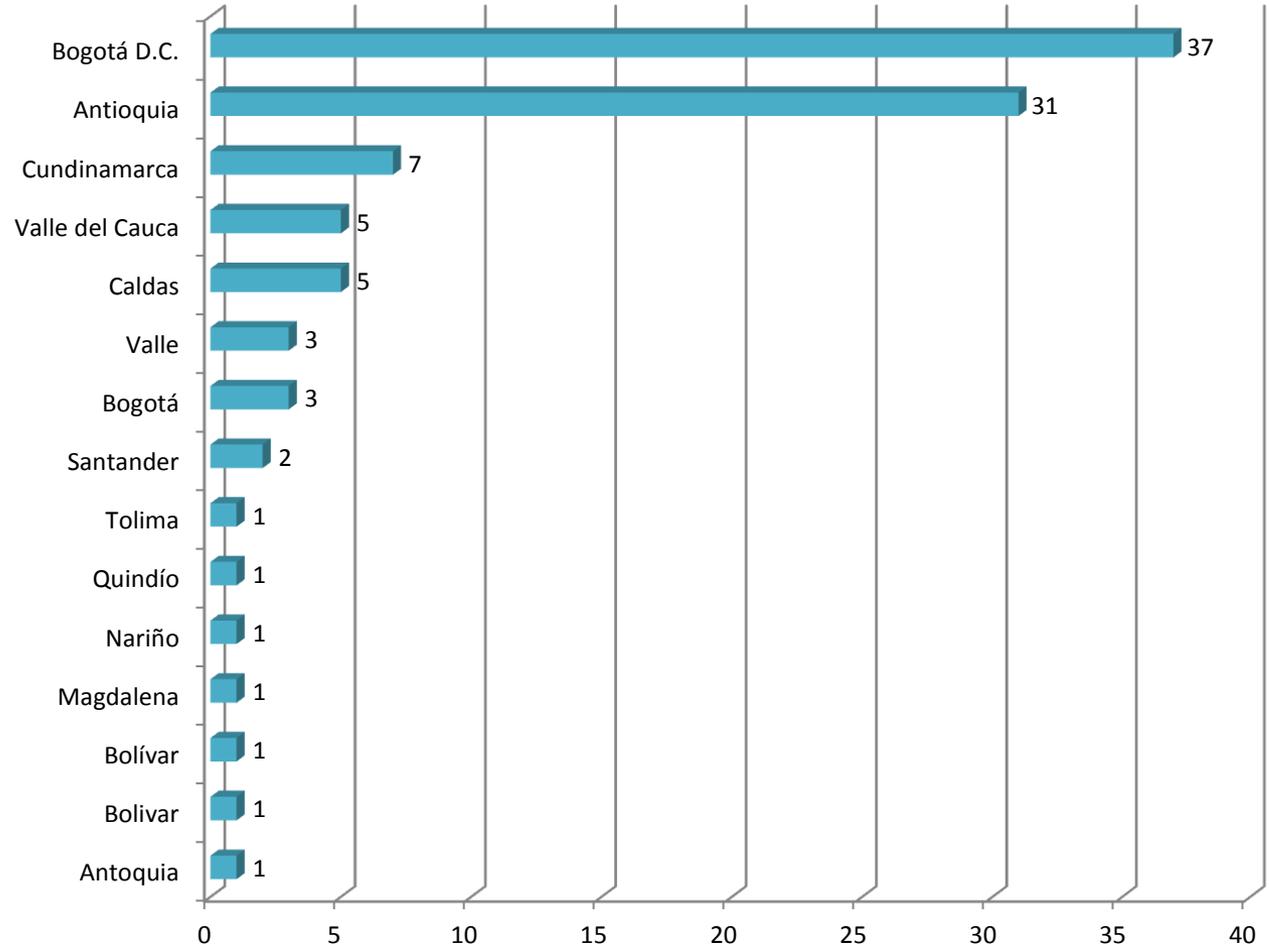


COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Programa Nacional de Biotecnología

Número de proyectos financiados por departamento Periodo 2008-2013





PROSPERIDAD PARA TODOS

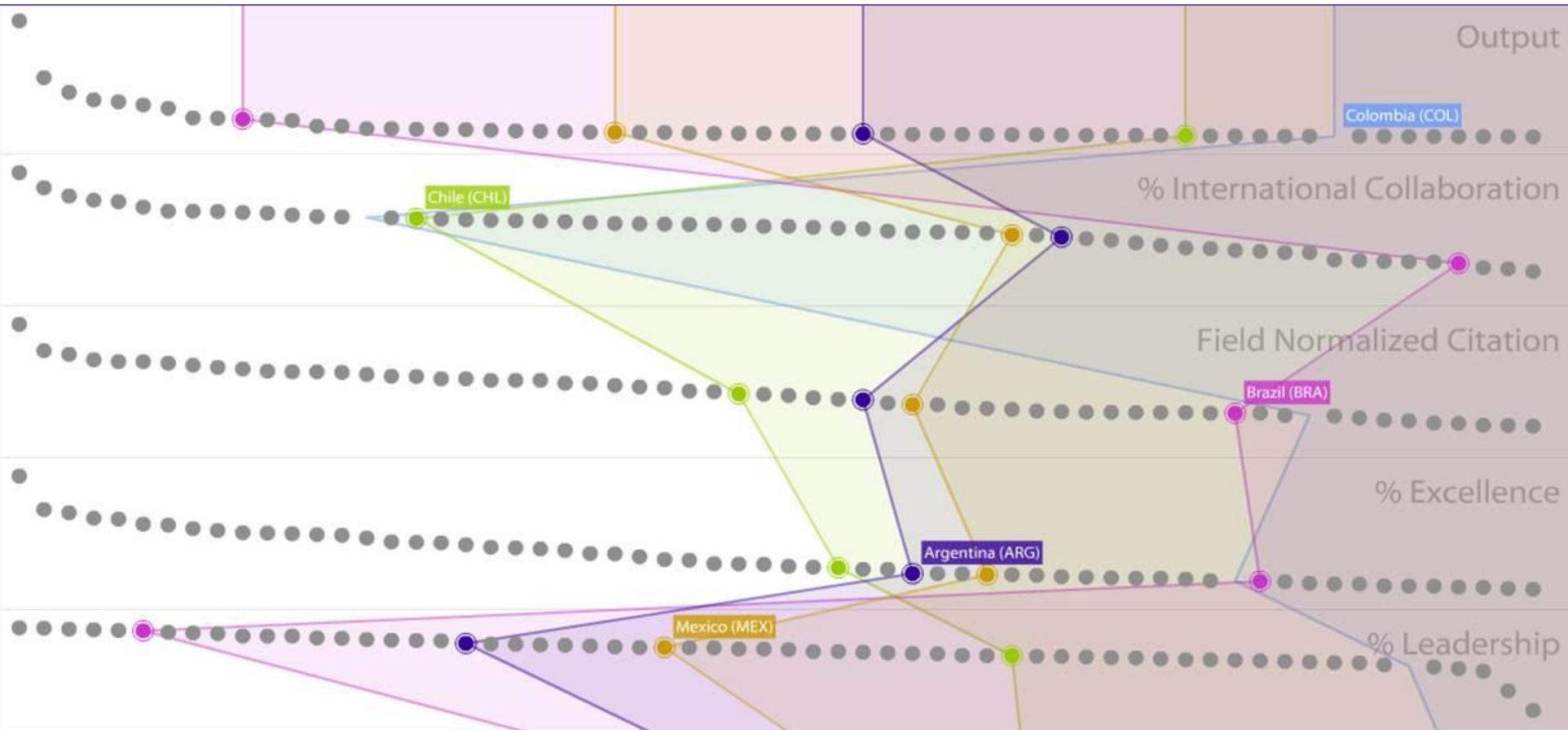
Periodo 1991-2010

Fuente: ScienTI, 2011

Comportamiento de la producción colombiana en Biotecnología

Fuente: Felix de Moya, SCIMAGO, 2012

Producción	Número
Artículos científicos	831
Libros y capítulos en libros	105
Estandares	1
Patentes	13
Tesis de grado	720

