



Reunión de cierre proyecto análisis de brechas

Abril de 2022

Agenda

1. Presentación del proyecto
2. Análisis de capacidades de CTI
3. Análisis de tendencias de CTI
4. Análisis de brechas de CTI
5. Próximos pasos

Presentación del proyecto

Objetivo:

Identificar, valorar y analizar las **brechas de CTI** para dos **cadena productivas seleccionadas** del sector agropecuario para el departamento de **Santander**, que sirvan de insumos para ejercicios futuros de prospectiva estratégica orientados a mejorar sus capacidades de CTI, generar desarrollo productivo y mejorar su posición en el ranking del Índice Departamental de Innovación para Colombia.

Partes:



**CÁMARA DE
COMERCIO DE
BUCARAMANGA**
Creemos en Santander



O C Y T
OBSERVATORIO COLOMBIANO DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Metodología desarrollada

Análisis de
las
capacidades
de CTel

Análisis de
las
tendencias
de CTel

Contraste
entre
capacidades
y tendencias

Valoración
de la brecha

Análisis de capacidades de CTI

Metodología análisis de capacidades

Para el análisis de capacidades en CTel del departamento de Santander se recopiló información de **bases de datos y documentos**, mediante solicitudes, descargas directas o consultas en internet, a esta información se le realizó un **análisis cualitativo descriptivo y de contexto** o un **análisis cuantitativo**, dependiendo del tipo de información recibida.

Para complementar o recopilar información que no fue posible encontrar en las fuentes descritas anteriormente, se realizó un **grupo focal** y varias **entrevistas** con actores claves de ambas cadenas.

Además, en cada uno de los aspectos analizados se identificaron los principales **problemas y desafíos** que afectan al sector.

Capacidades en CTel en la cadena del **Cacao** y **Ganadería doble propósito**

- Infraestructura e inversión para la CTel
 - Talento humano
 - Investigación y producción científica
 - Resultados de innovación
 - Cultura científica
-

Resultados de Cacao

- 23 proyectos de investigación con financiamiento público - \$2.208 billones COP
- 21 programas de formación que incluyen desde especializaciones universitarias hasta técnicas profesionales.
- Tendencia creciente del número de graduados, 328 para 2020
- 27 grupos de investigación, mayoría tipo B
- 19 documentos científicos, últimos 8 años

Principales proyectos	Principales problemas y desafíos
• Proyecto Colombia Mide	Escasez de espacios de promoción de invenciones y las ventajas que tendrían al introducir estas.
• Hållbar Kakao	Necesidad de promover capacidades de emprendimiento entre productores, para crear conciencia de la necesidad de tener capacidades básicas de finanzas, apropiación de tecnología, asociatividad, entre otras.
• Nextcoa	Desinterés del productor pequeño de tecnificar su cultivo.
• Programa de Transformación Productiva	Precariedad del sistema de innovación sectorial del cacao, principalmente en la desconexión entre los desarrollos y su aplicación/mercadeo entre productores, escasa financiación, entre otras.
• Escuela Latinoamericana de Chokolatería	

Resultados de Ganadería doble propósito

- 27 proyectos de investigación con financiamiento público - \$317,401 billones COP
- 23 programas de formación que incluyen desde especializaciones universitarias hasta técnicas profesionales.
- Tendencia creciente del número de graduados, 663 para 2020
- 18 grupos de investigación, mayoría tipo A y C.
- 12 documentos científicos, últimos 8 años

Principales proyectos	Principales problemas y desafíos
• Programa de Transformación Productiva	Baja calidad en la infraestructura vial, altos costos de comercialización y falta de acceso a internet
• Programa de Fortalecimiento de la Innovación	Limitada generación y transferencia de conocimiento tecnológicos para generar procesos innovadores
• Tecnigán	Falta de información y escasa tecnificación en los procesos productivos
• Asistegán	El difícil acceso a las convocatorias públicas y falta de participación continua por parte de los productores del sector limita la cultura científica del sector
• Círculos de Excelencia	
• Ganadería Productiva y Más Limpia	Desafío de disminuir los impactos medioambientales aumentando la productividad

