

# Caracterización del sistema productivo de papa en el departamento de Nariño 2015-2020

## Conocimiento para la toma de decisiones





# Caracterización del sistema productivo de papa en el departamento de Nariño 2015-2020

Conocimiento para la toma de decisiones

Compiladores:

Eliana Martínez Pachón  
Sandra del Carmen Insuasty Córdoba  
Carlos Andrés Benavides Cardona  
Luis Fernando Gómez Gil  
Pedro Uribe Mejía

Mosquera, Colombia, 2021

**AGROSAVIA**  
EDITORIAL

Colección Análisis y Reflexiones en torno al Sector Agropecuario

Caracterización del sistema productivo de papa en el departamento de Nariño 2015-2020: conocimiento para la toma de decisiones. / Eliana Martínez Pachón [y otros cuatro]. -- Mosquera, (Colombia) : AGROSAVIA, 2021.

252 páginas (Colección Análisis y Reflexiones en torno al Sector Agropecuario)

Incluye gráficos, tablas, fotos, mapas

ISBN obra impresa: 978-958-740-482-1

ISBN E-book: 978-958-740-481-4

1. Papa 2. *Solanum tuberosum* 3. Desarrollo económico y social 4. Semillas 5. Asociaciones de agricultores 6. Pequeños agricultores 7. Nariño (Colombia). I. Martínez Pachón, Eliana II. Insuasty Córdoba, Sandra del Carmen III. Benavides Cardona, Carlos Andrés IV. Gómez Gil, Luis Fernando V. Uribe Mejía, Pedro.

**Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura Agropecuario**

Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA  
Sede Central, kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera, código postal 250047, Colombia.  
Centro de Investigación Obonuco, kilómetro 5, vía Pasto-Obonuco, Nariño. Código postal: 510001, Colombia.

Esta publicación es resultado del proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño.

Colección Análisis y Reflexiones en torno al Sector Agropecuario

Impreso en Bogotá, Colombia, septiembre de 2021  
*Printed in Bogota, Colombia*  
Primera edición: 1.000 ejemplares

Preparación editorial  
Editorial AGROSAVIA  
editorial@agrosavia.co  
Editora: Liliana Gaona García  
Corrección de estilo: Luz Ángela Uscátegui  
Diagramación: Darío Grijalba Enríquez  
DOI:  
<https://doi.org/10.21930/agrosavia.analisis.7404814>

**Citación sugerida:** Martínez, E., Insuasty, S., Benavides, C. A., Gómez, L. F., & Uribe, P. (2021). *Caracterización de los sistemas productivos de papa en Nariño 2015-2020: conocimiento para la toma de decisiones*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA.

**Cláusula de responsabilidad:** AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, declarando en este último supuesto que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

Línea de atención al cliente: 018000121515  
atencionalcliente@agrosavia.co  
[www.agrosavia.co](http://www.agrosavia.co)



[https://co.creativecommons.org/?page\\_id=13](https://co.creativecommons.org/?page_id=13)

# Contenido

Introducción	17
--------------	----

## PARTE I

### Capítulo I

---

<b>Caracterización socioeconómica de la cadena de la papa en el departamento de Nariño</b>	27
Introducción	27
Materiales y métodos	32
Encuesta a transportistas y comercializadores de papa	32
Análisis de datos provenientes de las encuestas a hogares de productores de papa y a transportistas y comercializadores	33
Resultados y discusión	33
Mapeo de la cadena de valor de la papa en el departamento de Nariño	33
Conclusiones	46
Referencias	47

### Capítulo 2

---

<b>Caracterización geográfica y tecnologías locales de producción asociadas al sistema productivo papa en el departamento de Nariño</b>	53
Introducción	53
Marco de referencia y contexto del sistema productivo papa	56
Materiales y métodos	58
Consolidación de la información para la identificación y caracterización de ambientes homogéneos	58
Obtención de la información primaria	60
Obtención de ambientes biofísicamente homogéneos	60

Resultados y discusión	62
Ambientes biofísicamente homogéneos	62
Sistemas locales de producción	78
Diversidad de materiales de siembra	84
Conclusiones	87
Referencias	88

### Capítulo 3

---

<b>Desafíos y oportunidades de negocio para las papas chips nativas en el departamento de Nariño (Colombia)</b>	93
Introducción	93
Materiales y métodos	95
Selección de material	95
Valoración financiera	96
Encuesta de caracterización socioeconómica a productores de papa	96
Talleres participativos	96
Entrevista a una empresa productora de papas chips nativas	97
Resultados	97
El papel de la papa en el mundo y su transformación como alternativa de negocio	97
Potencial económico del negocio de papas chips Curiquinga Curita	103
Alternativa de negocio de snacks de papas nativas en el municipio de Pasto (departamento de Nariño, Colombia) bajo un modelo de maquila	107
Demanda potencial de papas chips en el municipio de Pasto (departamento de Nariño, Colombia)	109
Oportunidades y desafíos del negocio de papas chips	110
Conclusiones	112
Referencias	113