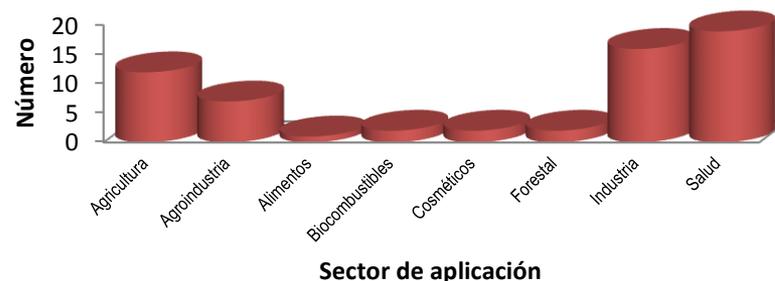


Patentes

(BDP WIPO)

SECTOR / PRODUCTO PATENTADO	Total
Agricultura	12
Biofertilizante y acondicionador del suelo	1
Marcadores moleculares	1
Método de preparación de un elicitor fúngico	4
Péptido biocida	1
Proceso de propagación clonal in vitro	1
Proceso para regeneración y transformación genética de una planta	1
Promotores de la transcripción	2
Método de selección, propagación y caracterización genética	1
Agroindustria	7
Bioinsecticida	1
Enzimas	6
Alimentos	1
Bioproceso y equipo para producir harina	1
Biocombustibles	2
Método de producción de biodiesel	1
Proceso para producir azúcares fermentables a partir de macro y microalgas	1
Cosméticos	2
Proceso para obtención de aceite de gusano de seda	2
Forestal	2
Método de micropropagación de Aliso andino	1
Método para detección de la estabilidad de embriones de Aliso andino	1
Industria	16
Aparato para inmersión de cultivos celulares	1
Biorreactores	2
Método de micropropagación de <i>Jatropha curcas</i>	6
Método para producir fibras de celulosa y hemicelulosa	1

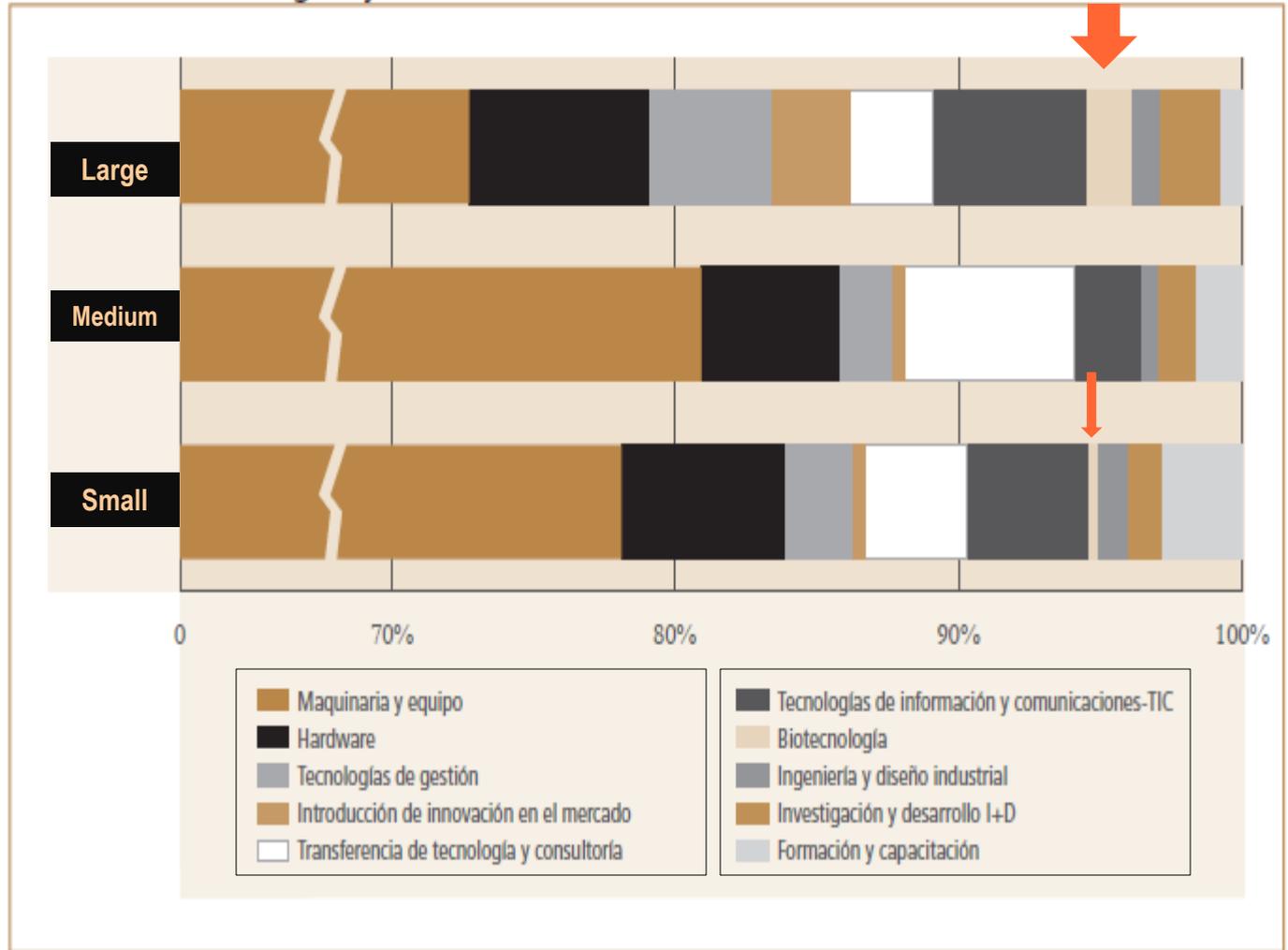
Número de patentes por sector de aplicación