Análisis de tendencias de CTI

Metodología de tendencias de CTI

Para identificar las tendencias globales en materia de CTel para ambas cadenas, con el fin de posteriormente compararlas con las capacidades de Santander, se realizó un análisis de los siguientes apartados:

- **Tendencias identificadas a partir de la producción científica:** Análisis de clústeres de temáticas de producción científica mundial (SCOPUS), por medio de palabras clave referentes a los dos sectores de interés.
- **Tendencias identificadas a partir de las invenciones protegidas:** Análisis de invenciones patentadas en los principales países en términos de invención para ambas cadenas.
- **Tendencias identificadas a partir de referentes de la cadena:** Análisis de tendencias identificadas a partir de información actual disponible de las instituciones clave nacionales e internacionales para ambas cadenas.

Tendencias de Cacao

Fuente	Cacao
Producción científica	• Presencia de antioxidantes en el cacao • Beneficios del consumo de cacao para la salud • Métodos agroforestales
Patentes de invención	• Cacao como materia prima • Modificación de las cualidades nutritivas de los alimentos • Bebidas no alcohólicas • Dulces y procesados comestibles
Actores / instituciones Referentes de la cadena	• Métodos agroforestales • Investigación biológica • Buenas practicas agrícolas y productividad • Salud y cosméticos

Tendencias de Ganadería doble propósito

Fuente	Ganadería doble propósito
Producción científica	• Calidad de la leche • Calidad de la carne • Impacto social • Digestibilidad • Genética
Patentes de invención	• Métodos para la detección, el tratamiento y la prevención de enfermedades • Investigación biológica para el desarrollo de vacunas. • Descubrimiento de la composición química de virus o bacterias • Tecnologías para el mejoramiento de la producción
Actores / instituciones Referentes de la cadena	• Conservación de productos cárnicos y lácteos • Producción pecuaria de precisión y mejoramiento de la productividad • Seguridad alimentaria y mejora nutricional • Sostenibilidad medioambiental

Análisis de brechas de CTI

Metodología para análisis de brechas

Para el análisis de brechas de CTel, para cada cadena, la metodología que se siguió consistió en tres grandes pasos y dos insumos clave.

- 1.** El primer paso correspondió al **análisis de capacidades** de CTel del Departamento, de este paso surgió el primer insumo clave.
- 2.** El segundo paso consistió en el **análisis de las tendencias** de CTel, este análisis llevó a la generación del segundo insumo.
- 3.** El tercer paso consiste en el uso de los dos insumos anteriores para generar un tercer producto, este consiste en el contraste de las tendencias versus las capacidades del Departamento.

Metodología para análisis de brechas

Sistema de calificación RAG

De acuerdo con las **capacidades** del departamento para cada una de las **tendencias** (temas y subtemas) se le asignó un color a la **brecha**, usando la metodología basada en el sistema de calificación **RAG** (por sus siglas en inglés - red, amber, green). Los niveles de capacidad se clasifican de la siguiente manera:

Baja Capacidad	Hace referencia a que las capacidades locales de Santander en cuanto a proyectos, capital humano, infraestructura e inversión, son muy reducidas frente a la tendencia global, y por ende las brechas son amplias.
Capacidad Media	Indica que las capacidades locales de Santander reflejan media capacidad instalada, existencia de pocos proyectos de CTel, baja inversión, poca disponibilidad de capital humano y escasez de infraestructura física; lo cual quiere decir que, aunque hay capacidades frente a la tendencia, aún existe una brecha.
Alta Capacidad	Se refiere a que en el Departamento se cuenta con alta capacidad instalada, existe una cantidad importante de proyectos, capital humano disponible e infraestructura científica que permite el desarrollo de actividades de CTel según la tendencia, reflejando inexistencia de brechas.

