

**Prospectiva de la Oferta Formativa del Servicio Nacional de Aprendizaje en el Sector Agropecuario Para los Municipios PDET de Norte de Santander: Una Apuesta Desde la Formación al Trabajo (2022-2030)**

**Manuel Antonio Faillace Alba**

**Universidad de Pamplona**  
**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**  
**Economía**  
**Villa del Rosario**  
**2022**

**Informe Final Práctica Empresarial  
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA**

**Manuel Antonio Faillace Alba**

**Informe presentado como requisito final para optar al título de economista**

**Director  
Ph.D Sergio Augusto Jiménez**

**Universidad de Pamplona  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Economía  
Villa del Rosario  
2022**

## Contenido

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Lista de Figuras.....                                                       | 4  |
| Lista de Tablas .....                                                       | 5  |
| Resumen.....                                                                | 6  |
| Introducción .....                                                          | 7  |
| Informe de práctica empresarial Servicio Nacional de Aprendizaje SENA ..... | 8  |
| Reseña histórica de la empresa .....                                        | 8  |
| Aspectos corporativos .....                                                 | 9  |
| Misión .....                                                                | 9  |
| Visión.....                                                                 | 9  |
| Objetivos .....                                                             | 9  |
| Valores .....                                                               | 10 |
| Principios .....                                                            | 11 |
| Diagnóstico .....                                                           | 11 |
| Descripción del área de trabajo .....                                       | 12 |
| Funciones como pasante .....                                                | 12 |
| Estructuración de la propuesta de mejoramiento .....                        | 12 |
| Título.....                                                                 | 12 |
| Objetivos .....                                                             | 13 |
| Objetivo general.....                                                       | 13 |
| Objetivos específicos .....                                                 | 13 |
| Justificación .....                                                         | 14 |
| Diseño metodológico .....                                                   | 16 |
| Resultados .....                                                            | 19 |
| Desarrollo de la propuesta de mejoramiento.....                             | 19 |
| Caracterización .....                                                       | 19 |
| Pertinencia de la oferta educativa .....                                    | 21 |
| Pronósticos.....                                                            | 26 |
| Referencias.....                                                            | 42 |
| Anexos .....                                                                | 44 |
| Pronósticos del subsector pecuario de los municipios PDET .....             | 44 |

## Lista de Figuras

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Cronograma de actividades .....                                            | 15 |
| Figura 2 Municipios PDET – Catatumbo, Norte de Santander .....                      | 18 |
| Figura 3 Evolución temporal de los programas ofertados por el SENA, 2011-2021 ..... | 22 |
| Figura 4 Proyección de principales productos de Convención 2007-2030.....           | 27 |
| Figura 5 Proyección de principales productos de El Carmen, 2006-2030.....           | 28 |
| Figura 6 Proyección de principales productos de El Tarra, 2007-2030.....            | 29 |
| Figura 7 Proyección de principales productos de Hacarí, 2006-2030 .....             | 30 |
| Figura 8 Proyección de principales productos de San Calixto, 2006-2030 .....        | 30 |
| Figura 9 Proyección de principales productos de Sardinata, 2007-2030.....           | 31 |
| Figura 10 Proyección de principales productos de Teorama, 2006-2030.....            | 32 |
| Figura 11 Proyección de principales productos de Tibú, 2006-2030 .....              | 33 |

## **Lista de Tablas**

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Peso porcentual de programas del sector agropecuario dentro del total de programas<br>ofertados..... | 23 |
| Tabla 2 Sectores económicos donde se ofertan programas educativos, 2021 .....                                | 23 |
| Tabla 3 Oferta de formación educativa – Municipios PDET, Norte de Santander 2021.....                        | 24 |

## **Resumen**

Esta investigación hace referencia al trabajo de pasantía realizado como pasante en el Centro de Formación para el Desarrollo Rural y Minero CEDRUM, en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Norte de Santander y estudiante de la carrera de Economía de la Universidad de Pamplona; en el que se pretende realizar una proyección del mercado laboral del sector agropecuario en los municipios PDET, que incluyen su Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial, de Norte de Santander (San Calixto, Teorama, Convención, El Carmen, El Tarra, Tibú, Hacarí y Sardinata); El estudio mostrará las capacitaciones que se deben priorizar para potencializar las actividades agropecuarias en el departamento.

En cuanto a la proyección del mercado laboral, se analizará la dinámica ocupacional en el sector agropecuario de los municipios PDET del departamento entre los años 2010 al 2020. Al mismo tiempo, se diseñará una propuesta de oferta formativa en esta materia para los años 2022-2030.

## **Abstract**

This research refers to the internship work carried out as an intern at the Training Center for Rural and Mining Development CEDRUM, at the National Learning Service (SENA) Norte de Santander and a student of the Economics program at the University of Pamplona; in which it is intended to carry out a projection of the labor market of the agricultural sector in the PDET municipalities, which include its Development Program with a Territorial Approach, of Norte de Santander (San Calixto, Teorama, Convención, El Carmen, El Tarra, Tibú, Hacarí, and Sardinata); The study will show the training that should be prioritized to potentiate agricultural activities in the department.

Regarding the projection of the labor market, the occupational dynamics in the agricultural sector of the PDET municipalities of the department between the years 2010 to 2020 will be analyzed. At the same time, a proposal will be designed for the training offer in this area for the years 2022-2030.

## **Introducción**

La presente investigación hace referencia al trabajo de prácticas realizado como pasante en el Centro de Formación para el Desarrollo Rural y Minero CEDRUM, en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Norte de Santander y estudiante del programa de Economía de la Universidad de Pamplona, en el cual se pretende llevar a cabo una proyección de las actividades económicas del sector agropecuario en los municipios PDET de Norte de Santander, dentro del sistema PREVIOS CEDRUM SENA (2022 – 2030), los cuales incluyen su Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial, de Norte de Santander (San Calixto, Teorama, Convención, El Carmen, El Tarra, Tibú, Hacarí, y Sardinata); el estudio arrojará las formaciones que se deben priorizar para potencializar las actividades agropecuarias en el departamento.

Respecto a la proyección de las actividades económicas del sector agropecuario, se realizará una caracterización de las actividades económicas pertenecientes al sector agropecuario de los municipios PDET del departamento entre los años 2010 al 2020. A su vez, se diseñará una propuesta para la oferta formativa en dicho ámbito para los años 2022-2030.

En cuanto a la selección de los municipios, fueron priorizados para aportar a través de esta investigación, celeridad y transformación de los territorios más afectados por la violencia, la pobreza, las economías ilícitas y la debilidad institucional, y así lograr el desarrollo rural que requieran.

Todo esto con el fin de ofrecer a la población las carreras técnicas y tecnológicas que se necesitan en el territorio, retirando de la oferta programas de formación que se encuentran obsoletos y reemplazándolos por formaciones innovadoras más acordes con las nuevas tecnologías, formando personas más cualificadas, mejorando las oportunidades laborales y consecuentemente la calidad de vida de los habitantes del departamento.

## **Informe de práctica empresarial Servicio Nacional de Aprendizaje SENA**

### ***Reseña histórica de la empresa***

El 21 de junio de 1957 nació el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) bajo el Decreto Ley 118 de ese año; fue una iniciativa del economista cartagenero Rodolfo Martínez Tono, quien le propuso la idea de crear una entidad de enseñanza laboral y técnica al entonces ministro del trabajo, Raimundo Emiliani Román.

Entre los acontecimientos más destacados de estos 63 años de historia se tiene la creación en el mismo año de fundación de la Entidad de las primeras seccionales (hoy regionales) de los departamentos de Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Nariño y Valle.

En 1960, en solo tres años de fundación, la Institución ya contaba con 30 centros de formación en todo el territorio nacional, que llegaron a 50 en 1968.

Al cumplir 15 años (1971), el SENA alcanzó un prestigio internacional sin precedentes, ya que distintos países llegaron a Colombia para conocer la experiencia de sus procesos de formación y apoyo al emprendimiento. Se destacó la visita de Charles de Gaulle, presidente de Francia.

Entre 1976 y 1980 se fortalecieron los procesos de formación para la industria manufacturera, la agricultura industrial, el comercio y los servicios, acorde con el crecimiento sostenido en estos sectores de la economía.

En 1985 surgió Capacitación para la Participación Campesina (Capaca), dirigida a líderes campesinos e indígenas y comunidades beneficiarias de la Reforma Agraria para que tomen parte en el desarrollo rural.

Cinco años más tarde (1990) fue creada la Agencia Pública de Empleo –hasta hoy el principal servicio de intermediación laboral en Colombia–, a través de la cual 1,1 millones de personas han conseguido trabajo en todo el país, 56 por ciento de ellas en los últimos dos años.

A partir de 1992, estudiantes de colegio comenzaron a formarse simultáneamente como técnicos del SENA a través del Programa de Articulación con la Media, mientras que en 1996 la Entidad y el Instituto para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias) se unieron para promover la investigación tecnológica y la modernización científica.

En el año 2000 rodaron por las carreteras colombianas las primeras aulas móviles llevando formación a zonas alejadas de los cascos urbanos.

### ***Aspectos corporativos***

#### ***Misión***

El SENA está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país (Ley 119/1994).

#### ***Visión***

En el año 2022 el SENA se consolidará como una entidad referente de formación integral para el trabajo, por su aporte a la empleabilidad, el emprendimiento y la equidad, que atiende con pertinencia y calidad las necesidades productivas y sociales del país.

#### ***Objetivos***

El Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, tiene los siguientes objetivos:

1. Dar formación profesional integral a los trabajadores de todas las actividades económicas, y a quienes, sin serlo, requieran dicha formación, para aumentar por ese medio la productividad nacional y promover la expansión y el desarrollo económico y social armónico del país, bajo el concepto de equidad social redistributiva.
2. Fortalecer los procesos de formación profesional integral que contribuyan al desarrollo comunitario a nivel urbano y rural, para su vinculación o promoción en actividades productivas de interés social y económico.

3. Apropiar métodos, medios y estrategias dirigidos a la maximización de la cobertura y la calidad de la formación profesional integral.
4. Participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social, que contribuyan a la actualización y mejoramiento de la formación profesional integral.
5. Propiciar las relaciones internacionales tendientes a la conformación y operación de un sistema regional de formación profesional integral dentro de las iniciativas de integración de los países de América Latina y el Caribe.
6. Actualizar, en forma permanente, los procesos y la infraestructura pedagógica, tecnológica y administrativa para responder con eficiencia y calidad a los cambios y exigencias de la demanda de formación profesional integral.

### **Valores**

1. **Honestidad.** Actúo siempre con fundamento en la verdad, cumpliendo mis deberes con transparencia y rectitud, y siempre favoreciendo el interés general.
2. **Respeto.** Reconozco, valoro y trato de manera digna a todas las personas, con sus virtudes y defectos, sin importar su labor, su procedencia, títulos o cualquier otra condición.
3. **Compromiso.** Soy consciente de la importancia de mi rol como servidor público y estoy en disposición permanente para comprender y resolver las necesidades de las personas con las que me relaciono en mis labores cotidianas, buscando siempre mejorar su bienestar.
4. **Diligencia.** Cumpló con los deberes, funciones y responsabilidades asignadas a mi cargo de la mejor manera posible, con atención, prontitud, destreza y eficiencia, para así optimizar el uso de los recursos del Estado.
5. **Justicia.** Actúo con imparcialidad, garantizando los derechos de las personas, con equidad, igualdad y sin discriminación.
6. **Solidaridad.** Brindo mi ayuda a las personas cuando lo necesitan sin esperar algo a cambio, entendiendo que hago parte de una comunidad.
7. **Lealtad.** Obro de acuerdo a los principios éticos, morales, culturales, ecológicos y a las normas colombianas e institucionales.

### ***Principios***

- Primero la vida
- La dignidad del ser humano
- Libertad con responsabilidad
- El bien común
- Formación para la vida y el trabajo

### ***Diagnóstico***

En el SENA Norte de Santander, la enseñanza técnica y pedagógica hasta marzo del 2020 fue presencial, sin embargo, por la crisis de pandemia generada por el Covid 19 y debido a las políticas de emergencia económica y sanitaria, decretadas por el gobierno nacional, dicha metodología de acciones formativas se transformó en una educación desescolarizada. Esto suscitó una adaptación en la ejecución de la formación profesional integral para la consecución de resultados, propuestos en sus indicadores de gestión.

El CEDRUM, Centro de Formación para el Desarrollo Rural y Minero, del Servicio Nacional de Aprendizaje, viene desarrollando formaciones de nivel técnico, tecnológico, especializaciones y cursos complementarios, que hacen parte del portafolio ofertado a los ciudadanos que acceden a la entidad, en búsqueda de una formación educativa.

No obstante, debido al momento coyuntural ocasionado por la pandemia global, surge la necesidad de replantear las proyecciones existentes sobre las anteriores condiciones; por tal motivo, la problemática que sustenta esta investigación se basa en: ¿Cuáles son las perspectivas que se han desarrollado a raíz de la pandemia global impactando a la oferta formativa del sector agropecuario en los municipios PDET de Norte de Santander hacia la década 2022-2030?

## **Descripción del área de trabajo**

### ***Funciones como pasante***

- Realizar revisión documental, resultado de la vigilancia tecnológica dentro del sistema de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica del Servicio Nacional de Aprendizaje para el Centro CEDRUM.
- Asistir la elaboración de una propuesta que contenga la oferta formativa para el sector agropecuario entre los años 2022-2030.
- Participar de eventos institucionales programados para temas de investigación económica dentro del sistema PREVIOS del Centro CEDRUM.
- Realizar una caracterización de las actividades económicas pertenecientes al sector agropecuario en los municipios PDET del departamento.
- Proyectar la oferta formativa en el sector agropecuario de los municipios PDET de Norte de Santander

## **Estructuración de la propuesta de mejoramiento**

### ***Título***

Prospectiva de la oferta formativa del servicio nacional de aprendizaje en el sector agropecuario para los municipios PDET de Norte de Santander: una apuesta desde la formación al trabajo (2022-2030)

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

Diseñar una propuesta de la oferta formativa desde la responsabilidad del centro CEDRUM con el sector productivo agropecuario de los municipios PDET de Norte de Santander para los años 2022-2030.