Proceso de manufactura de empaques biodegradables obtenidos a partir de yuca	1
Proceso de manufactura de películas biodegradables obtenidas a partir de yuca	1
Proceso de remoción de ácido sulfhídrico	1
Procesos para cultivo de <i>Lactobacillus lactis</i> y producción de un biopolímero	3
Salud	19
Anticuerpos policlonales antiácaros	2
Dispositivo para oclusión vascular	1
Método de preparación de membranas biodegradables para regeneración de tejidos	1
Nutracéutico	1
Péptido biocida	1
Biofarmacéuticos	2
Vacunas	11
Total general	61

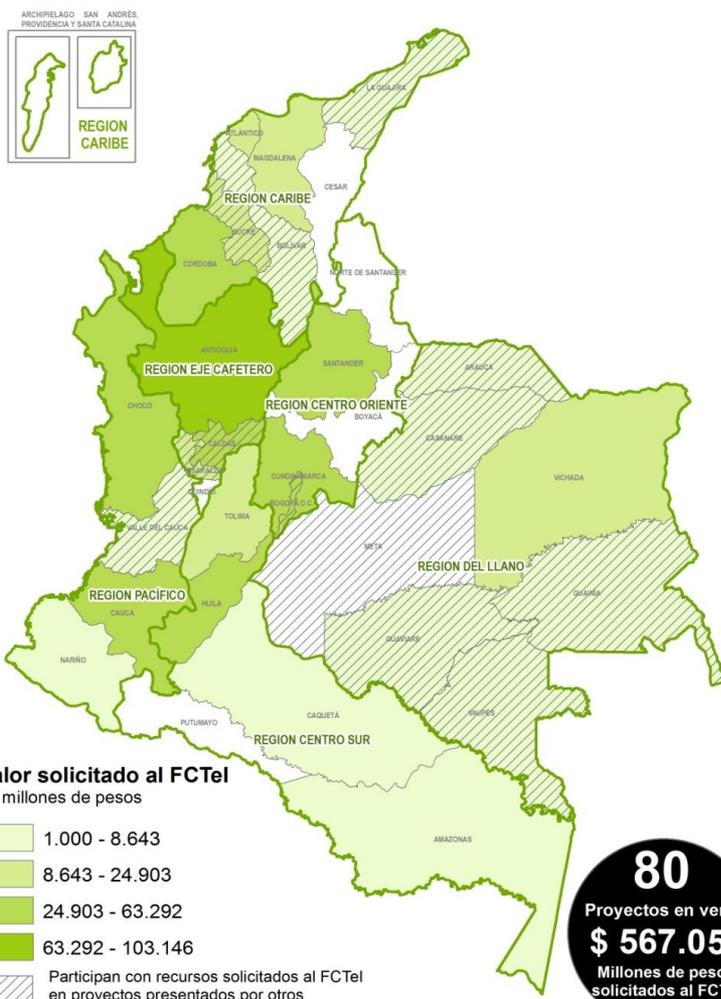
Inversión de las empresas por tamaño (%)

Desarrollo o mejoramiento de productos y procesos

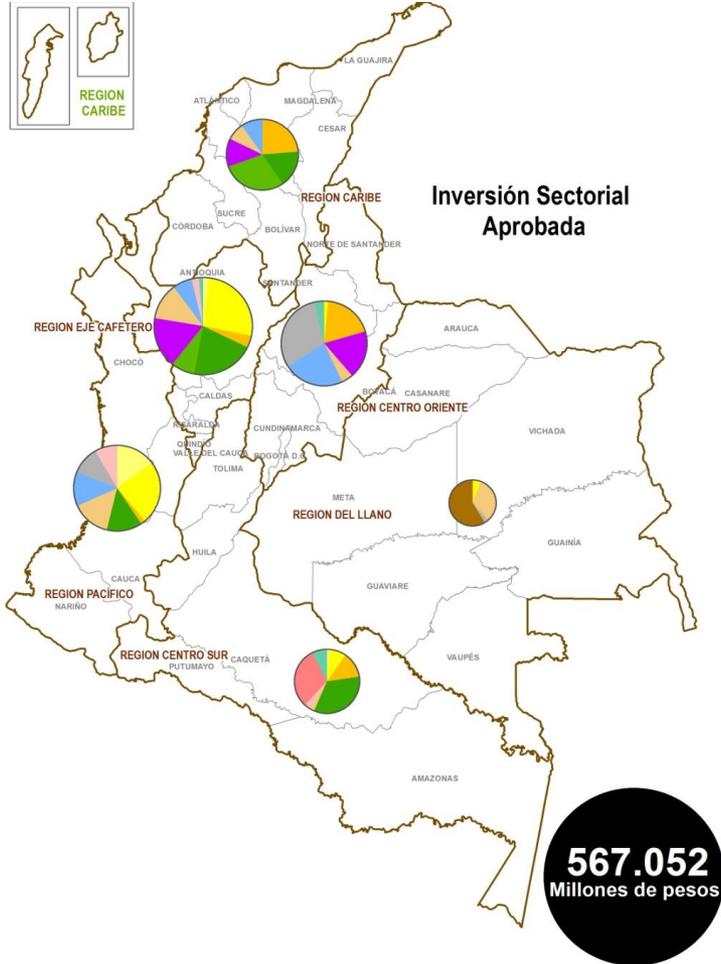


Resultados Generales de Programas y Proyectos aprobados

Programas y proyectos aprobados y ratificados por el Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de CTel, 2012



DEPARTAMENTO	No	VALOR TOTAL SOLICITADO AL FONDO SGR (\$)
ANTIOQUIA	13	\$ 103.147
CAUCA	9	\$ 80.367
HUILA	7	\$ 38.391
TOLIMA	7	\$ 23.146
CORDOBA	6	\$ 36.572
CUNDINAMARCA	6	\$ 52.241
CALDAS	5	\$ 30.434
NARIÑO	5	\$ 5.890
AMAZONAS	3	\$ 1.514
ATLANTICO	3	\$ 15.867
SANTANDER	3	\$ 28.900
CHOCÓ	2	\$ 29.550
SUCRE	2	\$ 14.846
VICHADA	2	\$ 15.947
BOGOTÁ, D.C.	1	\$ 32.227
BOLIVAR	1	\$ 8.644
CAQUETA	1	\$ 2.538
GUAJIRA	1	\$ 7.064
META	1	\$ 12.000
RISARALDA	1	\$ 15.651
VAUPES	1	\$ 3.005
ARAUCA	0	\$ 1.000
CASANARE	0	\$ 3.100
GUAINIA	0	\$ 1.000
GUAVIARE	0	\$ 2.000
VALLE DEL CAUCA	0	\$ 2.010
Total general	80	\$ 567.052