Análisis de brechas de CTel Cacao

1. Sistemas agroforestales



Sistemas agroforestales

Reforestación

Certificación

2. Investigación biológica y su aplicación



Mejoramiento de la calidad del cacao

Efectos en salud y nutrición humana

Aprovechamiento de los residuos del cacao

3. Agricultura digital y productividad



Métodos de cultivo

Estudio de suelos

Optimización de cadena de suministros

Cacao: 1. Sistemas agroforestales

Sistemas agroforestales	Reforestación	Certificación
• No hay una alta tasa de deforestación como en otros lugares, pero se debe promover la reforestación y sombra para cultivos. • Son pocos los proyectos e iniciativas desarrolladas (Ej. Proyecto de Agrosavia, Proyecto CCB- Vélez). • Existe producción científica reciente relacionada con efectos de sombra, predicciones en sistemas agroforestales. • Capacidades en formación de capital humano, en Ing. agroforestal, Tecnología Sistemas agroforestales y Tecnología Producción ecológica.	• Existe un poco de producción científica relacionada con Agro ecosystem, rainforest, shadecocoa. • Pocos casos de aplicación de la tendencia en los cultivos. • Algunos programas con orientación a temas forestales y de agricultura sostenible. • No se evidencian proyectos ni líneas de investigación específicas al respecto.	• Existen pocas iniciativas de cacao ecoamigable. • Algunos esfuerzos por certificar cacao libre de cadmio u otros metales, hace falta masificación. • No se evidencian programas de formación específicos ni orientados a la temática. Algunos programas transversales solamente. • Algunos proyectos se han desarrollado, falta mayor cobertura e implementación en todos los productores.

Cacao: 2. Investigación biológica y su aplicación

Mejoramiento de la calidad del cacao	Efectos en salud y nutrición humana	Aprovechamiento de los residuos del cacao
• Hay capacidades de invención para eliminar cadmio (patente). • Estudios de productores para potenciar características organolépticas y transformarlo en chocolate de mayor valor (Casa Luker). • Falta masificar este tipo de prácticas y proyectos. • Predomina producción de cacao de baja calidad para grandes compradores. • Hay grupos de investigación enfocados en esta línea de trabajo. • Hay infraestructura y producción científica relacionada. Así como programas de BPA.	• Algunos grupos de investigación trabajan en esta línea, por ejemplo en tecnologías de alimentos. • Poco investigación aplicada en la industria farmacéutica y alimenticia (Casa Luker). • No hay programas de formación específicos. • Poca producción científica, aunque hay resultados para temas epidemiológicos a partir del consumo de cacao. • Algunos proyectos para exploración de las características del cacao y su relación con cosméticos y belleza.	• Destaca el proyecto de Nextcoa, para el procesamiento de cáscara de cacao en alimento para animales. • Además esfuerzos del SENA y otras entidades, pero de alcance limitado y muy concentrado. • No se identifican programas de formación específicos, aunque pueden haber algunos transversales (en química, biología o biotecnología). • Hay producción científica sobre creación de biomasa para generación de combustible, a partir de residuos de cacao.

Cacao: 3. Agricultura digital y productividad

Métodos de cultivo	Estudio de suelos	Optimización de cadena de suministros
• Algunas patentes pero que no se usan de manera masificada en el sector (Ej. Equipos y procedimientos para lavado y beneficio del cacao). • Pocos productores con acceso a tecnología para agricultura de precisión. • Hay algunos programas de formación a nivel de tecnología en agricultura de precisión (SENA), y otros transversales desde la ingeniería y la estadística.	• Algunos pocos proyectos orientados a esto, hace falta masificar su uso. • Hay grupos de investigación en suelos, por ejemplo en fisicoquímica teórica y experimental - GIFTEX. • Algunos programas de formación en ingeniería y especializaciones tecnológicas del SENA relacionados. • Alguno estudios y producción científica relacionada a modelamiento hidrológico y hongos presentes en suelos.	• Iniciativas como Hållbar Kakao de enfoque comercial orientados a generar productos de mayor valor. • Así mismo, algunos programas de formación para transformación del cacao y elaboración de productos innovadores. • Una baja producción científica relacionadas con cosechas, y optimización de procesos. • Bajas capacidades de investigación trabajando en el tema.