### ***Objetivos específicos***

1. Realizar una caracterización de las actividades económicas pertenecientes al sector agropecuario de los municipios PDET del departamento entre los años 2006-2020.
2. Estudiar la pertinencia de la oferta formativa inmediatamente anterior, llevada a cabo entre el 2011 y el 2020.
3. Realizar la proyección de las actividades económicas del sector agropecuario en los municipios PDET de Norte de Santander, dentro del sistema PREVIOS CEDRUM SENA (2022 – 2030).

## **Justificación**

Para este estudio se pretende diseñar una propuesta de la oferta formativa para el sector productivo agropecuario de los municipios PDET, los cuales incluyen su Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial, de Norte de Santander (San Calixto, Teorama, Convención, El Carmen, El Tarra, Tibú, Hacarí, y Sardinata), permitiendo dimensionar el desarrollo de la región y así aportar a la consolidación de la oferta educativa del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, que contribuya a la visión de desarrollo social y económico.

Para el Centro CEDRUM la pertinencia de esta investigación se encuentra relacionada en el estudio e impacto que se ha generado en los últimos diez años en las actividades económicas del sector agropecuario en los municipios PDET de Norte de Santander, motivada para conocer los aspectos relevantes de esa radiografía del municipio y así en un primer momento, identificar las potencialidades y la relación, con el desarrollo económico y social del departamento, comprendiendo y profundizando en la dinámica socioeconómica de la región.

La investigación se justifica en la importancia de comprender y adaptarse a la realidad de la transformación digital y económica, buscando entender y recomendar un marco de acciones formativas a implementar hacia el año 2030, para la puesta en marcha de nuevas carreras y retos, que permitiesen el ingreso de profesionales al nuevo orden de la economía mundial, donde se implementará la oferta formativa para el sector agropecuario de Norte de Santander para las futuras generaciones ocupacionales.

El desastre económico y social que produjo la pandemia global generó replanteamientos en todos los sectores; la educación tecnológica y técnica no ha sido ajena a esto; es por ello que el modelo educativo incluyó el análisis a través de la prospectiva, como uno de los enfoques de planeación que permita dimensionar la necesidad en el municipio, de acuerdo a sus capacidades agropecuarias.

**Figura 1***Cronograma de actividades.*

| ACTIVIDADES                          | MESES   |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
|--------------------------------------|---------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|
|                                      | MARZO   |   |   |   | ABRIL |   |   |   | MAYO |   |   |   | JUNIO |   |   |   |
|                                      | SEMANAS |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
|                                      | 1       | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 |
| FASE 1                               |         |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
| Recoleccion de Informacion           | x       | x | x |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
| Revision                             |         |   |   | x | x     | x |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
| Entrega primer avance                |         |   |   |   |       |   | x |   |      |   |   |   |       |   |   |   |
| Desarrollo propuesta de mejoramiento |         |   |   |   |       |   |   | x | x    | x | x |   |       |   |   |   |
| Resultados finales                   |         |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   | x | x     | x |   |   |

Fuente: elaboración propia.

## **Diseño metodológico**

La presente sección expone la ruta metodológica y está dividida en tres secciones, en principio el tipo de metodología empleada, en segundo lugar, la estructura investigativa, y, por último, la técnica de recolección y las fuentes de información.

El informe es realizado bajo el enfoque cuantitativo, toda vez que se requiere el procesamiento de datos numéricos y análisis bajo técnicas estadísticas no paramétricas, como es el caso del método de Holt-Winters (detallado más adelante), con el fin de realizar proyecciones de las series utilizadas. Continuando, la investigación es, por una parte, de alcance exploratorio, siguiendo a Hernández-Sampieri et al. (2014) estos estudios “se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (p. 91). Por otra parte, es de alcance descriptivo, se hace uso de gráficos, estadística de tendencia central, y se realiza una caracterización, en palabras de Arias (2012), el objetivo es “observar y cuantificar la modificación de una o más características en un grupo, sin establecer relaciones entre éstas” (p. 25). Entre tanto, el estudio es de diseño no experimental, no son manipuladas las variables de forma deliberada, así, se observan los acontecimientos tal cual y como se dan en el contexto real para aplicar el análisis posteriormente (Palella Stracuzzi & Martins Pestana, 2012). Asimismo, la investigación es de series de tiempo desde 2006 hasta 2020 en el módulo de agricultura de los municipios PDET de Norte de Santander, y desde 2016 hasta 2021 para el módulo pecuario.

Ahora bien, Con el propósito de dar cumplimiento al objetivo general de la investigación, se expone la estructura investigativa compuesta de tres etapas:

1. Como primera medida, se realiza la caracterización de las actividades económicas pertenecientes al sector agropecuario de los municipios PDET del departamento entre los años 2006-2020.

En este sentido, la base de datos se organiza por municipio y se ordena de mayor a menor según la cantidad producida en toneladas de productos agrícolas por cada año. Paso seguido, se toman los cinco productos con mayor producción por año y se organizan en una nueva base de datos con

el fin de identificar los cinco productos más representativos en todo el periodo de tiempo analizado. Una vez identificados se procede a realizar las proyecciones, proceso detallado en la etapa 3.

2. Seguidamente, se estudia la pertinencia de la oferta formativa inmediatamente anterior, llevada a cabo entre el 2011 y el 2020 por medio de revisión bibliográfica y documental, mediante información suministrada por el SENA de la programación específica de cursos largos, especiales y eventos por regional y centro, PE-04, del aplicativo Sofía Plus.
3. Por último, se realizan las proyecciones de las actividades económicas del sector agropecuario en los municipios PDET de Norte de Santander, dentro del sistema PREVIOS CEDRUM SENA (2021 – 2030). Para esto se procede de la siguiente manera:

Las proyecciones se estiman mediante el método de suavizado exponencial no estacional de Holt-Winters, de acuerdo con Chatfield y Yar (1988): “es una variante del suavizado exponencial que es simple, pero generalmente funciona bien en la práctica y es particularmente adecuado para producir pronósticos a corto plazo<sup>1</sup> para ventas o datos de series de tiempo de demanda” (p. 129).

Este método está basado en tres ecuaciones, referidas al nivel, tendencia y estacionalidad (Makridakis et al., 1998), además, requiere de tres parámetros:  $\alpha, \gamma, \delta$ , que denotan el nivel medio, tendencia e índice estacional correspondientemente (Chatfield & Yar, 1988); los parámetros pueden ser estipulados por el investigador de manera manual y arbitraria, es decir, con ensayo y error, no obstante, pueden ser calculados de manera óptima a través de algoritmos proporcionados por muchos programas estadísticos. A continuación, las tres ecuaciones:

$$L_t = \alpha(X_t/I_{t-p}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)T_{t-1}$$

$$I_t = \delta(X_t/L_t) + (1 - \delta)I_{t-p}$$

---

<sup>1</sup> Se hace notar al lector que, si bien las proyecciones apuntan a ser de corto plazo, en palabras de Berenson y Levine (1996) El método “de Holt Winters también permite el estudio de la tendencia a través de predicciones o proyecciones al futuro a mediano y/o largo plazo”. Adicionalmente, en los manuales del programa Stata, se estipula que con este método se pueden hacer proyecciones en un intervalo de periodos de  $0 \leq \# \leq 500$ ; lo cual queda evidenciado por Correa (2021) quien proyectó 30 periodos en una rutina de la cual se basó para realizar el presente trabajo.

Cabe resaltar que, si bien es un método robusto y ampliamente utilizado en el ámbito de las series de tiempo<sup>2</sup>, no está exento de críticas por la comunidad científica, todo debido a como lo señala Chatfield y Yar (1988): “los paquetes de software adoptan enfoques muy diferentes que pueden producir pronósticos sustancialmente diferentes para lo que aparentemente es el mismo método” (p. 131).

Finalmente, la información empleada en esta investigación proviene de fuentes externas de datos secundarios, obtenida desde la web oficial de Datos Abiertos Colombia para el caso de las Evaluaciones Agropecuarias para el periodo 2006-2020; en el caso de los Censos Pecuarios Nacionales, se obtiene desde la página oficial del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para el periodo 2016-2021. Asimismo, el lector puede observar los municipios PDET en la Figura 1. De otra parte, para la limpieza y depuración de los datos, se hace uso del software ofimático Excel. De manera similar, se requiere del uso del lenguaje de programación Python y de las librerías pandas, numpy y statsmodels para realizar las proyecciones de los datos.

## Figura 2

*Municipios PDET – Catatumbo, Norte de Santander.*



<sup>2</sup> “El modelo no estacional de Holt-Winters es adecuado para las series de tiempo con una tendencia de tiempo lineal, pero sin cambios estacionales” (Xi et al., 2014, p. 1028).

Nota. los datos espaciales fueron extraídos de la página oficial de datos abiertos Colombia.

Fuente: elaboración propia con base en datos geográficos de Norte de Santander.

## **Resultados**

### ***Desarrollo de la propuesta de mejoramiento***

#### **Propuesta de la oferta formativa desde la responsabilidad del centro CEDRUM con el sector productivo agropecuario de los municipios PDET de Norte de Santander para los años 2022-2030**

### ***Caracterización***

Para la caracterización de las actividades económicas pertenecientes al sector agropecuario de los municipios PDET del departamento entre los años 2010-2020, se realizó una pesquisa de acuerdo a la información obtenida de los perfiles productivos de cada uno de los ocho municipios (Hacarí, San Calixto, Tibú, Sardinata, El Carmen, Teorama, Convención y El Tarra), hallados en distintos informes del Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD).

De igual forma, se llevó a cabo una revisión de los Planes de Desarrollo Municipales de dichos municipios entre los años 2008 al 2020; teniendo en cuenta el diagnóstico de los PDM que están en vigencia en la actualidad.

La información y bases de datos fue ratificada en las diferentes encuestas aplicadas a nivel nacional, como lo es la encuesta realizada por la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (URPA) y la Encuesta Nacional Agropecuaria por departamentos, realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE.

La base de datos, como se mencionó en el apartado anterior, procede de las Evaluaciones Agropecuarias para el periodo 2006-2020 y de los Censos Pecuarios Nacionales para el periodo 2016-2021, empero, cabe resaltar la falta de investigación por parte del departamento, estos municipios han sido víctimas de conflicto armado, han sufrido abandono estatal, pasaron por un proceso de paz y ahora se encuentran en un posconflicto, esto los hace resilientes; sin embargo, requieren más presencia del Estado, pues al buscar información de los municipios PDET es

insuficiente, y la poca información que se encuentra está muy dispersa o unida con la información del departamento, esto hace a los municipios invisibles a la hora de realizar un estudio individual adecuado. El SENA ha llevado desde hace algunos años formaciones a estos municipios, pero al no contar con suficiente información, ofertan carreras técnicas o tecnológicas con base en lo que los entes gubernamentales solicitan, más no lo que el municipio requiere para el desarrollo agropecuario.

En concreto, se indagó acerca de cuáles actividades económicas del sector agropecuario se llevan a cabo en estos ocho municipios, dando como resultado cuatro actividades, agricultura, ganadería, piscicultura y especies menores; estas a su vez se desagregan en ciertas especialidades dependiendo del municipio. Por ejemplo, en San Calixto su principal fuente de ingresos del sector agropecuario es por parte de la agricultura, allí priman los cultivos de café, cacao y plátano, seguido de la ganadería, las especies menores y por último la piscicultura (PNUD, 2014a)

De este modo, los siete municipios restantes, resaltando el municipio El Carmen, pues su mayor potencialidad en el sector agropecuario son las especies menores, entendiéndose estas como la cría de pollos de engorde, aves en general, cerdos y cabras; a su vez, resalta la piscicultura, con la producción de especies como cachama y bocachico.

Un municipio en particular es Tibú, de él resulta necesario decir que el cultivo de palma de aceite africano ha ganado relevancia en los últimos años, convirtiéndose este en un monocultivo extensivo y expansivo año tras año (PNUD, 2014b). En algunos municipios vecinos también se ha evidenciado un aumento de dicho cultivo, no obstante, no ha sido tan representativo como en Tibú, pues su porcentaje en cuanto a lo que contribuye al sector agropecuario no es relevante.

La mayor participación del sector agropecuario en el municipio del Tarra reside en la agricultura, especialmente en sus cultivos de cacao, plátano, maíz, caña panelera y yuca, seguido de la piscicultura y las especies menores, donde priman las crías de las siguientes especies, Caballar (5,3%), Mular (9%), Asnal (8%), Aves de Postura (2%) y Aves de Engorde (3%) (PNUD, 2014c).

Continuando, según PNUD (2014d), Teorama posee una gran potencialidad, la piña, el cultivo que caracteriza al municipio, ya que es uno de los municipios que más produce piña en Colombia, por el hecho de que, según los datos de las Evaluaciones Agropecuarias, en el 2020 había 95 hectáreas cultivadas de esta fruta, generando una producción de 3.325 toneladas; eso sí, sin olvidar mencionar la alta producción de caña panelera, debido a que es el segundo municipio

con mayor producción en Norte de Santander (PNUD, 2014d), esto porque en el 2020 se cultivaban 887 hectáreas, lo cual representaba un total de 4.435 toneladas.