Porcentaje de inversión por sector

SECTOR EDUCACIÓN	CTel en Educación	(3,71%)	➔	27%
	Formación de doctorados y maestrías	(13,39%)		
	Ondas	(9,96%)		
SECTOR AGRICOLA, PECUARIO Y PESCA	CTel Agropecuaria	(14,37%)	➔	21%
	CTel del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos	(6,74%)		
	Biotecnología	(0,14%)		
SECTOR SALUD	CTel en Salud	(10,77%)	➔	11%
SECTOR COMUNIC.	Electrónica, Telecomunicaciones e Informática	(10,36%)	➔	10%
SECTOR CTI	Creación de centros y parques tecnológicos	(10,18%)	➔	10%
SECTOR COM., INDUST. Y TURISMO	Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial	(8,43%)	➔	8%
SECTOR APROP. SOCIAL Y RECON.	CTel de las áreas Sociales y Humanas	(2,68%)	➔	6%
	Apropiación social del conocimiento	(3,54%)		
SECTOR MINERIA	Investigaciones en Energía y Minería	(3,78%)	➔	4%
SECTOR AMBIENTE	CTel en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat	(1,96%)	➔	2%

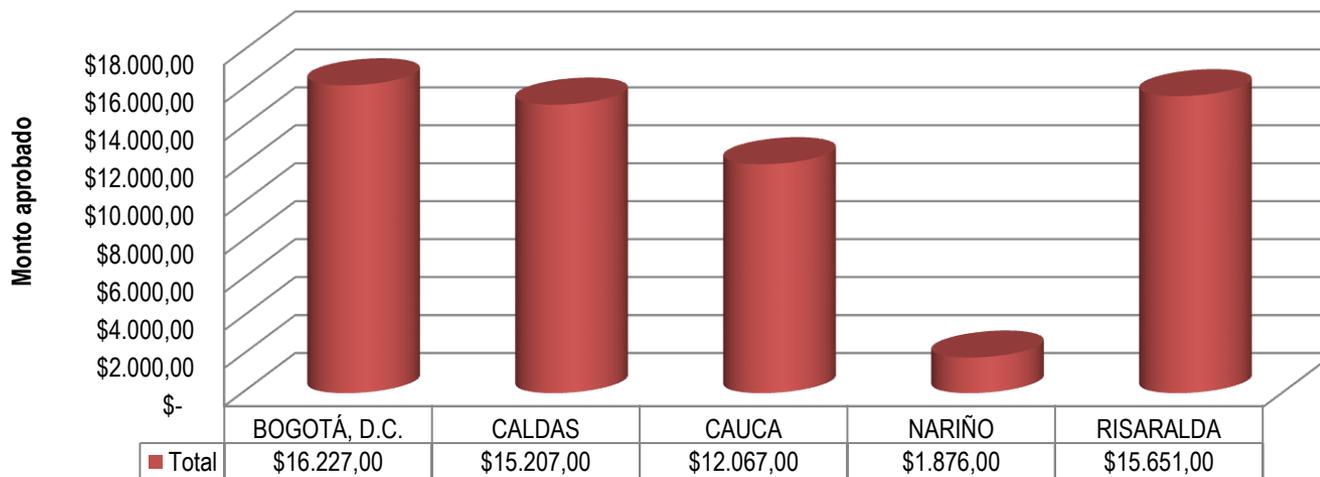
No se asocia ningún proyecto a los programas:
CTel en Seguridad y Defensa



Departamento	Monto aprobado
BOGOTÁ, D.C.	\$ 16.227,00
CALDAS	\$ 15.207,00
CAUCA	\$ 12.067,00
NARIÑO	\$ 1.876,00
RISARALDA	\$ 15.651,00
Total general	\$ 61.028,00

Montos asignados a proyectos aprobados de Biotecnología

Millones de pesos



Proyectos aprobados de Biotecnología

No.	TITULO	DEPARTAMENTO	EJECUTOR SUGERID	SECTOR	ALCANCE
1	DESARROLLO DE CAPACIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLÓGICAS EN BIOTECNOLOGÍA APLICADAS A LOS SECTORES DE LA SALUD Y LA AGROINDUSTRIA EN EL DEPARTAMENTO DEL RISARALDA	RISARALDA	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	Salud - Agroindustria	Formular y ejecutar proyectos de I+D para generar aplicaciones, productos y servicios en el área de biotecnología.
2	FORTALECIMIENTO DE CTEI EN BIOTECNOLOGÍA PARA EL DEPARTAMENTO DE CALDAS, APOYADO POR INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL, CALDAS. OCCIDENTE	CALDAS	NO INDICA	Transversal	Desarrollar e implementar investigaciones y servicios en las áreas biotecnológicas e informáticas en el Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia.
3	IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA INTEGRAL A TRAVÉS DE INNOVACIÓN BIOTECNOLÓGICA PARA APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS	CALDAS	UNIVERSIDAD DE CALDAS	Agroindustria	Aprovechamiento de residuos en el sector agrícola y agroindustrial en Caldas mediante procesos biotecnológicos.
4	INVESTIGACION Y DESARROLLO DE EMPAQUES BIODEGRADABLES	CAUCA	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	Agroindustria	Desarrollo de polímeros biodegradables a partir de almidón y harina de yuca.
5	IMPLEMENTACIÓN DEL BANCO PÚBLICO DE CÉLULAS MADRE DE CORDÓN UMBILICAL Y DE UNA UNIDAD DE TERAPIA CELULAR HEMOCENTRO DISTRITAL, SECRETARIA DE SALUD, BOGOTÁ	BOGOTÁ, D.C.	SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD, ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA	Salud	Investigación en células madre y terapia celular, para la obtención de productos utilizados en el manejo de enfermedades.
6	DESARROLLO DE UN BIOINSUMO DE ESPECIES PROMISORIAS ÚTIL PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES DEL CACAO Y CULTIVOS TIPO EXPORTACIÓN EN TUMACO, NARIÑO, OCCIDENTE	NARIÑO	CABILDO INDÍGENA DE TÚQUERRES	Producción Agrícola	Desarrollo de Bioinsumos con actividad fungicida a partir de especies vegetales nativas del departamento de Nariño.
7	INVESTIGACIÓN INCREMENTAR LA CALIDAD DEL CULTIVO DE LULO MEDIANTE EL DESARROLLO DE UN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL INJERTO ARBOLEDA, NARIÑO, OCCIDENTE	NARIÑO	UNIVERSIDAD DE NARIÑO	Producción Agrícola	Mejoramiento genético de lulo de Castilla (<i>Solanum quitoense</i> Lam) para la obtención de cultivos mejorados para la región andina del departamento de Nariño.