Análisis de brechas de CTel Ganadería doble propósito

1. Investigación y tecnologías para el mejoramiento de la producción



Monitoreo de precisión y procesos de mejora productiva

Detección, tratamiento y prevención de enfermedades

Sistemas sostenibles de producción

Alimentación y nutrición del ganado

2. Productos cárnicos y lácteos de mayor valor



Preservación y trazabilidad de productos

Productos cárnicos funcionales

Calidad e inocuidad de productos

Ganadería: 1. Investigación y tecnologías para el mejoramiento de la producción

Monitoreo de precisión y procesos de mejora productiva	Detección, tratamiento y prevención de enfermedades	Sistemas sostenibles de producción	Alimentación y nutrición del ganado
- Se identificaron distintos proyectos y programas de formación dirigidos al fomento de procesos tecnológicos y aumento de la productividad (innovación e infraestructura) - En investigación científica se encuentran palabras relacionadas a "genética", "ciclo de estrógeno" y "reproducción" - Grupos de investigación y programas de formación (Producción animal, procesos de producción agropecuaria, Investigación y productividad empresarial y regional) - Baja tecnificación en los procesos y capacidades de monitoreo de precisión en medianos y pequeños ganaderos.	- Se reconocen algunos proyectos enfocados al diagnóstico, prevención y manejo de enfermedades (fiebre aftosa y rubeosis bovina) - Así mismo, se identifican programas de formación académica y técnica en salud animal. - Grupo de investigación de Estudio genético de enfermedades complejas - No se identificó producción científica relacionada - Poca apropiación de procesos de detección, tratamiento y prevención de enfermedades en medianos y pequeños ganaderos.	- Se cuenta con gran variedad de programas y proyectos enfocados en la sostenibilidad ambiental por medio de sistemas silvopastoriles, planes de reforestación y buenas prácticas ganaderas. - Banco de cultivos y caracterización de especies de pastos, análisis químicos, físicos y biológicos de los suelos. - Programa de formación en Gestión e implementación de buenas prácticas agropecuarias - Producción científica en temáticas relacionadas a "cultivos de forrajes" - Transformación a procesos de ganadería intensiva en el departamento.	- Proyectos orientados a la mejorar la alimentación animal a partir de análisis químico de suelos y forrajes mejorados. (AlimenTro) - Programa de formación "Técnica profesional en procesos de producción alimentaria" y el programa de especialización universitaria en nutrición animal sostenible - En investigación científica se encuentra la temática de "patrones de alimentación" - Bajo desarrollo en procesos relacionados a la mejora en la alimentación en los productores ganaderos.

Ganadería: 2. Productos cárnicos y lácteos de mayor valor

Preservación y trazabilidad de productos	Productos cárnicos funcionales	Calidad e inocuidad de productos
• No se identificaron proyectos o programas relacionados a la preservación y trazabilidad de los productos. • Planta de sacrificios y refrigeración productos <i>Grass Fed</i>. • Programa de formación técnica en Conservación alimentaria. • No se identifica producción científica.	• No se identificaron proyectos o programas relacionados al desarrollo de productos cárnicos funcionales. • Se identifica en el territorio el producto de <i>Grass Fed</i>. • No existen programas de formación académica, no obstante "productos cárnicos" es termino un termino emergente en la producción científica. • Grupo de investigación en ciencia y tecnología de alimentos	• Por parte de la gobernación de Santander, se han desarrollado planes y estrategias para aumentar la calidad y garantizar la inocuidad de los productos, mejorando la calidad de la carne y leche. • No se identificaron programas académicos, producción científica o grupos de investigación relacionados. • Poca vigilancia en el manejo, preparación y almacenamiento en los pequeños y medianos ganaderos.

Próximos pasos

- ❑ Difusión de los resultados del análisis
- ❑ Desarrollo de mesas de trabajo para el análisis de las brechas
- ❑ Construcción colaborativa de propuestas de acciones para el cierre de brechas
- ❑ Diseño de instrumentos de arquitectura y planeación estratégica



O C Y T
OBSERVATORIO COLOMBIANO DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



CÁMARA DE
COMERCIO DE
BUCARAMANGA
Creemos en Santander

Universidad
Industrial de
Santander



Santander
Competitivo

Comisión Regional de
Competitividad e Innovación