A su vez, en lo que se refiere a la producción de caña panelera, según la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (cómo se citó en PNUD, 2014e), el municipio de Convención es el mayor productor del departamento, con 2.004 hectáreas, produciendo 12.024 toneladas de este producto, es decir, un rendimiento de 4 toneladas por hectárea cultivada, sin embargo, también posee cultivos de café, cacao, yuca, plátano, tomate, cebolla, cebollina, fríjol y maíz, debido a su clima y suelo. También juega un papel importante la ganadería, siendo la segunda actividad que más aporta al sector agropecuario del municipio, con un 28%.

El sector agropecuario en el municipio de Hacarí, gira en torno a la ganadería y la agricultura, siendo esta última la más importante, basándose en los cultivos de café, maíz, plátano, cacao, yuca, caña y cítricos (PNUD, 2014f). Lo mismo sucede en Sardinata, donde su potencialidad son los cultivos de yuca, principal producto, cacao, arroz, mandarina, plátano, tomate, palma de aceite, entre otros. Adicionalmente, en lo pecuario domina la ganadería vacuna de doble propósito, es decir, en la producción de carne y leche (PNUD, 2014g).

En cuanto al sector productivo agropecuario de los municipios, su diversidad es notoria, pues su variedad de climas, suelos y relieve, las hace únicas para el cultivo y cría de ciertas especies animales y vegetales; por esto su potencial y competitividad no ha sido explotado en su totalidad. Con esto el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA puede identificar las potencialidades y dinamizar la economía, contribuyendo al desarrollo del sector agropecuario; impartiendo formaciones que aporten a alcanzar esta meta.

Este hallazgo es fundamental para estudiar la pertinencia de la oferta formativa inmediatamente anterior, llevada a cabo entre el 2010 y el 2020. El seguimiento tuvo como objetivo evaluar el nivel de cumplimiento del Plan Tecnológico 2010 – 2020 definido para el Centro de Formación para el Desarrollo Rural y Minero CEDRUM.

### ***Pertinencia de la oferta educativa***

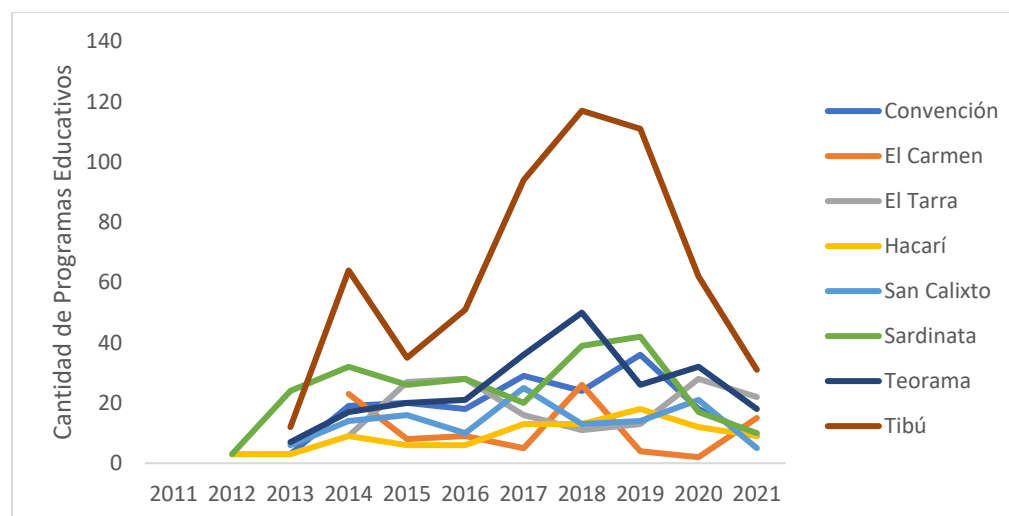
Con lo dicho hasta aquí, presentamos a continuación el análisis de la pertinencia de la oferta educativa anterior con información para el periodo 2011-2021. En ese sentido, se emplean gráficos

y tablas con el objetivo de identificar patrones a lo largo del tiempo en los programas educativos que ha ofertado el SENA.

En principio, la Figura 3 nos permite observar que históricamente se ha ofertado una mayor cantidad de programas del sector agropecuario en el municipio de Tibú, hecho que podría deberse a la mayor densidad poblacional de este municipio en el Catatumbo (33.32%). Otro aspecto, desde 2018, es evidente el decrecimiento en la oferta educativa en varios de los municipios. En suma, se evidencia la volatilidad de oferta educativa por parte del SENA.

### Figura 3

*Evolución temporal de los programas ofertados por el SENA, 2011-2021.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del PE-04, SENA.

Paralelamente, sumado a la información suministrada en la Figura 3, la Tabla 1 nos presenta los pesos porcentuales de los programas del sector agropecuario dentro del total por año. Varias particularidades son importantes destacar: en Convención, que para inicios del periodo de tiempo analizado el sector agropecuario representaba la totalidad de programas ofertados, ha fluctuado en el horizonte temporal el nivel de participación, pautando actualmente un poco más de la mitad del total general (56%), esto quiere decir, que, si bien los programas del sector agropecuario son los más ofertados en este municipio, a través del tiempo se ha dado importancia a otros sectores económicos. Lo mismo aplica para los demás municipios, no obstante, en Hacarí, se oferta actualmente la totalidad de programas en el sector agropecuario, algo que no sorprende,

puesto que la economía del municipio, como ya se ha mencionado, reposa enteramente en la ganadería y el agro (Plan de Desarrollo Hacarí, 2020). Por su parte, Sardinata es el único municipio donde la oferta del sector agropecuario no es la principal, en este caso es la minería (55%).

**Tabla 1**

*Peso porcentual de programas del sector agropecuario dentro del total de programas ofertados.*

| Municipio   | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Convención  | 100% |      | 60%  | 59%  | 47%  | 47%  | 74%  | 71%  | 78%  | 60%  | 56%  |
| El Carmen   |      |      |      | 43%  | 32%  | 35%  | 26%  | 54%  | 13%  | 5%   | 68%  |
| El tarra    |      |      |      | 26%  | 32%  | 36%  | 29%  | 22%  | 17%  | 47%  | 88%  |
| Hacarí      |      | 50%  | 100% | 50%  | 29%  | 55%  | 100% | 76%  | 90%  | 86%  | 100% |
| San Calixto |      |      | 55%  | 78%  | 52%  | 63%  | 100% | 68%  | 64%  | 62%  | 36%  |
| Sardinata   |      | 17%  | 100% | 24%  | 19%  | 24%  | 15%  | 27%  | 36%  | 21%  | 14%  |
| Teorama     |      |      | 44%  | 74%  | 51%  | 55%  | 75%  | 74%  | 51%  | 82%  | 82%  |
| Tibú        |      |      | 80%  | 57%  | 28%  | 53%  | 58%  | 59%  | 56%  | 46%  | 48%  |

Nota. la interpretación del mapa de calor se realiza de izquierda a derecha por municipio.

Fuente: Cálculos propios con base en datos del PE-04, SENA.

Ahora bien, los municipios con mayor diversificación son Tibú y Sardinata, con siete sectores en los cuales el SENA oferta programas educativos en cada uno, seguido de San Calixto, con cinco sectores (véase la Tabla 2). Por lo tanto, este hallazgo refuerza la baja presencia que tiene el SENA como ente educativo en gran parte del Catatumbo por los motivos que se han mencionado anteriormente en el texto.

**Tabla 2**

*Sectores económicos donde se ofertan programas educativos, 2021.*

| Municipio   | Sectores                                                                                 | Total |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Convención  | Agropecuario, Electricidad, Servicios                                                    | 3     |
| El Carmen   | Agropecuario, Educación, Servicios                                                       | 3     |
| El Tarra    | Agropecuario, Educación, Servicios                                                       | 3     |
| Hacarí      | Agropecuario                                                                             | 1     |
| San Calixto | Agropecuario, Comercio, Construcción, Educación, Servicios                               | 5     |
| Sardinata   | Agropecuario, Comercio, Construcción, Educación, Minería, Salud, Servicios               | 7     |
| Teorama     | Agropecuario, Educación, Servicios                                                       | 3     |
| Tibú        | Agropecuario, Construcción, Educación, Hotelería y Turismo, Minería, Servicios, Textiles | 7     |

Nota: elaboración propia con base en datos del PE-04, SENA.

Así, exponemos a continuación la actual oferta educativa del sector agropecuario en los municipios PDET, que junto con lo demás, sirve de base para realizar la prospectiva en educación, principal objetivo de este trabajo.

**Tabla 3**

*Oferta de formación educativa – Municipios PDET, Norte de Santander 2021.*

| <b>Municipio</b> | <b>Programa</b>                                                                             | <b>Nro. programas</b> | <b>Nivel</b>   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| Convención       | Producción Agropecuaria                                                                     | 4                     | Técnico        |
|                  | Enfoque del servicio de extensión agropecuaria en el sistema nacional de innovación         | 2                     | Curso especial |
|                  | Emprendedor en propagación de material vegetal y establecimiento de cultivos agrícolas      | 2                     | Curso especial |
|                  | Buenas prácticas agrícolas                                                                  | 1                     | Curso especial |
| <b>Total</b>     |                                                                                             | <b>9</b>              |                |
| El Carmen        | Básico en ganadería bovina doble propósito                                                  | 1                     | Curso especial |
|                  | Emprendimiento en producción de aguacate                                                    | 2                     | Curso especial |
|                  | Implementación de buenas prácticas en la producción pecuaria                                | 7                     | Curso especial |
|                  | Implementación de planes comunitarios en las organizaciones rurales                         | 2                     | Curso especial |
|                  | Mayordomía de empresas ganaderas                                                            | 2                     | Técnico        |
|                  | Producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria                             | 1                     | Curso especial |
| <b>Total</b>     |                                                                                             | <b>15</b>             |                |
| El Tarra         | Control fitosanitario en el cultivo de cacao                                                | 2                     | Curso especial |
|                  | Emprendedor en propagación de material vegetal y establecimiento de cultivos agrícolas      | 2                     | Curso especial |
|                  | Implementación de buenas prácticas ganaderas en fincas lecheras                             | 2                     | Curso especial |
|                  | Inseminación artificial de hembras bovinas aplicando protocolo convencional establecido     | 2                     | Curso especial |
|                  | Prácticas seguras en el uso de productos veterinarios                                       | 6                     | Curso especial |
|                  | Producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria                             | 2                     | Curso especial |
|                  | Promoción de seguridad alimentaria                                                          | 1                     | Auxiliar       |
|                  | Proyectos agropecuarios                                                                     | 4                     | Técnico        |
|                  | Sistemas agropecuarios ecológicos                                                           | 1                     | Técnico        |
| <b>Total</b>     |                                                                                             | <b>22</b>             |                |
| Hacarí           | Buenas prácticas agrícolas                                                                  | 1                     | Curso especial |
|                  | Fortalecimiento en la aplicación de prácticas sanitarias en producción de pollos de engorde | 2                     | Curso especial |

| <b>Municipio</b> | <b>Programa</b>                                                                                                                | <b>Nro. programas</b> | <b>Nivel</b>   |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
|                  | Producción agropecuaria                                                                                                        | 2                     | Técnico        |
|                  | Producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria                                                                | 2                     | Curso especial |
|                  | Promoción de seguridad alimentaria                                                                                             | 2                     | Auxiliar       |
|                  | <b>Total</b>                                                                                                                   | <b>9</b>              |                |
| San Calixto      | Producción agropecuaria                                                                                                        | 4                     | Técnico        |
|                  | Fortalecimiento en la aplicación de prácticas sanitarias en producción de pollos de engorde                                    | 1                     | Curso especial |
|                  | <b>Total</b>                                                                                                                   | <b>5</b>              |                |
| Sardinata        | Proyectos agropecuarios                                                                                                        | 4                     | Técnico        |
|                  | Cría y levante de pollo de engorde con alimentación balanceada para mejorar las condiciones físico químicas del producto final | 2                     | Curso especial |
|                  | Inseminación artificial de hembras bovinas aplicando protocolo convencional establecido                                        | 2                     | Curso especial |
|                  | Producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria                                                                | 2                     | Curso especial |
|                  | <b>Total</b>                                                                                                                   | <b>10</b>             |                |
| Teorama          | Producción agropecuaria                                                                                                        | 8                     | Técnico        |
|                  | Cría y levante de pollo de engorde con alimentación balanceada para mejorar las condiciones físico químicas del producto final | 2                     | Curso especial |
|                  | Producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria                                                                | 4                     | Curso especial |
|                  | Prácticas seguras en el uso de productos veterinarios                                                                          | 2                     | Curso especial |
|                  | Buenas prácticas agrícolas                                                                                                     | 1                     | Curso especial |
|                  | Implementación de buenas prácticas ganaderas en fincas lecheras                                                                | 1                     | Curso especial |
|                  | <b>Total</b>                                                                                                                   | <b>18</b>             |                |
| Tibú             | Aplicación de herramientas informáticas a la gestión del predio rural agropecuario                                             | 1                     | Curso especial |
|                  | Conservación de recursos naturales                                                                                             | 2                     | Técnico        |
|                  | Cultivo y cosecha de la palma de aceite                                                                                        | 6                     | Técnico        |
|                  | Enfoque del servicio de extensión agropecuaria en el sistema nacional de innovación                                            | 1                     | Curso especial |
|                  | Implementación de prácticas ambientales en granjas avícolas                                                                    | 1                     | Curso especial |
|                  | Manejo racional de plaguicidas                                                                                                 | 3                     | Curso especial |
|                  | Mayordomía de empresas ganaderas                                                                                               | 2                     | Técnico        |
|                  | Producción agropecuaria ecológica para la soberanía alimentaria                                                                | 5                     | Curso especial |

| <b>Municipio</b> | <b>Programa</b>                                                    | <b>Nro. programas</b> | <b>Nivel</b>   |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
|                  | Producción animal                                                  | 1                     | Técnico        |
|                  | Producción y cosecha de cultivo de cacao                           | 1                     | Técnico        |
|                  | Sistemas agropecuarios ecológicos                                  | 6                     | Técnico        |
|                  | Técnicas para el establecimiento y manejo de la agricultura urbana | 2                     | Curso especial |
| <b>Total</b>     |                                                                    | <b>31</b>             |                |

Nota. Los datos provienen de la programación específica de cursos largos, especiales y eventos por regional y centro, PE-04 del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Fuente: elaboración propia.