## **PARTE II**

### **Capítulo 4**

---

<b>Esquema para la identificación y diagnóstico de grupos asociativos para el fortalecimiento de capacidades en la producción de semilla de papa de calidad en el departamento de Nariño</b>	119
Introducción	119
Aspectos metodológicos	121
Etapa 1: recopilación de información	121
Etapa 2: diagnóstico rural participativo	122
Plan de fortalecimiento de capacidades para organizaciones productoras de semilla formal	123
Resultados y discusión	123
Etapa 1: recopilación de información	123
Etapa 2: diagnóstico rural participativo	132
Etapa 3: plan de fortalecimiento de capacidades para la producción de semilla formal	145
Conclusiones	148
Referencias	149

### **Capítulo 5**

---

<b>Experiencias en el fortalecimiento de capacidades en organizaciones campesinas para la producción de semilla formal de papa en Nariño</b>	151
Introducción	151
Marco de referencia de las ECA como estrategia de educación popular para comunidades rurales	154
Aspectos metodológicos	154
Herramientas y actividades para la elaboración participativa de procesos de formación y evaluación de resultados con productores rurales	154

Resultados	159
Aplicación de las pruebas de caja y elaboración de contenido de las ECA	159
Percepciones de los productores participantes de las ECA: cambios intangibles en los procesos de educación popular	164
Manejo de cultivos y aprendizajes en la producción de semilla	164
Fortalecimiento organizacional	166
Difusión del conocimiento	167
Evaluaciones participativas como método de reflexión y discusión para la consolidación del conocimiento	169
Cronología histórica de las organizaciones	169
Dominó de saberes	176
Conclusiones	179
Referencias	181

## Capítulo 6

---

<b>Plan de acción orientado a aumentar la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas productivos de papa en el departamento de Nariño</b>	185
Introducción	185
Contexto	186
Materiales y métodos	188
Visión	189
Líneas estratégicas	190
Estrategia de asociatividad	190
Estrategia de comercialización	192
Estrategia de agroindustria	193
Estrategia de manejo del capital natural	194
Estrategia de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)	195

Estrategia de consolidación de la extensión agropecuaria	196
Calidad de vida y bienestar	197
Plan de implementación	199
Referencias	219

## **Anexos**

Anexo 1. Encuesta a hogares de productores de papa en el departamento de Nariño	224
Anexo 2. Dinámica de comercialización de papa proveniente del departamento de Nariño en plazas de mercado de Colombia	227
Índice de siglas y abreviaciones	246

# Lista de figuras

<b>Figura 1</b>	Área de influencia del proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño	19
<b>Figura 2</b>	Cadena de valor de la papa en Colombia	28
<b>Figura 3</b>	Frecuencia de comercialización de papa en la zona de estudio, 2016	38
<b>Figura 4</b>	Volúmenes de papa transados comúnmente por los comerciantes identificados, 2016	38
<b>Figura 5</b>	Destinos de comercialización a nivel interdepartamental y municipal de la papa producida en el departamento de Nariño en 2016	40
<b>Figura 6</b>	Exportaciones anuales de papa colombiana, 2009-2019	44
<b>Figura 7</b>	Estaciones meteorológicas oficiales seleccionadas para el análisis climático de la zona de estudio	59
<b>Figura 8</b>	Capas cartográficas de aptitud generadas en la zona de estudio	64
<b>Figura 9</b>	Áreas o zonas homogéneas consolidadas derivadas del análisis de parámetros biofísicos de la zona de estudio	71
<b>Figura 10</b>	Tenencia y mecanismo de siembra de predios dedicados al cultivo de la papa en las zonas biofísicamente homogéneas	79
<b>Figura 11</b>	Prácticas tradicionales de manejo del cultivo de papa en los predios en zonas biofísicamente homogéneas	80
<b>Figura 12</b>	Prácticas alusivas al manejo nutricional del sistema productivo papa en las zonas biofísicamente homogéneas	81
<b>Figura 13</b>	Aplicación de productos preventivos o curativos y uso de insumos extranjeros en las zonas biofísicamente homogéneas	82
<b>Figura 14</b>	Percepción de los agricultores sobre las plagas y enfermedades relevantes en las cuatro zonas homogéneas definidas en el área productora de papa en el departamento de Nariño	83
<b>Figura 15</b>	Registro de variedades y genotipos sembrados y de mayor uso en el departamento de Nariño durante 2015	85