COLCIENCIAS

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

3. Capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación. Aspectos tener en cuenta aspectos a tener en cuenta

Conpes 3797 de 2011

- I. Mejorar la capacidad institucional para el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad



Ciclo de vida del proyecto

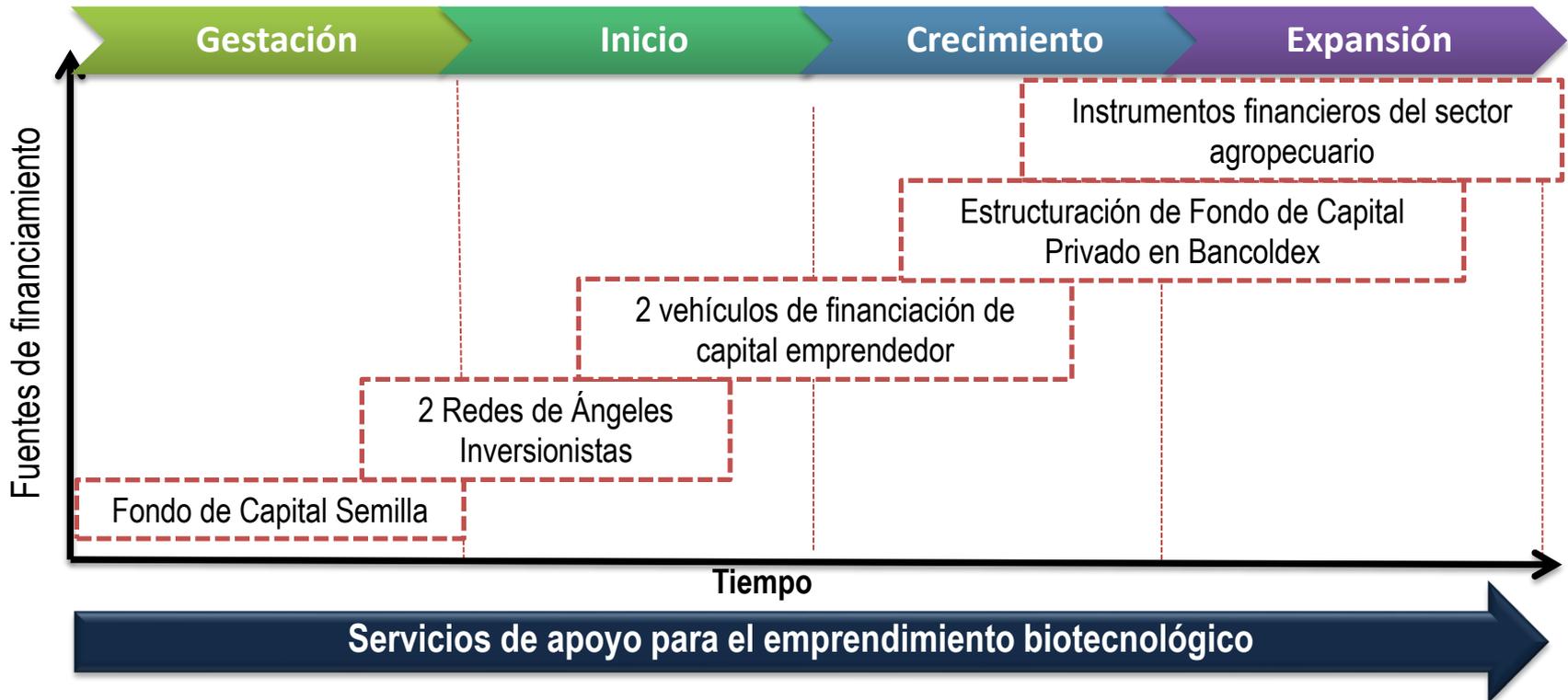


Descubrimiento	Desarrollo Tecnológico	Desarrollo de producto
<ul style="list-style-type: none">© Exploración y muestreo© Selección© Aislamiento de compuestos de interés© Prueba de concepto	<ul style="list-style-type: none">© Transformación y escalamiento© Conversión y pruebas de campo	<ul style="list-style-type: none">© Pre-lanzamiento© Comercialización© Lanzamiento© Desarrollo empresarial
Acceso a recursos genéticos	Protección de la propiedad intelectual	Contratos Distribución de beneficios
Inversión		

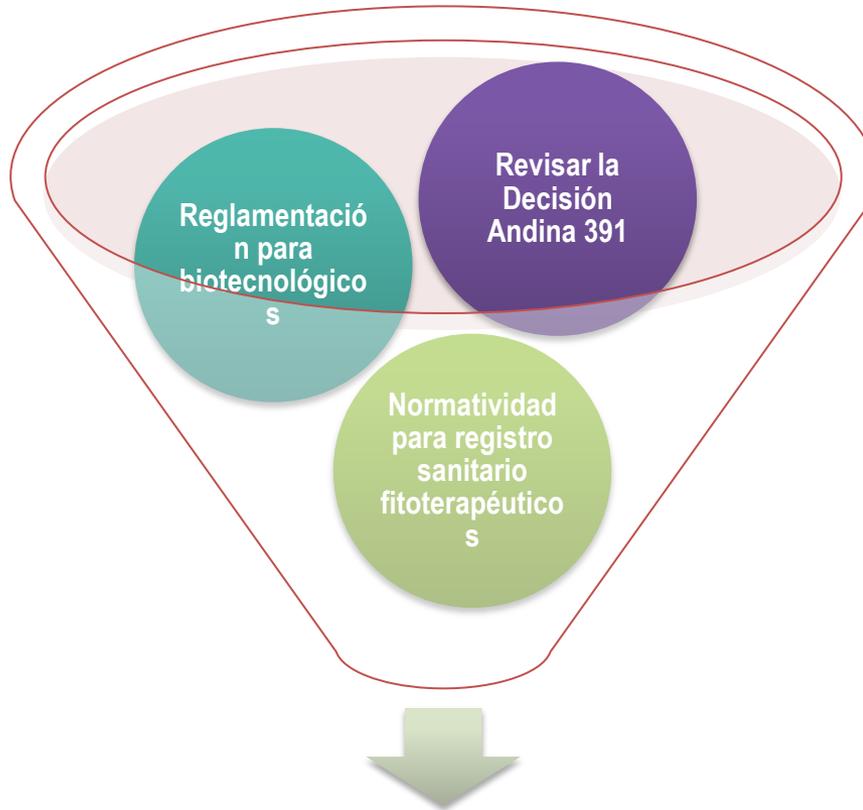
Conpes 3797 de 2011

- II. Desarrollar un conjunto de instrumentos para atraer inversiones en el desarrollo de empresas de base biotecnológica basados en el uso sostenible de la biodiversidad

Etapas de desarrollo de una empresa biotecnológica



III. Adecuar y revisar el marco normativo existente relacionado con el acceso a los recursos genéticos y el desarrollo de medicamentos biotecnológicos y productos fitoterapéuticos