Otro aspecto importante, a raíz de la información de la Tabla 3, es la baja oferta educativa en procesos específicos del agro y la ganadería, tema que será abordado más adelante. Ahora, después de dar informe del análisis de la oferta educativa del SENA desde 2011 a 2021, es pertinente presentar los resultados de los pronósticos del sector agropecuario, los cuales se estructuran en dos secciones: 1) el subsector de la agricultura; 2) el subsector pecuario. Así las cosas, se realiza la interpretación por municipios. Se le informa al lector, por motivos de claridad y legibilidad, las gráficas del sector agropecuario están localizadas en la sección de anexos.

### ***Pronósticos***

Continuando, se procede a presentar los resultados de las proyecciones de los subsectores agrícola y pecuario de los municipios PDET.

### **Agricultura**

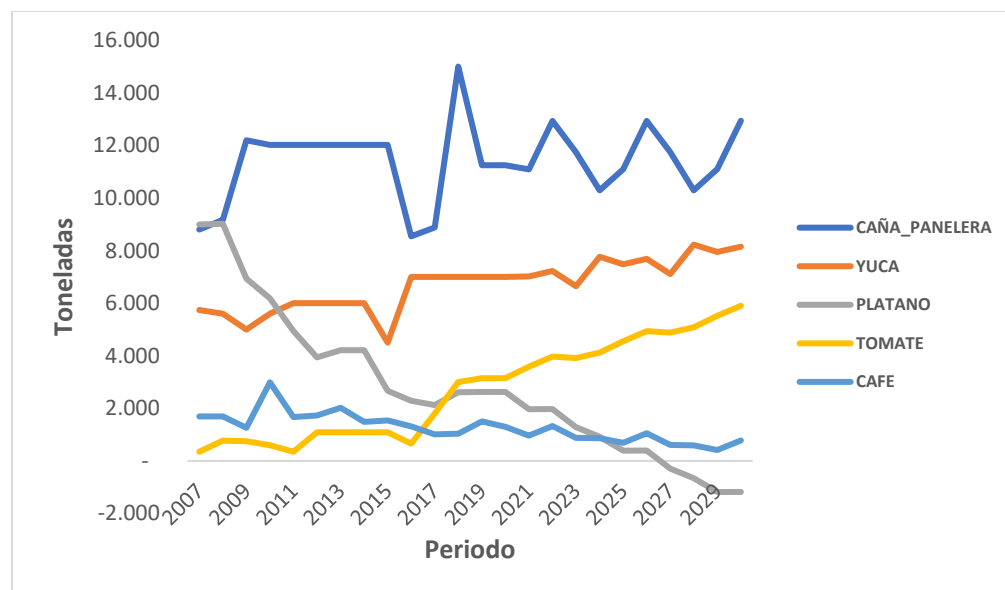
- **Convención**

En principio, el municipio de Convención, conocido por ser el mayor productor de panela de Norte de Santander (Salinas Boada, 2020), presenta tendencia positiva en el pronóstico de la caña de azúcar, ante lo cual, en el largo plazo, el cultivo mencionado seguirá posicionado como el más importante de la zona. Asimismo, la yuca de forma más tímida incrementará el volumen de producción, siendo el segundo producto en importancia. Por otra parte, a pesar de que en los

primeros 10 años del periodo de tiempo estudiado el tomate estuvo, dentro de los cinco productos más importantes, de último, la tendencia demuestra el repunte de la fruta en el último lustro, mostrando la mayor pendiente de todos los productos.

**Figura 4**

*Proyección de principales productos de Convención 2007-2030.*



Nota. Cálculos propios con base en datos de evaluaciones agropecuarias.

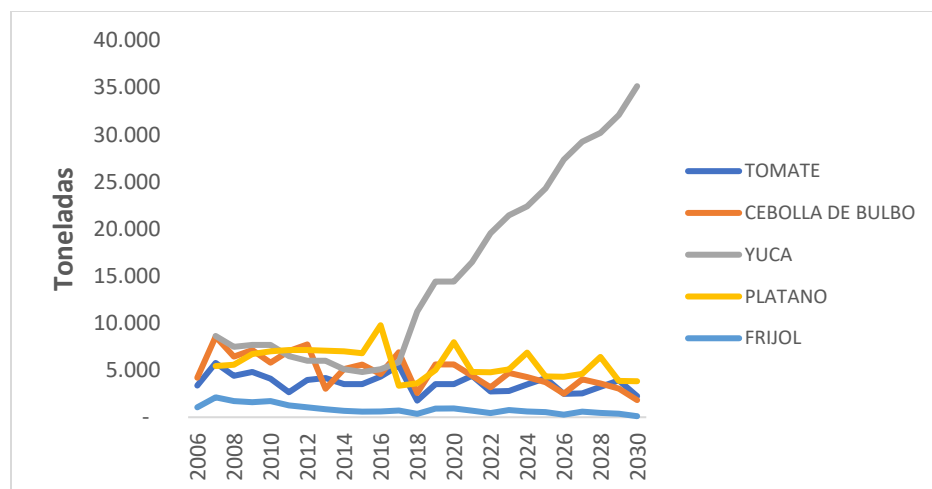
Fuente: elaboración propia.

- **El Carmen**

Lo más relevante se puede observar en el comportamiento a largo plazo de la yuca, el tubérculo se posicionará en el municipio como el cultivo más representativo. Para los demás cultivos en conjunto, su comportamiento es decreciente. Es importante recalcar, El Carmen cuenta con una deficiente estructura agrícola, pues sus unidades productivas son predominantemente pequeñas, lo que ocasiona limitantes productivas importantes, para ilustrar, baja adopción en términos tecnológicos para el mejoramiento genético efectivo de los cultivos (Consejo Municipal del Carmen de Chucuri, 2020).

**Figura 5**

*Proyección de principales productos de El Carmen, 2006-2030.*



Nota. Cálculos propios con base en datos de evaluaciones agropecuarias.

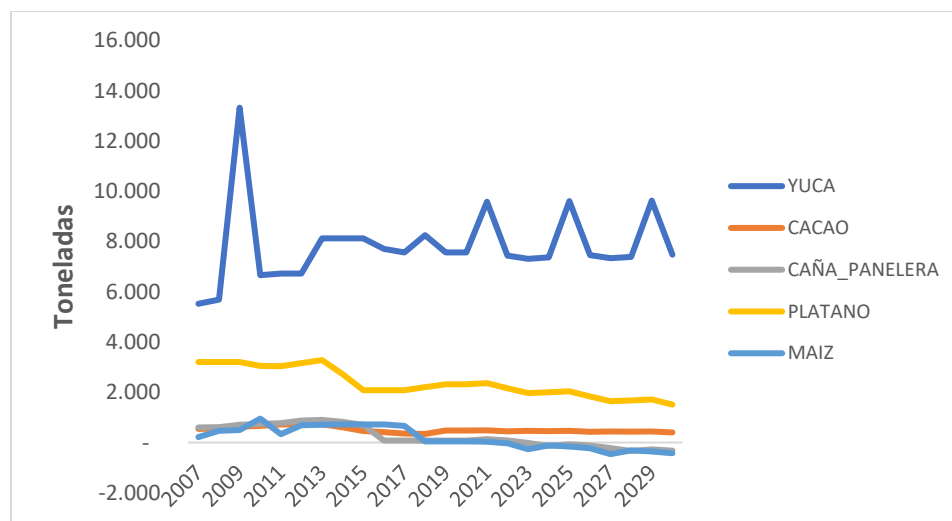
Fuente: elaboración propia.

- **El Tarra**

De manera similar, El Tarra demuestra decrecimiento en cuatro de los cinco principales productos agrícolas, a diferencia de la yuca, el mayor producto, que en el largo plazo se pronostica un crecimiento paulatino y relativamente constante. Se hace necesario recalcar, que el municipio atraviesa la disminución de gran parte del sector agrícola como consecuencia del incremento de cultivos ilícitos ante la falta de oportunidades laborales y, más precisamente, de políticas en inversión social (Consejo Municipal de El Tarra, 2020).

**Figura 6**

*Proyección de principales productos de El Tarra, 2007-2030.*



Nota. Cálculos propios con base en datos de evaluaciones agropecuarias.

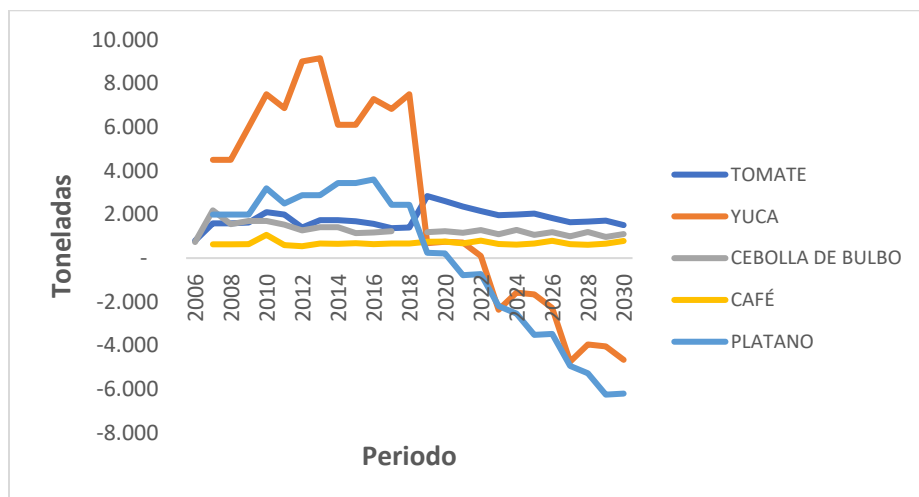
Fuente: elaboración propia.

- **Hacarí**

En Hararí sorprende la estrepitosa caída en la producción de la yuca y el plátano, los dos principales productos a lo largo del tiempo en el municipio, ante lo cual, los pronósticos realizados exponen la disminución total en la producción del tubérculo y la fruta. Lo anterior, podría obedecer al alto nivel informal de la propiedad rural (Consejo Municipal de Hararí, 2020). Por otra parte, el café y el tomate aumentarán la producción lentamente, pasando como los principales productos junto a la cebolla de bulbo, a pesar de que este último, tiene tendencia negativa, pero se mantendrá relativamente estable en el horizonte temporal.

**Figura 7**

*Proyección de principales productos de Hacarí, 2006-2030.*



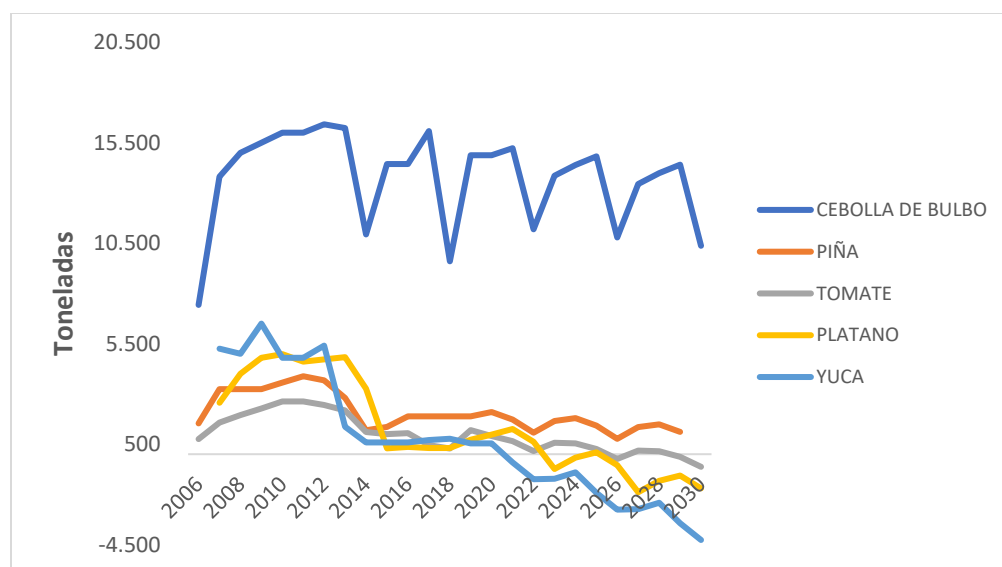
Nota. Cálculos propios con base en datos de evaluaciones agropecuarias.

Fuente: elaboración propia.

- **San Calixto**

**Figura 8**

*Proyección de principales productos de San Calixto, 2006-2030.*



Nota. Cálculos propios con base en datos de evaluaciones agropecuarias.

Fuente: elaboración propia.

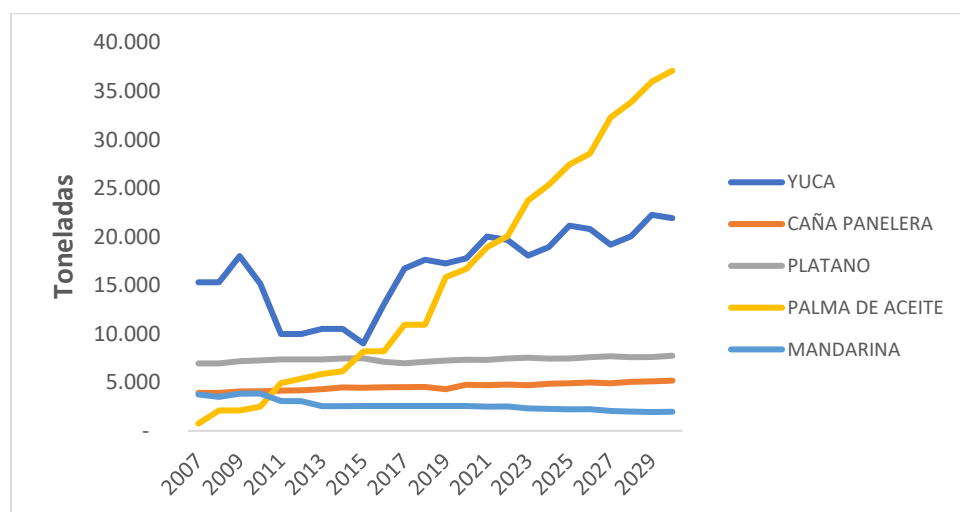
Ahora bien, en San Calixto, a primera vista, se observa un comportamiento similar a los dos municipios anteriores, es decir, cuatro de los cultivos disminuyen la producción en el periodo de estudio y la proyección, para comprender mejor, nótese que, para después de 2025, el tomate, plátano y yuca dejarán de ser producidos en la región; no obstante, la cebolla de bulbo, principal producto, decrece, pero más lentamente y, a pesar de la fluctuación, se mantendrá modestamente estable, aplicando de igual manera para la piña.

- **Sardinata**

La economía de Sardinata tradicionalmente se basa en la producción de productos agrícolas, donde los principales protagonistas son: cacao, plátano, yuca y caña (Consejo Municipal de Sardinata, 2020), coincidiendo varios de ellos con los cálculos presentados en la gráfica. Como dato a resaltar, cuatro de los productos aumentan la producción en el periodo analizado y, de igual forma, incrementan en el pronóstico, caso contrario, la producción de mandarina, único cultivo que decrece. Asimismo, es notable el crecimiento de la palma de aceite que, luego de ser inicialmente el producto más bajo, dadas las proyecciones, pasará a ser el principal producto del municipio, superando al que ha sido el mayor eje agrícola, la yuca.

**Figura 9**

*Proyección de principales productos de Sardinata, 2007-2030.*



Nota. Cálculos propios con base en datos de evaluaciones agropecuarias.

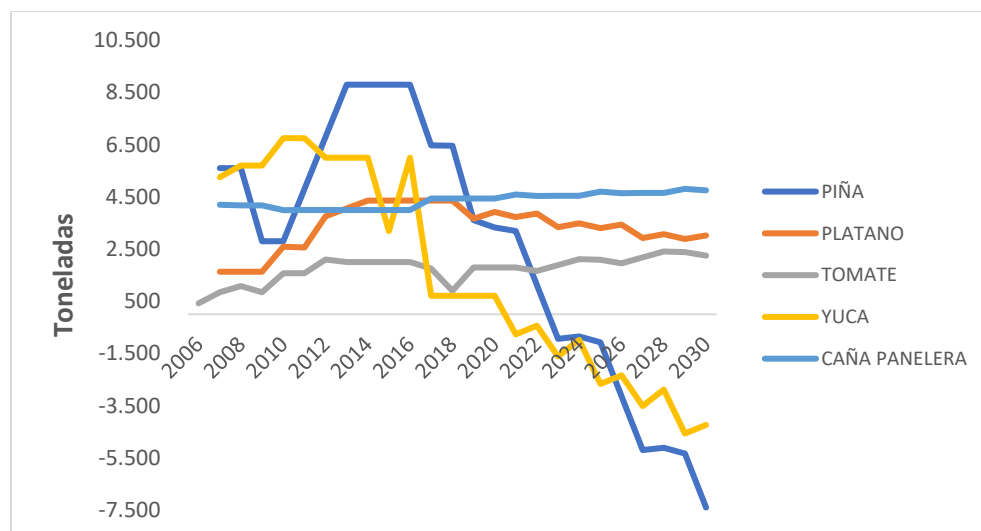
Fuente: elaboración propia.

- **Teorama**

Teorama presenta un escenario particular, inicialmente, los dos productos más representativos, la piña y la yuca, dado el decrecimiento de los últimos cinco años, se proyecta la total disminución en la producción de estos cultivos. Entre tanto, el plátano, el tomate y la caña panelera han venido posicionándose progresivamente como productos de alto potencial, muestra de ello, los pronósticos señalan estabilidad en la producción para la presente década.

**Figura 10**

*Proyección de principales productos de Teorama, 2006-2030.*



Nota. Cálculos propios con base en datos de evaluaciones agropecuarias.

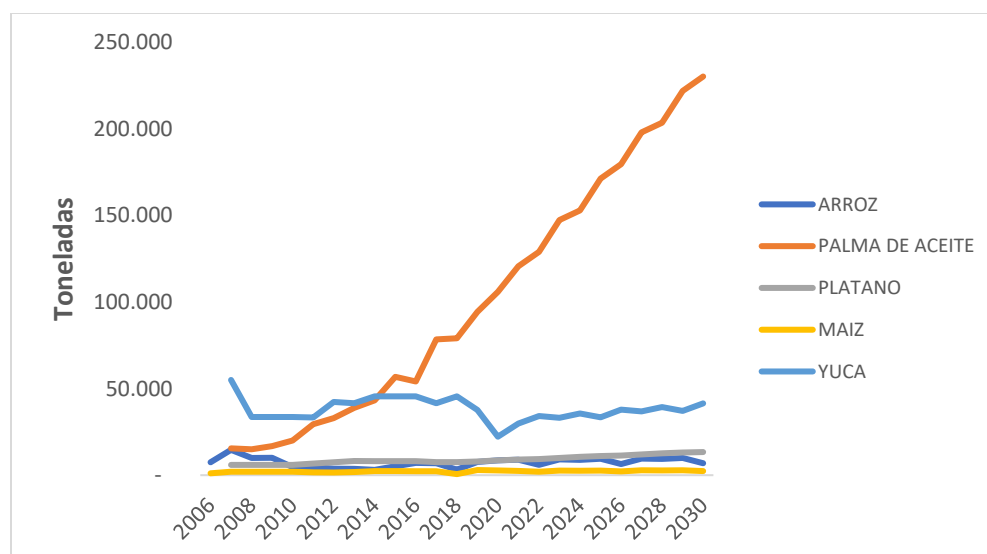
Fuente: elaboración propia.

### • Tibú

Los resultados de Tibú no son ajenos a los esfuerzos del gobierno nacional por apoyar al sector palmero, como era de esperarse, con la inauguración en el año 2018 de la planta Extractora Catatumbo S.A. (Fedepalma, 2018), la producción de palma de aceite ha ido en crecimiento, convirtiéndose en el principal motor agrícola del municipio donde las proyecciones exponen un crecimiento altamente sostenible, y cabe precisar que proyectos similares se han ejecutado desde principios del presente siglo. Análogamente, la yuca, principal producto hasta 2014, tenderá a incrementar la producción junto con el plátano en los próximos 10 años, pero progresivamente más lento que la palma de aceite.

### Figura 11

*Proyección de principales productos de Tibú, 2006-2030.*



Nota. Cálculos propios con base en datos de evaluaciones agropecuarias.

Fuente: elaboración propia.

### **Pecuario (ganadería)**

En términos generales, se prevé una tendencia al alza en básicamente todos los municipios PDET en especies mayores y menores (véase Anexos), salvo los casos de Sardinata, Teorama y Tibú, donde hay decrecimiento en los pronósticos de búfalos. De igual forma, en el último municipio mencionado las proyecciones son claras en la desaparición de la cría de ovinos y caprinos. Hechas las aclaraciones, a nivel global la ganadería es un sector prominente en el Catatumbo con una estabilidad a largo plazo.

### **Propuesta de la oferta formativa desde la responsabilidad del centro Ccedrum con el sector productivo agropecuario de los municipios PDET de Norte de Santander para los años 2022-2030.**

Con base en la radiografía y análisis de las potencialidades de cada uno de los municipios PDET y teniendo en cuenta las proyecciones realizadas, se sugiere que la oferta formativa para estos municipios contemple o tenga en cuenta los siguientes programas de formación para el trabajo como lo son las formaciones técnicas, auxiliares y operarios ofertados por el SENA.

De igual forma, la siguiente tabla contempla las potencialidades de los municipios PDET, y la propuesta de nuevos programas de formación para el trabajo por municipio, con diferente nivel, desde curso complementario, hasta tecnología o especialización técnica, añadiendo además la descripción y características de los programas a ofertar.

Con esto se busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de estos municipios, dado que la educación permite ampliar la visión de la población, a través de capacitaciones a los futuros beneficiarios de estos programas en actividades representativas de cada uno de los municipios, aprovechando así al máximo las potencialidades de la región y ampliando el portafolio de productos y servicios de cada uno de los municipios.

| MUNICIPIO   | CARACTERÍSTICAS - PROYECCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | POTENCIALIDADES  | NIVEL                | PROSPECTIVA DE FORMACIÓN                                  | DESCRIPCIÓN Y APOORTE DE LA FORMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| San Calixto | En San Calixto, es necesario la implementación de programas enfocados en la producción de cebolla de bulbo y piña, productos que en el horizonte temporal se proyectan con estabilidad en el municipio.                                                                                                                                                                                                                                                                  | Especies Menores | Tecnico              | BENEFICIO Y PROCESAMIENTO DE AVES                         | La población objetivo es toda la comunidad de San Calixto interesada en el beneficio y procesamiento de aves. Con esta formación se busca educar a la comunidad con el fin de aprovechar los recursos disponibles para el sostenimiento de los pollos de engorde, ya que al tener pollos de buena calidad, aumenta la competitividad y el posicionamiento de este municipio, siendo el referente de esta actividad económica en la región       |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Piña             | Tecnico              | BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS CON ENFOQUE EN CULTIVO DE PIÑA | La población objetivo es toda la comunidad de San Calixto interesada en las buenas practicas agrícolas. Con esta formación se busca ofrecerle herramientas a la comunidad que le permita optimizar la producción de piña, por medio del uso adecuado de los residuos sólidos aprovechables que se dan en la producción de distintos cultivos, generando con ellos abono para futuras producciones, disminuyendo costos y maximizando utilidades |
| Teorama     | Teorama presenta un escenario particular, inicialmente, los dos productos más representativos, la piña y la yuca, dado el decrecimiento de los últimos cinco años, se proyecta la total disminución en la producción de estos cultivos. Entre tanto, el plátano, el tomate y la caña panelera han venido posicionándose progresivamente como productos de alto potencial, muestra de ello, los pronósticos señalan estabilidad en la producción para la presente década. | Caña Panelera    | Técnico              | AGROINDUSTRIA PANELERA                                    | La población objetivo es toda la comunidad de Teorama interesada en la agroindustria panelera. Con esta formación se busca que en la misma región se incentive la transformación de la caña en panela, otorgándole valor agregado al producto, dejando de concebir a la caña como simple materia prima                                                                                                                                          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  | Curso Complementario | DIVERSIFICACION DE LA INDUSTRIA PANELERA                  | La población objetivo es toda la comunidad de Teorama interesada en la diversificación de la industria panelera. Con esta formación se busca incentivar la producción de la caña panelera y fortalecer el tejido industrial de los productos derivados de la caña, como por ejemplo, la panela, la miel, bebidas fermentadas artesanalmente, dulces típicos de la región, entre otros                                                           |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Especies Menores | Tecnico              | ESPECIES MENORES                                          | La población objetivo es toda la comunidad de Teorama interesada en especies menores. Con esta formación se busca educar a la comunidad con el fin de aprovechar los recursos disponibles para el sostenimiento de los animales clasificados como especies menores, ya que al tener animales de buena calidad, aumenta la competitividad y el posicionamiento de este municipio, siendo el referente de esta actividad económica en la región   |

| MUNICIPIO   | POTENCIALIDADES  | NIVEL                | PROSPECTIVA DE FORMACION          |
|-------------|------------------|----------------------|-----------------------------------|
| San Calixto | Especies Menores | Tecnico              | BENEFICIO Y PROCESAMIENTO DE AVES |
|             | Cebolla de Bulbo | Curso Complementario | EVALUACION AGRONOMICA DE CEBOLLA  |

|            |                       |                         |                                   |
|------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------|
|            | Piña                  | Tecnico                 | BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS CON    |
| Teorama    | Caña Panelera         | Técnico                 | AGROINDUSTRIA PANELERA            |
|            |                       | Curso Complementario    | DIVERSIFICACION DE LA INDUSTRIA P |
|            | Especies Menores      | Tecnico                 | ESPECIES MENORES                  |
| Tibú       | Ganadería             | Especialización Tecnica | PRODUCCION GANADERA BOVINA IN     |
|            | Agroindustria         | Tecnologia              | GESTION AGROEMPRESARIAL           |
|            | Palma de Aceite       | Tecnico                 | CULTIVO Y COSECHA DE LA PALMA DE  |
| El Tarra   | Yuca                  | Operario                | LABORES DE CAMPO EN CULTIVOS CO   |
|            | Agroindustria         | Tecnico                 | REPARACION DE MAQUINARIA AGRIC    |
|            |                       | Tecnico                 | OPERACION DE MAQUINARIA AGRICO    |
| Convención | Caña Panelera         | Técnico                 | AGROINDUSTRIA PANELERA            |
|            |                       | Curso Complementario    | DIVERSIFICACION DE LA INDUSTRIA P |
|            |                       | Técnico                 | OPERACION DE ALZADORA Y COSECH    |
| Hacarí     | Propiedad Rural       | Tecnologia              | GESTIÓN DE LA PROPIEDAD HORIZON   |
|            | Cebolla de Bulbo      | Curso Complementario    | EVALUACION AGRONOMICA DE CEBOL    |
|            | Tomate                | Técnico                 | PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORT    |
| Sardinata  | Ganderia y procesados | Técnico                 | PROCESAMIENTO DE LACTEOS          |
|            | Ganderia y procesados | Técnico                 | PROCESAMIENTO DE DERIVADOS LAC    |
|            | Ganaderia             | Especialización Tecnica | PRODUCCION GANADERA BOVINA IN     |
| El Carmen  | Yuca                  | Operario                | LABORES DE CAMPO EN CULTIVOS CO   |
|            | Agroindustria         | Tecnico                 | REPARACION DE MAQUINARIA AGRIC    |
|            |                       | Tecnico                 | OPERACION DE MAQUINARIA AGRICO    |