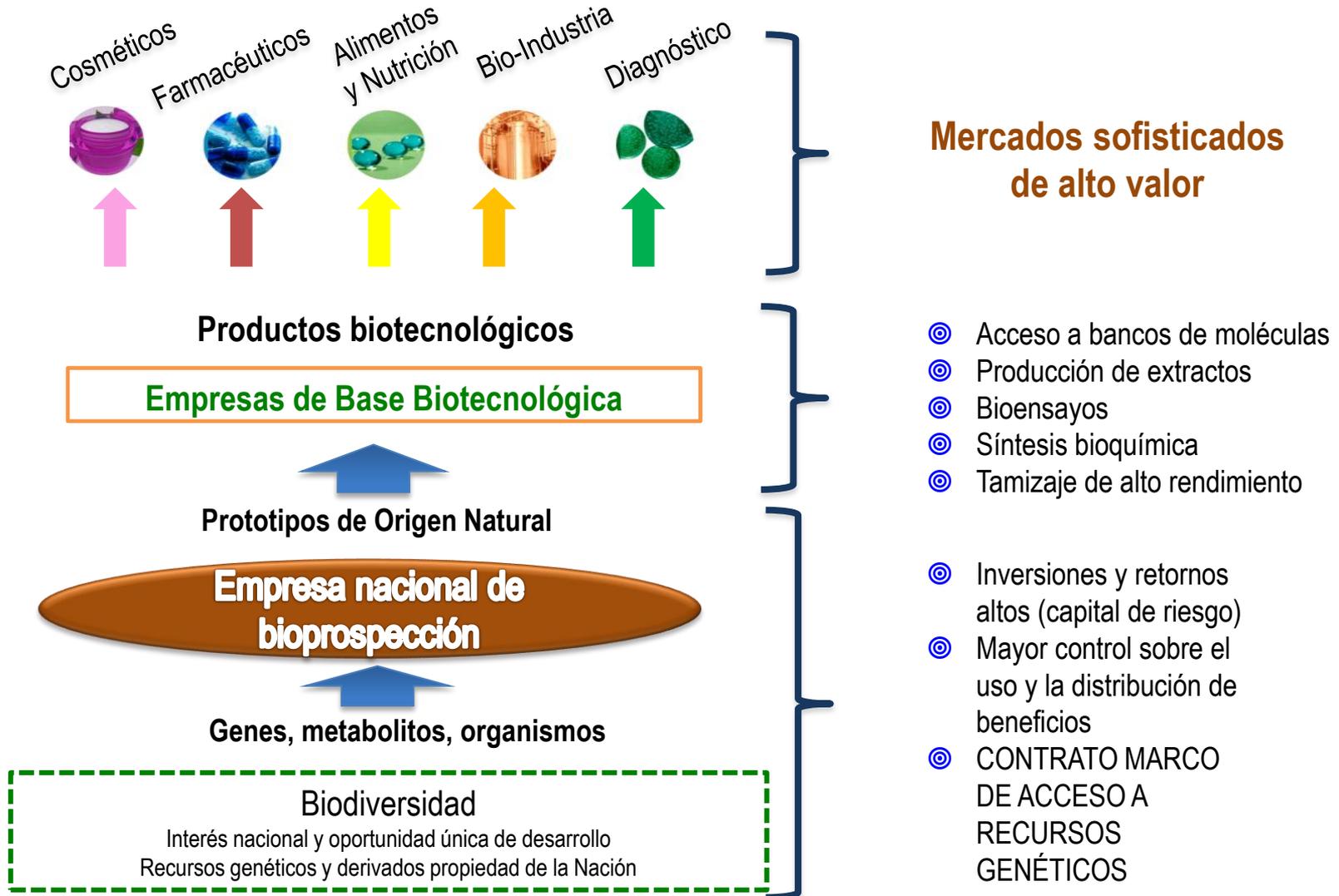


Certidumbre a los usuarios de la biodiversidad y los recursos genéticos

- ◆ Procesos ágiles con bajos costos de transacción.
- ◆ Claridad en los componentes de los contratos.
- ◆ Capacidad para negociar adecuada la distribución de beneficios (Protocolo de Nagoya).
- ◆ Desincentivar la biopiratería.

Conpes 3797 de 2011

IV. Estudiar la posibilidad técnica y jurídica de crear la Empresa Nacional de Bioprospección



Conversaciones que deben darse

Entorno
internacional

Colciencias

DNP

Ministerios

Sectores
productivos

Comunidad
científica

Territorio

Acuerdo sobre prioridades, cursos de acción, recursos, responsabilidades, alcances, tiempos e indicadores de seguimiento y evaluación



COLCIENCIAS

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

4. Propuesta de Plan estratégico



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Visión

En el 2020, el Programa Nacional de Biotecnología es reconocido como instancia líder de la coordinación de las acciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo comercial de biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad colombiana.



Misión

1. Establecer los lineamientos estratégicos para el desarrollo comercial de la biotecnología en Colombia.
2. Promover la generación de las condiciones de entorno, necesarias para el desarrollo de la biotecnología en el país.
3. Definir los mapas de rutas tecnológicas para el desarrollo de tecnologías en las áreas prioritarias que sean acordadas, definiendo las responsabilidades de los diferentes actores del SNCTI y los recursos necesarios para su implementación.
4. Establecer los hitos de desarrollo, puntos de control e indicadores de seguimiento, monitoreo y evaluación de resultados e impacto, que deberán tenerse en cuenta para el adecuado desarrollo del plan.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Áreas y líneas de I+D

Agricultura

Bioinsumos para la producción agrícola:

Bioplaguicidas y biofertilizantes que permitan mitigar los problemas de toxicidad e impacto ambiental causados por los agroquímicos, así como contrarrestar la aparición de plagas y enfermedades resistentes como resultado del uso inadecuado de plaguicidas y fungicidas. Estimuladores de crecimiento.

Sistemas de diagnóstico:

Conocimiento de las bases moleculares de la interacción hospedero-patógeno para el diseño y formulación de nuevos métodos de prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Desarrollo de kits diagnósticos derivados de productos de la biotecnología (anticuerpos monoclonales, antígenos recombinantes, etc.) para la identificación de patógenos con repercusiones económicas en plantas y animales. Identificación de mecanismos de resistencia o susceptibilidad genética a patógenos.

Transformación genética y producción de semillas mejoradas:

Incorporación estable de genes en el genoma de plantas por medio de la ingeniería genética, con el fin de expresar en las mismas nuevas características que no es posible obtener por los métodos convencionales de mejoramiento genético. Entre dichas características se incluyen: resistencia a herbicidas, plagas y enfermedades; tolerancia a factores abióticos como salinidad, sequía, acidez del suelo y heladas; absorción de metales contaminantes de suelos; mayor contenido nutritivo; cambios en contenido de ácidos grasos; eliminación de alérgenos y productos de utilidad industrial.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Áreas y líneas de I+D

Sector pecuario

Producción animal:

Desarrollo de tecnologías reproductivas y métodos de selección asistida por marcadores para el mejoramiento genético y la caracterización de razas. Animales transgénicos como modelos de laboratorio y como biorreactores para la producción de drogas.

Alimentos formulados para animales:

Bacterias y cultivos celulares modificados para la producción de hormonas, enzimas y otros compuestos de interés en producción de alimentos.

Medicina veterinaria:

Nuevas vacunas, drogas y sistemas diagnósticos para el control de enfermedades animales.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Áreas y líneas de I+D

Industria de alimentos

Alimentos en general:

Mejoramiento de las propiedades organolépticas y el tiempo de permanencia en estante de productos cárnicos y lácticos. Métodos de control de calidad y nuevos sistemas de diagnóstico de la calidad de alimentos.

Nutracéuticos*:

Producción de aminoácidos, pigmentos, vitaminas, enzimas y otros nutrientes especiales. Transformación genética de plantas, microalgas y bacterias para la producción de compuestos bioactivos. Nutrigenómica. Alimentos enriquecidos. Nuevos alimentos producto de la fermentación.