| MUNICIPIO  | CARACTERÍSTICAS - PROYECCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | POTENCIALIDADES | NIVEL                   | PROSPECTIVA DE FORMACIÓN                                    | DESCRIPCIÓN Y APOORTE DE LA FORMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tibú       | Los resultados de Tibú no son ajenos a los esfuerzos del gobierno nacional por apoyar al sector palmero, como era de esperarse, con la inauguración en el año 2018 de la planta Extractora Catatumbo S.A. (Fedepalma, 2018), la producción de palma de aceite ha ido en crecimiento, convirtiéndose en el principal motor agrícola del municipio donde las proyecciones exponen un crecimiento altamente sostenible, y cabe precisar que proyectos similares se han ejecutado desde principios del presente siglo. Análogamente, la yuca, principal producto hasta 2014, tenderá a incrementar la producción junto con el plátano en los próximos 10 años, pero progresivamente más lento que la palma de aceite. | Ganadería       | Especialización Tecnica | PRODUCCION GANADERA BOVINA INTENSIVA                        | La población objetivo es toda la comunidad de Tibú interesada en la producción ganadera. Con esta formación se busca promover la ganadería como alternativa de sustento para los habitantes del municipio, además de brindar herramientas para la optimización de los recursos frente a limitantes como la disponibilidad de la tierra                                                                                                                                                                                               |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Agroindustria   | Tecnologia              | GESTION AGROEMPRESARIAL                                     | La población objetivo es toda la comunidad de Tibú interesada en la gestión agroempresarial. Con esta formación se busca estimular la formulación y gestionar proyectos de desarrollo rural y de planes de negocios agroempresariales con visión de encadenamiento, que aseguren el acceso a los mercados de una forma equitativa, sostenible, competitiva y transparente.                                                                                                                                                           |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Palma de Aceite | Tecnico                 | CULTIVO Y COSECHA DE LA PALMA DE ACEITE                     | La población objetivo es toda la comunidad de Tibú interesada en el cultivo y cosecha de la palma de aceite. Con esta formación se busca sustituir otro tipo de cultivos que son comunes en la región, siendo una alternativa altamente rentable, con esta formación se capacita a la población de Tibú para que estén más cualificados frente a la competencia, logrando una reducción en los tiempos, aumentando la productividad                                                                                                  |
| El Tarra   | En lo que respecta a El Tarra, actualmente se oferta un programa específico en control fitosanitario del cacao, no obstante, dada la proyección, este producto decrece, así, es recomendable invertir esfuerzos en educar la población en la producción de la yuca, la cual, se mantendrá altamente estable en el tiempo y con gran volumen de producción que redundará en posibles ingresos relevantes para el municipio                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Yuca            | Operario                | LABORES DE CAMPO EN CULTIVOS CON ENFOQUE EN CULTIVO DE YUCA | La población objetivo es toda la comunidad de El Tarra interesada en las labores de campo en cultivos. Con esta formación se busca ofrecerle herramientas a la comunidad que le permita optimizar la producción de yuca, por medio del uso adecuado de los residuos sólidos aprovechables que se dan en la producción de distintos cultivos, generando con ellos abono para futuras producciones, disminuyendo costos y maximizando utilidades                                                                                       |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Agroindustria   | Tecnico                 | REPARACION DE MAQUINARIA AGRICOLA.                          | La población objetivo es toda la comunidad de El Tarra interesada en la reparación de maquinaria agrícola. Con esta formación se busca capacitar a las personas para que ellos mismos puedan reparar la maquinaria que se usa en la producción de los distintos cultivos, reduciendo con esto los costos y tiempos relacionados a tener una máquina dañada                                                                                                                                                                           |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | Tecnico                 | OPERACION DE MAQUINARIA AGRICOLA                            | La población objetivo es toda la comunidad de El Tarra interesada en la operación de maquinaria agrícola. Con esta formación se busca que los aprendices conozcan y se apropien de la maquinaria agrícola, con el objetivo de sacar el máximo rendimiento posible de las máquinas en la producción, reemplazando actividades manuales, provocando un aumento en su capacidad instalada                                                                                                                                               |
| Convención | Es el mayor productor de panela en el departamento, presenta tendencia positiva en el pronóstico de la caña de azúcar, ante lo cual, en el largo plazo, el cultivo mencionado seguirá posicionado como el más importante de la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Caña Panelera   | Técnico                 | AGROINDUSTRIA PANELERA                                      | La población objetivo es toda la comunidad de Convención interesada en la agroindustria panelera. Con esta formación se busca que en la misma región se incentive la transformación de la caña en panela, otorgándole valor agregado al producto, dejando de concebir a la caña como simple materia prima                                                                                                                                                                                                                            |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | Curso Complementario    | DIVERSIFICACION DE LA INDUSTRIA PANELERA                    | La población objetivo es toda la comunidad de Convención interesada en la diversificación de la industria panelera. Con esta formación se busca incentivar la producción de la caña panelera y fortalecer el tejido industrial de los productos derivados de la caña, como por ejemplo, la panela, la miel, bebidas fermentadas artesanalmente, dulces típicos de la región, entre otros                                                                                                                                             |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | Técnico                 | OPERACION DE ALZADORA Y COSECHADORA DE CAÑA DE AZUCAR       | La población objetivo es toda la comunidad de Convención interesada en la operación de maquinaria agrícola. Con esta formación se busca que los aprendices conozcan y se apropien de la maquinaria agrícola, con el objetivo de sacar el máximo rendimiento posible de las máquinas en la producción, reemplazando actividades manuales, provocando un aumento en su capacidad instalada                                                                                                                                             |
| Hacarí     | En Hacarí, se requiere, por un lado, la formalización de la propiedad rural, y por otro, apostar por la ejecución de programas educativos en el cultivo de tomate y cebolla de bulbo, ya que estas dos labranzas serán los emblemas del municipio en los años venideros según los reportes de la proyección.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tomate          | Técnico                 | PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS CON ENFOQUE EN TOMATE  | La población objetivo es toda la comunidad de Hacarí interesada en la operación de maquinaria agrícola. Con esta formación se busca ampliar sus conocimientos en la elaboración de productos derivados de frutas y verduras de acuerdo a técnicas y procedimientos establecidos, conforme a los estándares de calidad y el cumplimiento de las normas técnicas y legislativas, obteniendo así, el mayor nivel de acercamiento entre la realidad y los procesos simulados o virtuales por medio del aplicativo dispuesto en el curso. |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Yuca            | Operario                | LABORES DE CAMPO EN CULTIVOS CON ENFOQUE EN CULTIVO DE YUCA | La población objetivo es toda la comunidad de Hacarí interesada en las labores de campo en cultivos. Con esta formación se busca ofrecerle herramientas a la comunidad que le permita optimizar la producción de yuca, por medio del uso adecuado de los residuos sólidos aprovechables que se dan en la producción de distintos cultivos, generando con ellos abono para futuras producciones, disminuyendo costos y maximizando utilidades                                                                                         |

| MUNICIPIO | CARACTERÍSTICAS - PROYECCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | POTENCIALIDADES       | NIVEL                   | PROSPECTIVA DE FORMACIÓN                                    | DESCRIPCIÓN Y APOORTE DE LA FORMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sardinata | En términos generales, se prevé una tendencia al alza en especies mayores y menores, específicamente en el aspecto bovino y las aves                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Gandería y procesados | Técnico                 | PROCESAMIENTO DE LACTEOS                                    | La población objetivo es toda la comunidad de Sardinata interesada en la operación de maquinaria agrícola. Con esta formación se busca orientar a los aprendices, en los cuidados, necesidades de espacio de pastoreo y alimentación requerida del ganado para obtener o producir leche de alta calidad                                                                                                                                         |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Gandería y procesados | Técnico                 | PROCESAMIENTO DE DERIVADOS LACTEOS.                         | La población objetivo es toda la comunidad de Sardinata interesada en la operación de maquinaria agrícola. Con esta formación se busca capacitar a la población en los productos que se pueden crear a partir de la leche como materia prima, lo que les permitiría incrementar sus ingresos, debido a que se comercializa un producto con mayor valor agregado, aumentando el margen de utilidad por cada unidad vendida                       |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ganadería             | Especialización Técnica | PRODUCCION GANADERA BOVINA INTENSIVA                        | La población objetivo es toda la comunidad de Sardinata interesada en la producción ganadera. Con esta formación se busca promover la ganadería como alternativa de sustento para los habitantes del municipio, además de brindar herramientas para la optimización de los recursos frente a limitantes como la disponibilidad de la tierra                                                                                                     |
| El Carmen | Lo más relevante se puede observar en el comportamiento a largo plazo de la yuca, el tubérculo se posicionará en el municipio como el cultivo más representativo. Para los demás cultivos en conjunto, su comportamiento en decreciente. Es importante recalcar, El Carmen cuenta con una deficiente estructura agrícola, pues sus unidades productivas son predominantemente pequeñas, lo que ocasiona limitantes productivas importantes, para ilustrar, baja adopción en términos tecnológicos | Yuca                  | Operario                | LABORES DE CAMPO EN CULTIVOS CON ENFOQUE EN CULTIVO DE YUCA | La población objetivo es toda la comunidad de El Carmen interesada en las labores de campo en cultivos. Con esta formación se busca ofrecerle herramientas a la comunidad que le permita optimizar la producción de yuca, por medio del uso adecuado de los residuos sólidos aprovechables que se dan en la producción de distintos cultivos, generando con ellos abono para futuras producciones, disminuyendo costos y maximizando utilidades |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Agroindustria         | Técnico                 | REPARACION DE MAQUINARIA AGRICOLA.                          | La población objetivo es toda la comunidad de El Carmen interesada en la reparación de maquinaria agrícola. Con esta formación se busca capacitar a las personas para que ellos mismos puedan reparar la maquinaria que se usa en la producción de los distintos cultivos, reduciendo con esto los costos y tiempos relacionados a tener una máquina dañada                                                                                     |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | Técnico                 | OPERACION DE MAQUINARIA AGRICOLA                            | La población objetivo es toda la comunidad de El Tarra interesada en la operación de maquinaria agrícola. Con esta formación se busca que los aprendices conozcan y se apropien de la maquinaria agrícola, con el objetivo de sacar el máximo rendimiento posible de las máquinas en la producción, reemplazando actividades manuales, provocando un aumento en su capacidad instalada                                                          |

## Conclusiones

El camino recorrido hasta acá ha evidenciado las falencias desde la oferta educativa en los municipios PDET del Catatumbo y, sobre todo, la ausencia del Estado colombiano. No es un secreto, que en esta zona del departamento de Norte de Santander confluyen diversas problemáticas, a saber: pobreza, cultivos ilícitos, inseguridad, violencia, etc. Es natural, por tanto, concluir, la urgente necesidad de mayor atención por parte de los organismos del Estado para revertir la compleja situación socioeconómica de la región.

Según esta visión de las cosas, el presente trabajo abordó el objetivo de diseñar una propuesta de la oferta formativa desde la responsabilidad del centro CEDRUM con el sector productivo agropecuario de los municipios PDET de Norte de Santander para los años 2022-2030, en un intento de construir, con información valiosa, una hoja de ruta para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población a través del reconocimiento de las potencialidades económicas y específicas del territorio.

En estas circunstancias, luego de realizar los objetivos específicos del trabajo se extraen las siguientes conclusiones:

A nivel educativo, el SENA no está tomando en cuenta productos específicos que se producen en cada municipio al momento de ofertar su currículo programático. Esto es evidente, por ejemplo, en Sardinata, en el cual, según las proyecciones, la palma de aceite tiene una prospectiva favorable para la próxima década, como sucede en Tibú, donde se imparte el programa: cultivo y cosecha de la palma de aceite a nivel técnico, sin embargo, la actual oferta educativa no cubre este importante renglón. Similarmente, en San Calixto, es necesario la implementación de programas enfocados en la producción de cebolla de bulbo y piña, productos que en el horizonte temporal se proyectan con estabilidad en el municipio.

Otro aspecto es el decrecimiento del principal producto de Teorama, la piña, cuya producción, dadas las proyecciones, se extinguirá, dando paso como principal producto en los próximos años a la caña panelera, por consiguiente, se recomienda implementar programas

educativos enfocados en el procesamiento de la caña. Idénticamente, aplica la recomendación anterior para Convención, ya que, si bien es el mayor productor de panela en el departamento, no se educa a la población en el proceso de este importante commodity.

En lo que respecta a El Tarra, actualmente se oferta un programa específico en control fitosanitario del cacao, no obstante, dada la proyección, este producto decrece, así, es recomendable invertir esfuerzos en educar la población en la producción de la yuca, la cual, se mantendrá altamente estable en el tiempo y con gran volumen de producción que redundará en posibles ingresos relevantes para el municipio. Asimismo, este tubérculo se proyecta como el principal producto de El Carmen, y específicamente el SENA oferta programas de emprendimiento en producción de aguacate, cultivo que no se posiciona en el municipio, por ende, es necesario implementar y estimular el aprendizaje en el proceso de producción de la yuca.

Posteriormente, en Hacarí, se requiere, por un lado, la formalización de la propiedad rural, y por otro, apostar por la ejecución de programas educativos en el cultivo de tomate y cebolla de bulbo, ya que estas dos labranzas serán los emblemas del municipio en los años venideros según los reportes de la proyección.