*Alimento o parte de él que puede ofrecer beneficios medicinales y/o a la salud e involucra prevención o cura de enfermedades. Dentro de esta categoría se incluyen los alimentos funcionales, que se definen como alimentos o ingredientes alimenticios que pueden proveer beneficios a la salud mayores que los de los nutrientes tradicionales que los contienen.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Áreas y líneas de I+D

Sector Salud

Sistemas para el diagnóstico clínico y molecular de enfermedades:

Tests diagnósticos basados en anticuerpos monoclonales, sondas de ADN y pruebas de PCR para la identificación de enfermedades genéticas, patógenos y variaciones alélicas, entre otros. Sistemas “*Point of care*”.

Vacunas basadas en la tecnología de ADN recombinante:

Vacunas para prevención de enfermedades como la tuberculosis, la malaria, la leishmaniasis y el SIDA, entre otras. Vectores especiales, no virulentos, y sistemas de expresión capaces de portar y expresar antígenos de interés para su empleo como vacunas. Vacunas de ADN desnudo para exposición de material genético de patógenos e inducción de la respuesta inmune del huésped.

Células madre con fines terapéuticos:

Desarrollos relacionados con regeneración de tejidos para el tratamiento de enfermedades limitantes, enfermedades metabólicas y cardiovasculares, y transplantes de piel y órganos.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Áreas y líneas de I+D

Sector Salud

Industria farmacéutica:

En este campo se destacan los siguientes tipos de desarrollos: Bioprospección de compuestos activos para el desarrollo de nuevos fármacos; sistemas de identificación de compuestos farmacológicos de alto rendimiento; sistemas para el diseño de compuestos activos; sistemas para identificación de reacciones adversas a drogas a partir de la farmacogenética; tecnología de ARNi para el descubrimiento de blancos de drogas que controlan enfermedades y para confirmar el papel que juegan estos blancos en el desarrollo de la enfermedad. Nuevos materiales para liberación controlada de drogas.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Áreas y líneas de I+D

Sector Ambiental

Conservación, valoración y uso sostenible de la biodiversidad:

Bioprospección; biosensores para monitoreo ambiental y ecotoxicología; desarrollo de tecnologías para mejora de procesos de producción de biofertilizantes, bioplaguicidas, biocombustibles, enzimas con aplicaciones en las industrias del cuero, textil y de papel, y la transformación de materias primas como carbohidratos y desechos orgánicos, en plásticos, edulcorantes, fibras, aminoácidos, combustibles y fertilizantes; utilización de microorganismos y enzimas, naturales o mejorados, para el desarrollo de procesos de transformación de materias primas de origen orgánico.

Biorremediación:

Uso de organismos vivos, microorganismos y plantas para el tratamiento de aguas domésticas e industriales, aguas procesadas y de consumo humano, tratamiento de suelos y desechos sólidos y limpieza de derrames de petróleo. Desarrollo de microorganismos modificados genéticamente para el incremento de su eficiencia en biorremediación y de tecnologías de biorremediación.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Áreas y líneas de I+D

Sector Ambiental

Aplicaciones industriales y energía:

Búsqueda de nuevos compuestos para reemplazar materias primas derivadas de combustibles fósiles, nuevas fuentes de materias primas para producción de biopolímeros y sistemas biológicos (células y enzimas) para reemplazar métodos industriales no biológicos, poco amigables con el ambiente. Utilización de biomasa (desechos agrícolas y forestales) o desechos industriales para el desarrollo de biocombustibles. Producción de biocombustibles a partir de microalgas. Producción de hidrógeno a partir de agua y luz solar, utilizando procesos fotobiológicos naturales de la actividad fotosintética de bacterias y algas verdes. Nuevas técnicas biológicas para manejo y aprovechamiento de residuos químicos de la industria de biocombustibles de primera generación.

Enzimas para aplicaciones industriales:

Bioprospección y metagenómica para el descubrimiento de enzimas de interés industrial. Conversión de celulosa y otras materias primas producto de desechos agrícolas en glucosa, plásticos y combustibles.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Áreas y líneas de I+D

Plataformas tecnológicas compartidas

Plataformas tecnológicas para la generación de bienes y servicios:

Genómica, proteómica, metabolómica y bioinformática para el descubrimiento de nuevos genes, conocimiento sobre la estructura y función del genoma, identificación de patrones de expresión de ARN y proteínas, modificaciones post-traduccionales, y elucidación y descubrimiento de nuevas rutas metabólicas.

Creación de una red de instituciones y laboratorios:

Con capacidades en genómica estructural y funcional, proteómica, metabolómica y bioinformática. Mantenimiento de bases de datos relacionadas con la caracterización molecular de los recursos genéticos, la organización de la biodiversidad colombiana y el monitoreo de especies y su variación, en el marco de estudios y monitoreo de biodiversidad en centros de origen y diversificación de especies. Creación de capacidades de importación, adaptación y generación de tecnologías para la investigación e innovación en biotecnología.



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Estrategias y líneas de acción

Línea 1

Capacidad científica y tecnológica del país



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Consolidación de capacidades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación

Estrategia 2:

Fortalecimiento de capacidades regionales de CTI

Estrategia 3:

Fortalecimiento de las relaciones universidad-sector productivo



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 4:

Modernización y fortalecimiento de programas académicos y formación pertinente de recursos humanos

Estrategia 5:

Formación y fortalecimiento de redes de investigación y articulación de grupos

Estrategia 6:

Fortalecer capacidades doctorales del país



COLCIENCIAS

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 2

Desarrollo empresarial e industrial



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Desarrollar capacidades e infraestructura para realizar bionegocios

Acciones

1. Promover procesos de transferencia y adaptación de tecnología junto a procesos de distribución y comercialización de procesos biotecnológicos
2. Capacitar profesionales afines a la biotecnología y que se desempeñan en este campo, en temas de marketing y comercialización de productos biotecnológicos.

Resultados esperados

Contratos y acuerdos comerciales entre empresas privadas y grupos de investigación para transferencia tecnológica y desarrollo de productos



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 2:

Fomentar las empresas innovadoras de base biotecnológica

Acciones

1. Definir y promover incentivos tributarios para I+D que conduzca a la generación de productos biotecnológicos o a la aplicación de la biotecnología a procesos productivos.
2. Promover estudios rigurosos de factibilidad técnica y económica, como base para la financiación de proyectos de creación de nuevas empresas.
3. Fortalecer mecanismos como capital semilla y capital de riesgos para EBT
4. Promover mecanismos de Spinoff y startup, semilleros e incubadoras de EBT
5. Realizar estudios de inteligencia de mercados para el desarrollo de productos y procesos biotecnológicos
6. Generar capacidades en procesos de escalamiento de productos y procesos biotecnológicos

Resultados esperados

Aumento en el número de EBTs



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 3:

Consolidar alianzas estratégicas

Acciones

1. Conformar foros en biotecnología para promover la financiación de su desarrollo.
2. Financiar proyectos conjuntos entre diferentes entidades para desarrollar productos o servicios biotecnológicos.
3. Promover alianzas de actores locales con actores internacionales estratégicos para el desarrollo de todas las etapas del ciclo de vida del proyecto biotecnológico

Resultados esperados

Incremento en el número de proyectos interinstitucionales que conlleven a la elaboración de productos biotecnológicos o a la prestación de servicios en biotecnología



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 4:

Formación y fortalecimiento de clusters, cadenas productivas y otros mecanismos de integración orientados al mercado interno y a la exportación

Acciones

1. Definir un modelo de institucionalidad proactiva que dinamice las cadenas de valor biotecnológicas.
2. Construir los instrumentos de gestión y dinamización de las actividades de las cadenas de valor establecidas
3. Promover la conformación de asociaciones industriales en biotecnología

Resultados esperados

Creación en el mediano plazo de la Asociación Colombiana de la Industria Biotecnológica (BioColombia).