Finalmente, en lo relacionado con el subsector pecuario, del cual los datos son más agregados, se puede inferir, gracias a las proyecciones, que en importancia sobresale el ganado bovino, el cual, a su vez, tiene tendencia creciente en todos los municipios, si bien en cada uno de ellos difiere en el volumen, es recomendable que el SENA implemente y homogeneice programas educativos en torno a la producción, por ejemplo, de derivados de la leche (nata, queso, suero, mantequilla, yogur, etc.) pues generarían valor agregado en los municipios. Por otra parte, entre las especies menores, despiertan ampliamente las aves en todos los municipios, y únicamente se ofertan programas relacionados en 4 de ellos (e.g., Hacarí, San Calixto, Sardinata y Teorama) requiriéndose ampliar el catálogo educativo a los demás municipios, y, sobre todo, diversificar los programas más allá de los ofertados en pollos de engorde.

Es importante mencionar, concretamente, la gran falta de información sobre los municipios, pues esto además de ser un gran obstáculo para el análisis efectivo del contexto

socioeconómico, reduce conjuntamente el marco metodológico de técnicas estadísticas más avanzadas; no obstante, es una de las primeras aproximaciones desde el ámbito académico universitario que ofrece una ruta de estudio para próximas investigaciones que esperamos sean de mayor alcance y contribuyan en mayor medida al mejoramiento de la calidad de vida de la población de esta región ampliamente necesitada.

## Referencias

- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6.<sup>a</sup> ed.). EPISTEME, C.A.
- Berenson, M. L., & Levine, D. M. (1996). *Estadística básica en administración: Conceptos y aplicaciones* (6a. ed). Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Chatfield, C., & Yar, M. (1988). Holt-Winters Forecasting: Some Practical Issues. *The Statistician*, 37(2), 129. <https://doi.org/10.2307/2348687>
- Consejo Municipal de El Tarra (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 Con Amor por El Tarra en Estudio*. <http://www.concejoeltarra-nortedesantander.gov.co/noticias/plan-de-desarrollo-municipal-20202023-con-amor-por-el>
- Consejo Municipal de Hacarí (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “Unidad y Desarrollo por Hacarí”*. [https://deleted-hacarinortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/deleted-hacarinortedesantander/content/files/000166/8264\\_pdm-unidad-y-desarrollo-def-2-ultim.pdf](https://deleted-hacarinortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/deleted-hacarinortedesantander/content/files/000166/8264_pdm-unidad-y-desarrollo-def-2-ultim.pdf)
- Consejo Municipal del Carmen de Chucuri (2020). *Plan de Desarrollo “La Renovación es de Todos 2020-2023”*. [https://elcarmendechucurisantander.micolombiadigital.gov.co/sites/elcarmendechucurisantander/content/files/000554/27675\\_plan-de-desarrollo-20202023-el-carmen-de-chucuri.pdf](https://elcarmendechucurisantander.micolombiadigital.gov.co/sites/elcarmendechucurisantander/content/files/000554/27675_plan-de-desarrollo-20202023-el-carmen-de-chucuri.pdf)
- Fedepalma (2018). *Planta Extractora Catatumbo apuesta al progreso, sustitución de cultivos ilícitos y generación de energía limpia*. <https://web.fedepalma.org/Planta-Extractora-Catatumbo-apuesta-al-progreso-sustitucion-de-cultivos-ilicitos-y-generacion-de-energia-limpia>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Interamericana.
- Makridakis, S. G., Wheelwright, S. C., & Hyndman, R. J. (1998). *Forecasting: Methods and applications* (3rd ed). John Wiley & Sons.
- Palella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa* (3.<sup>a</sup> ed.). Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014a). *Perfil Productivo San Calixto – Norte de Santander*. [https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil\\_productivo\\_san\\_calixto](https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_san_calixto)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014b). *Perfil Productivo del Municipio Tibú*. [https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil\\_productivo\\_municipio\\_tib](https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_municipio_tib)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014c). *Perfil Productivo del Municipio El Tarra*. [https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil\\_productivo\\_municipio\\_el\\_tarra](https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_municipio_el_tarra)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014d). *Perfil Productivo del Municipio de Teorama*. [https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil\\_productivo\\_municipio\\_de\\_teor](https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_municipio_de_teor)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014e). *Perfil Productivo Convención Norte de Santander*. [https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil\\_productivo\\_convencion](https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_convencion)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014f). *Perfil Productivo del Municipio Hacarí*. [https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil\\_productivo\\_municipio\\_hacar](https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_municipio_hacar)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2014g). *Perfil Productivo del Municipio Sardinata*. [https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil\\_productivo\\_municipio\\_sardina](https://issuu.com/pnudcol/docs/perfil_productivo_municipio_sardina)
- Salinas Boada, A. M (2020). *Convención: la puerta dulce del Catatumbo*. <https://www.radionacional.co/cultura/convencion-la-puerta-dulce-del-catatumbo>
- Sergio Correa (11 Abril de 2021). 4 - Forecast | Suavización Exponencial Triple | Holt-Winter | Python [Archivo de Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0557MQSiuFE>
- Xi, L., Kong, L., Xiao, S., & Chen, G. (2014). Prediction model of non-stationary time series parameters for a complex blending process. *The 26th Chinese Control and Decision Conference (2014 CCDC)*, 1027-1030. <https://doi.org/10.1109/CCDC.2014.6852315>

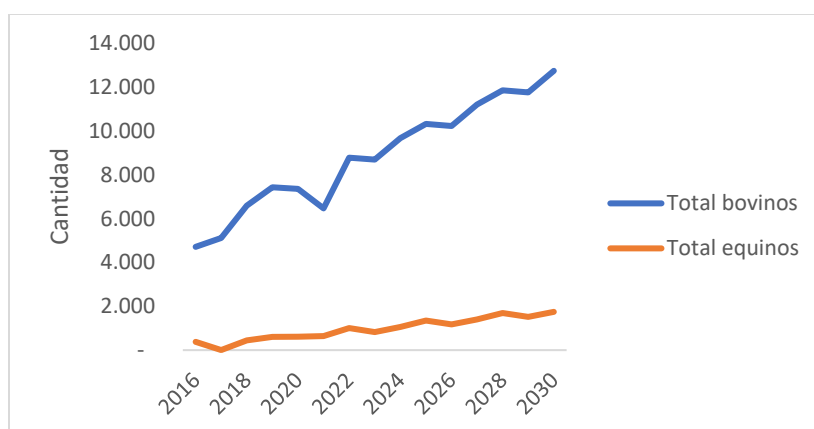
## Anexos

### *Pronósticos del subsector pecuario de los municipios PDET*

La información presentada en esta sección está estructurada por municipio y por especie, es decir, una gráfica de los pronósticos de especies mayores (bovino, equino, bufalino) y otra por especies menores (caprino, ovino, porcino, aves).

#### Anexo A

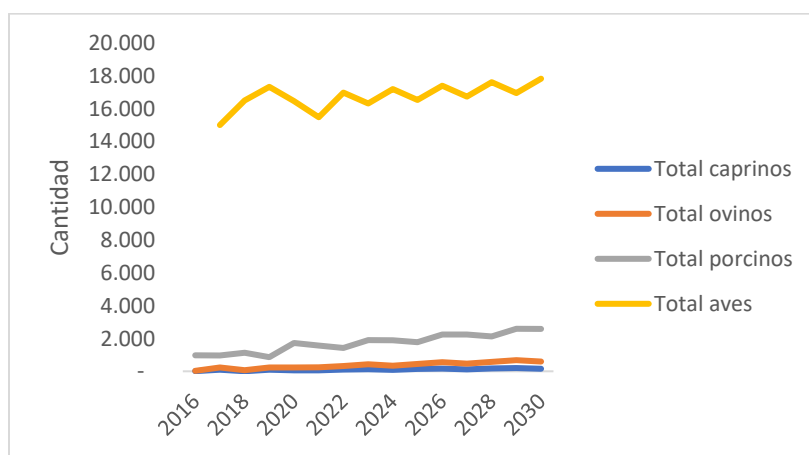
*Especies Mayores, Convención 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

#### Anexo B

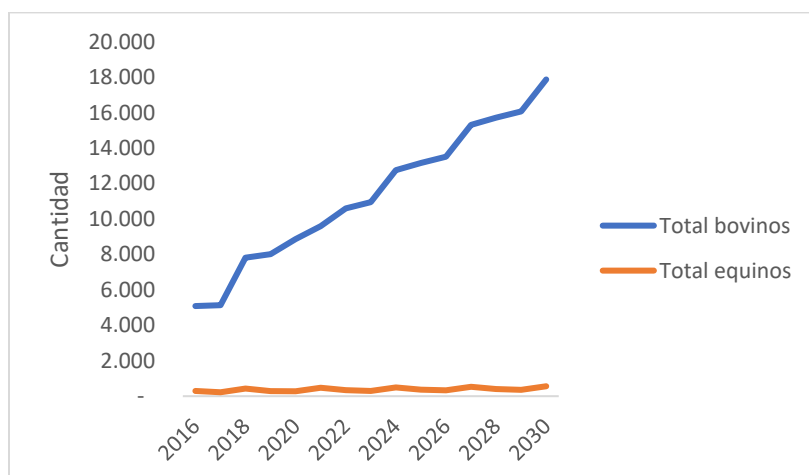
*Especies menores, Convención 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo C

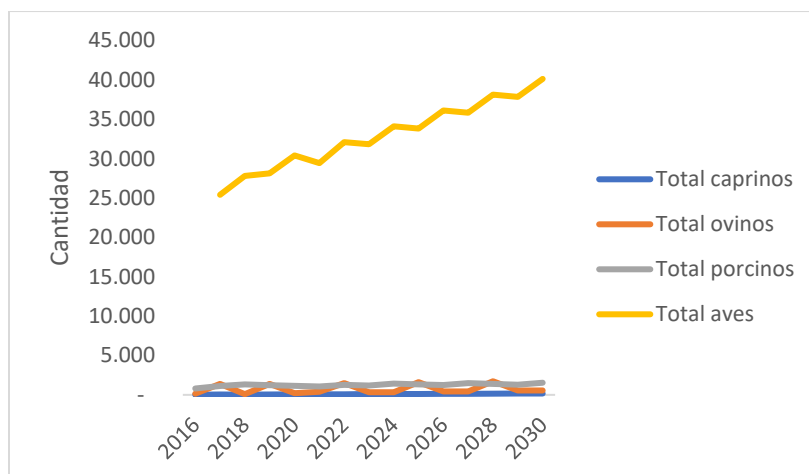
*Especies Mayores, El Carmen 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo D

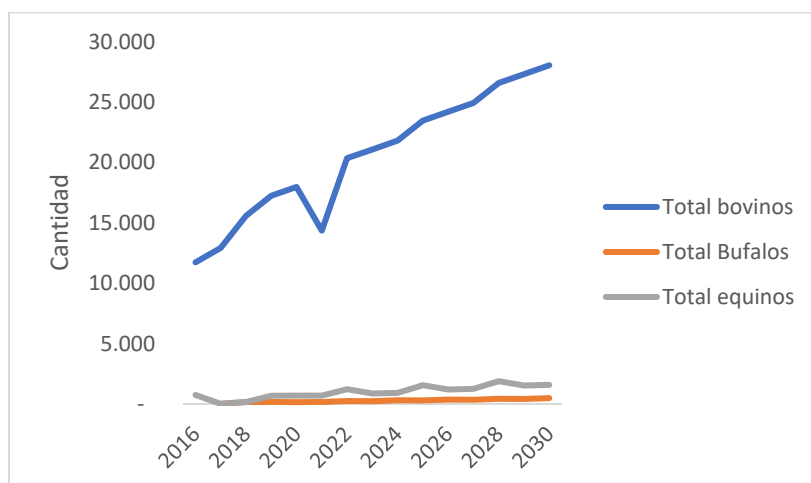
*Especies menores, El Carmen 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo E

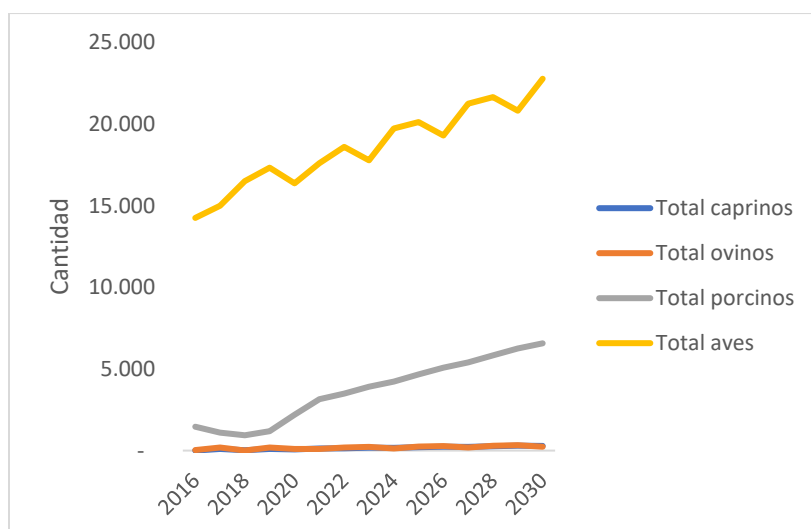
*Especies Mayores, El Tarra 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo F

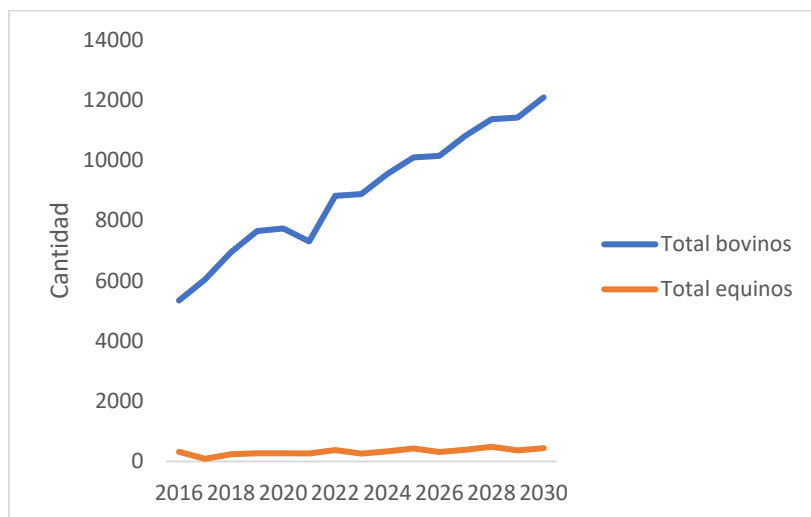
*Especies menores, El Tarra 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo G

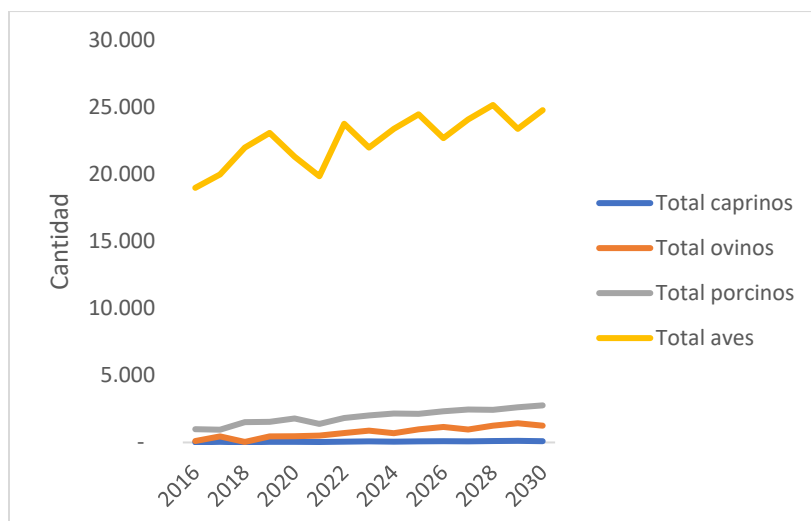
*Especies Mayores, Hacarí 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo H

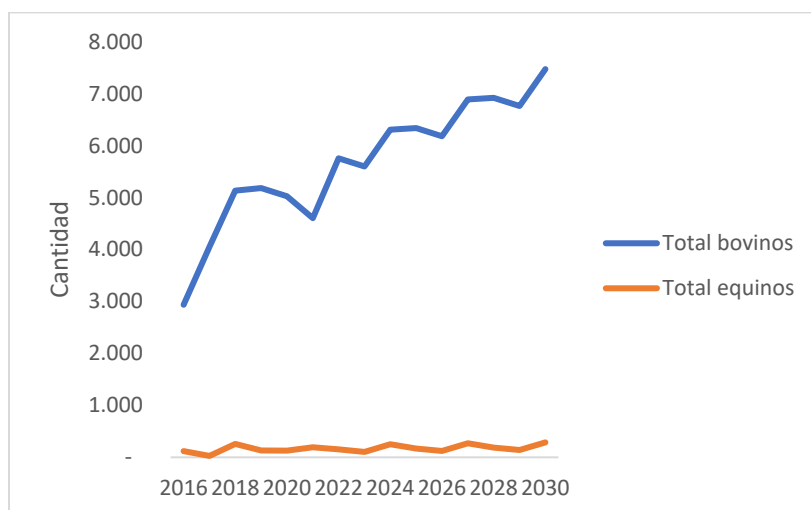
*Especies menores, El Hacarí 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo I

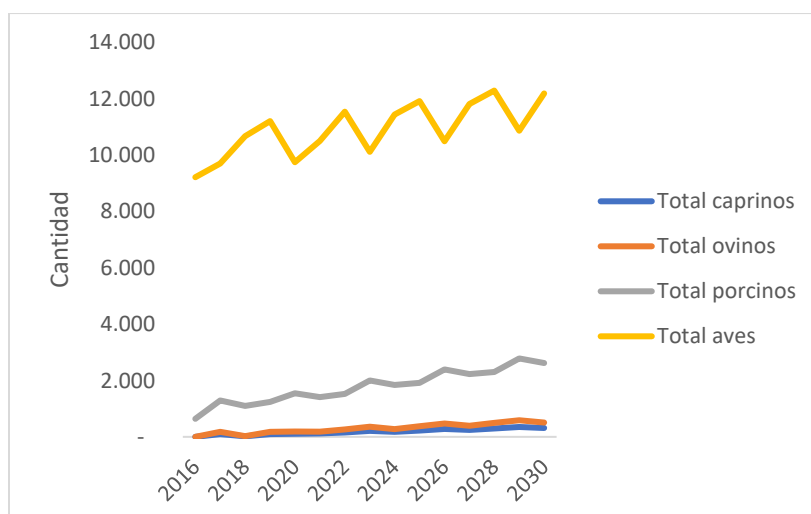
*Especies Mayores, San Calixto 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo J

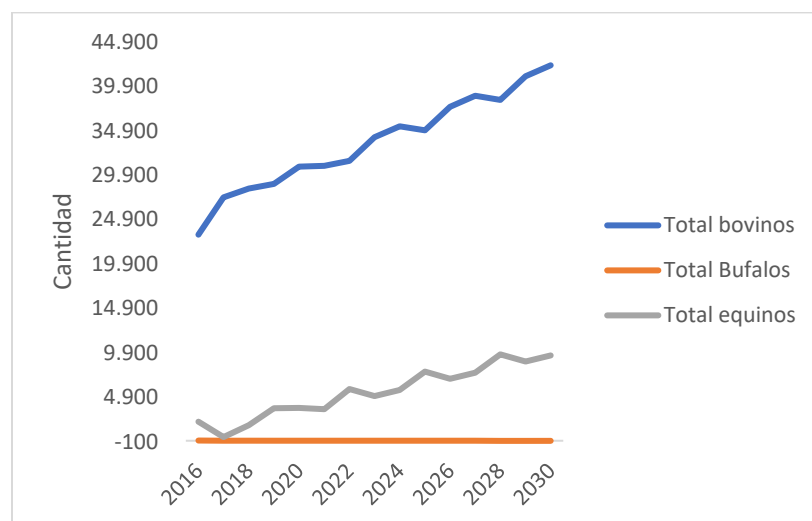
*Especies menores, San Calixto 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo K

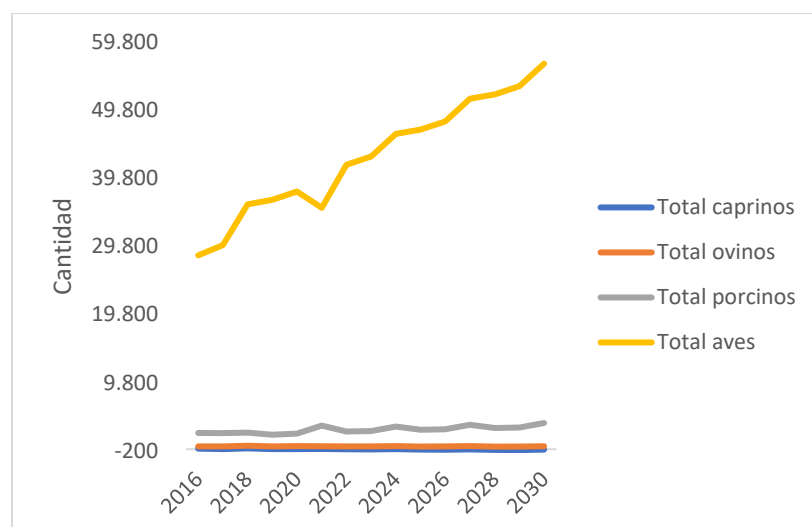
*Especies Mayores, Sardinata 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo L

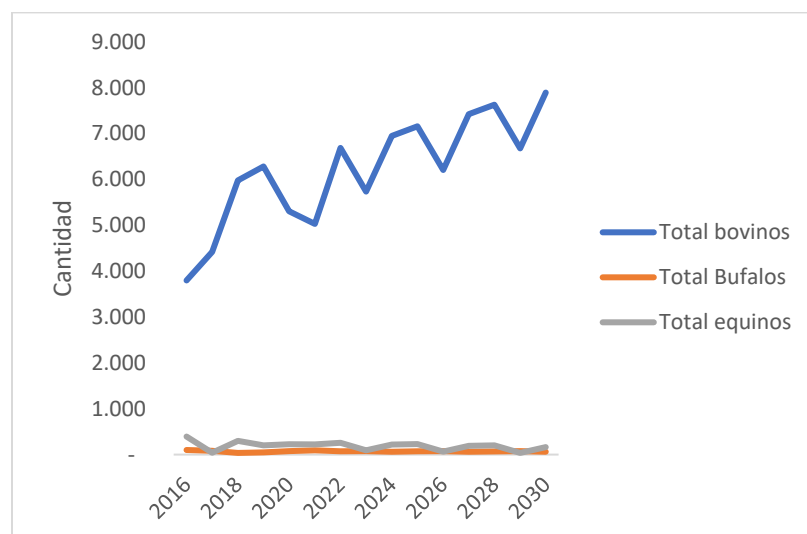
*Especies menores, Sardinata 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo M

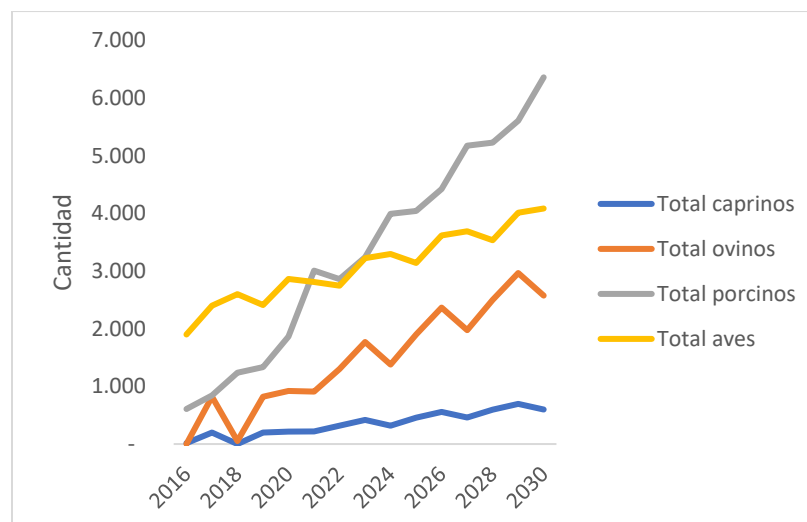
*Especies Mayores, Teorama 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo N

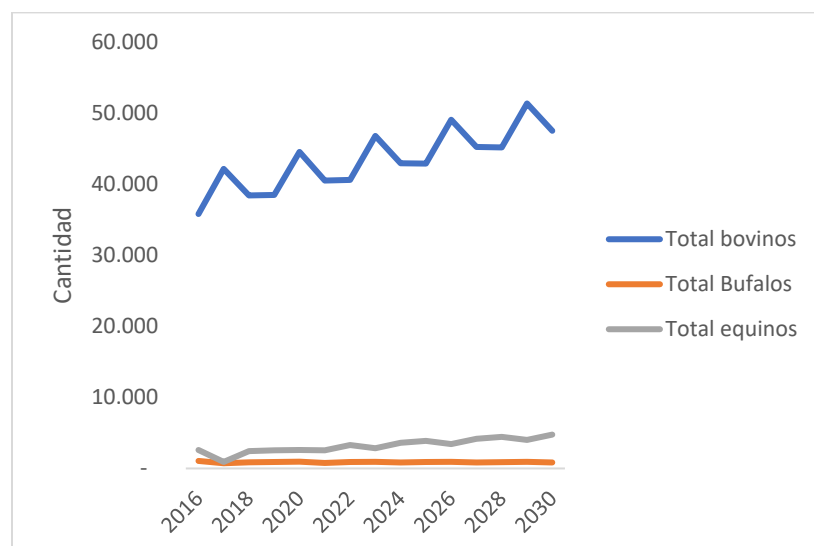
*Especies menores, Teorama 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo O

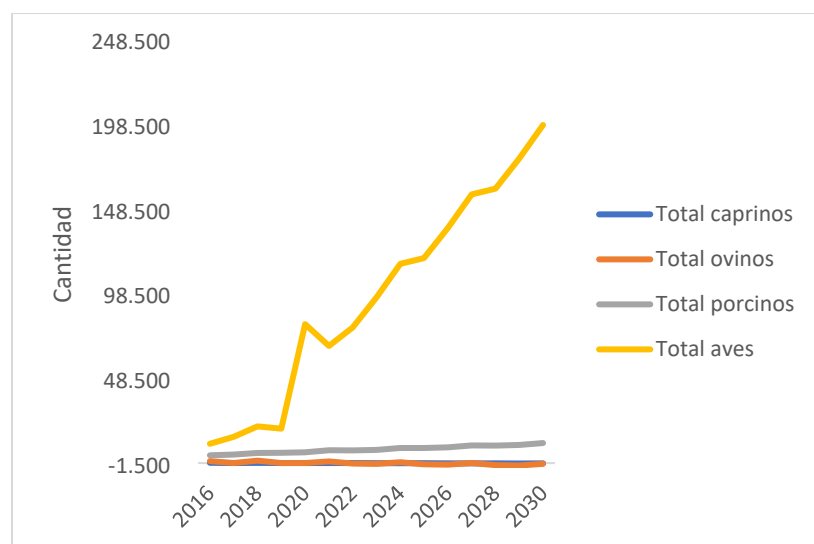
*Especies Mayores, Tibú 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.

## Anexo P

*Especies menores, Tibú 2016-2030.*



Fuente: elaboración propia con base en datos del ICA.