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 3

Crear una masa crítica de proyectos de biotecnología con alto potencial de transferencia e implantar un modelo eficiente de gestión



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Crear masa crítica de proyectos transferibles

Acciones

1. Elaborar un catálogo de grandes capacidades y altos equipos en ciencias de la vida
2. Asegurar una fuente estable de entrada de proyectos aplicables de excelencia
3. Captar empresas internacionales de innovación disruptiva en ciencias de la vida

Resultados esperados

Catálogo de capacidades y equipos en ciencias de la vida.

Banco de proyectos aplicables individuales o disruptivos, proyectos integrados y proyectos sectoriales.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 2:

Definir e implantar un modelo eficiente de transferencia

Acciones

1. Definir criterios de excelencia y aplicabilidad.
2. Elaborar un Score Card para evaluar la aplicabilidad de los proyectos
3. Categorizar una cartera competitiva de proyectos selectos

Resultados esperados

Criterios de excelencia y aplicabilidad definidos. Score Card para evaluar aplicabilidad de proyectos. Cartera de proyectos selector.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 3:

Dinamizar los procesos de transferencia tecnológica

Acciones

1. Implantar servicios avanzados de valorización tecnológica.
2. Formar profesionales en transferencia y valorización.

Resultados esperados

Plataforma de gestión y servicios avanzados. Red de expertos en transferencia y valorización de tecnología.



COLCIENCIAS

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 4

Formar y entrenar emprendedores en
biotecnología



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Formar y entrenar a emprendedores en Biotecnología

Acciones

1. Formar emprendedores y gestores de StartUps.
2. Entrenar emprendedores y gestores de StartUps.

Resultados esperados

Programa integral de formación de bioemprendedores. Programa práctico de entrenamiento para la puesta en marcha de bioempresas.



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 5

Implementación de modelos de inversión presonalizada, de acuerdo a la madurez del proyecto y a la naturaleza de las tecnologías



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Impulsar la creación de instrumentos financieros y de inversión, de acuerdo a las necesidades de los proyectos y sectores de aplicación

Acciones

1. Financiación para prototipos y POC tecnológica (Con capacidad de generar PI)
2. Financiación para POC comercial (Con PI)
3. Financiación de proyectos integrados colaborativos y de tracción industrial (POC industrial).

Resultados esperados

Conjunto de instrumentos diferenciados para abordar las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto biotecnológico.



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 6

Fomentar la incorporación efectiva de la biotecnología a cadenas de valor asociadas a sectores de la producción



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

***Impulsar proyectos singulares y estratégicos
dinamizadores de las cadenas de valor tradicionales***

Acciones

1. Proyecto Estratégico en Bioprospección
2. Proyecto Estratégico para el Fortalecimiento de Bancos de Germoplasma
3. Proyecto Estratégico de Biocombustibles Avanzados
4. Proyecto Estratégico de Cosméticos y Productos de Aseo

Resultados esperados

Ejecución de 4 proyectos piloto



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 2:

Focalizar esfuerzos en áreas críticas de demanda empresarial en los sectores tradicionales

Acciones

1. Elaborar un mapa de necesidades por sectores (DEMANDA)
2. Propuesta de soluciones tecnológicas disponibles (OFERTA)
3. Obtener cartera de proyectos integrados

Resultados esperados

Plataforma de consulta de demanda regional. Mapas de necesidades por sectores. Creación de grupo de trabajo en vigilancia tecnológica para apoyo a los diferentes sectores. Libro sobre aplicaciones tecnológicas a sectores tradicionales. Proyectos integrados colaborativos.



COLCIENCIAS

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 7

Fomentar incentivos para la
comercialización de la biotecnología



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Elaborar e implantar incentivos en la cadena de valor de la biotecnología

Acciones

1. Identificar los puntos clave a incentivar
2. Elaborar propuesta técnica de incentivos

Resultados esperados

Incentivos fiscales a la agregación de valor en la cadena y a la inversión en el desarrollo de la biotecnología.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 2:

Inducción de mercados usuarios mediante elementos regulatorios competitivos

Acciones

1. Definir acciones inmediatas en acceso a recursos genéticos
2. Definir acciones inmediatas en biodiversidad
3. Definir acciones inmediatas en biológicos y biosimilares

Resultados esperados

Ajuste de la decisión 391 y de los mecanismos para su aplicación. Información sobre especies y zonas prioritarias. Estándares de homologación/certificación. Red de laboratorios de biología molecular. Red de laboratorios o centros de preescalado comercial. Plan de acción para atracción de inversión privada. Desarrollo de industrias auxiliares.



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 8

Internacionalizar la biotecnología colombiana



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Promover una imagen internacional tecnológica de Colombia

Acciones

1. Diseño y posicionamiento de una Marca País
2. Inventario de capacidades biotecnológicas y bioempresas.
3. Fortalecer la presencia de la marca en foros internacionales de Biotecnología

Resultados esperados

Marca País posicionada. Catálogo de capacidades biotecnológicas y bioempresas del país para acceso vía web.



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 2:

Promocionar la biotecnología colombiana a países estratégicos

Acciones

1. Definir geografías y centros objetivo
2. Misiones tecnológicas y comerciales

Estrategia 3:

Atracción de activos biotecnológicos internacionales a Colombia

Acciones

1. Realizar jornadas y foros de desarrollo de negocio
2. Captación y retención de activos clave para la vertebración acelerada de la cadena de valor
3. Captar y retener empresas colombianas y recursos humanos clave
4. Captar capital



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 9

Establecer líneas activas de comunicación interna y externa con los públicos de interés de la biotecnología colombiana (Apropiación)



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Identificar y fidelizar a los públicos de interés en Biotecnología

Acciones

1. Identificar a los públicos de interés
2. Definir una estrategia de comunicación
3. Evaluar la percepción pública sobre la biotecnología
4. Promoción de la apropiación social de la biotecnología
5. Posicionamiento de la biotecnología como una de las prioridades del gobierno nacional



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Línea 10

Gestión eficiente del direccionamiento estratégico de la biotecnología



PROSPERIDAD
PARA TODOS

Estrategias y líneas de acción

Estrategia 1:

Articulación de los actores de la biotecnología

Estrategia 2:

Promoción y aplicación de la gestión tecnológica y del conocimiento en biotecnología

Estrategia 3:

Priorización de áreas de desarrollo biotecnológico

Estrategia 4:

Seguimiento a la ejecución del direccionamiento estratégico



COLCIENCIAS 
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Gracias