<b>Figura 16</b>	Proceso metodológico del componente agroindustrial en las mesas sectoriales de transferencia	97
<b>Figura 17</b>	Integrantes de la Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo y equipo del proyecto AGROSAVIA	125
<b>Figura 18</b>	Asociados de la Cooperativa Integral de Productores de Hortalizas y Frutas (Cooinprosam) y equipo del proyecto AGROSAVIA	127
<b>Figura 19</b>	Escolaridad de los participantes de las escuelas de campo para agricultores	128
<b>Figura 20</b>	Rangos etarios de los participantes de las organizaciones	129
<b>Figura 21</b>	Ingresos de los participantes de las organizaciones	130
<b>Figura 22</b>	Forma de acceso a la tierra de los participantes de las organizaciones	131
<b>Figura 23</b>	Ciclo productivo de la papa	132
<b>Figura 24</b>	Fichas “Recordemos el cultivo”	133
<b>Figura 25</b>	Fortalezas y debilidades técnicas en la producción de papa por organización	134
<b>Figura 26</b>	Dominó de saberes, Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo	136
<b>Figura 27</b>	Reflexión en telaraña, grupo Cooinprosam	139
<b>Figura 28</b>	Valores promedio en porcentajes según dimensión y tipología de aprendizaje por organización	144
<b>Figura 29</b>	Aplicación de pruebas de caja, Asociación Sembradores de Paz	156
<b>Figura 30</b>	Prueba de caja inicial, asociaciones Sembradores de Paz y Cooinprosam	160
<b>Figura 31</b>	Prueba de caja final, asociaciones Sembradores de Paz y Cooinprosam	163
<b>Figura 32</b>	Desarrollo de ECA con Cooinprosam	166
<b>Figura 33</b>	Sesión de trabajo Sembradores de Paz	167
<b>Figura 34</b>	Sesión de trabajo Cooinprosam	168
<b>Figura 35</b>	Cronología histórica de Sembradores de Paz	171
<b>Figura 36</b>	Cronología histórica de Cooinprosam	175

<b>Figura 37</b>	Taller de evaluación participativa, Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo	176
<b>Figura 38</b>	Pasos metodológicos en el desarrollo de mesas sectoriales de transferencia en el departamento de Nariño, 2018	189
<b>Figura 39</b>	Mapa de distribución espacial de las encuestas aplicadas a hogares productores de papa en el departamento de Nariño, mayo de 2016	226
<b>Figura 40</b>	Participación porcentual de las variedades demandadas en las principales plazas de mercado de Colombia, 2013-2019	229
<b>Figura 41</b>	Participación porcentual en el abastecimiento nacional por departamento de las variedades Diacol Capiro, Criolla, Parda Pastusa, Pastusa Superior e ICA Única, 2013-2019	230
<b>Figura 42</b>	Participación porcentual en el abastecimiento nacional por países extranjeros, 2013-2019	232
<b>Figura 43</b>	Participación porcentual en el abastecimiento nacional de las variedades remitidas por países extranjeros, 2013-2019	232
<b>Figura 44</b>	Principales rutas de comercialización de las variedades Pastusa Superior, Diacol Capiro, Parda Pastusa, Criolla, ICA Única, Pastusa Suprema, Rubí, Betina, ICA Nevada, Morasurco y otras papas negras, 2013-2019	235
<b>Figura 45</b>	Participación porcentual de las variedades del departamento de Nariño demandadas en las principales plazas de mercado, 2013-2019	239
<b>Figura 46</b>	Principales rutas de comercialización del departamento de Nariño para las variedades Pastusa Superior, Diacol Capiro, Parda Pastusa, Criolla, ICA Única, Pastusa Suprema, Rubí, Betina, ICA Nevada, Morasurco y otras papas negras, 2013-2019	242
<b>Figura 47</b>	Principales rutas de comercialización del departamento de Nariño por municipio para las variedades Pastusa Superior, Diacol Capiro, Parda Pastusa, Criolla, ICA Única, Pastusa Suprema, Rubí, Betina, ICA Nevada, Morasurco y otras papas negras, 2013-2019	243

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b>	Área sembrada, producción, rendimiento del cultivo y número de productores para el departamento de Nariño en 2018, semestres a y b	34
<b>Tabla 2</b>	Lugar de venta de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) comercial para los lotes identificados por los productores encuestados en 21 municipios del departamento de Nariño, 2016	39
<b>Tabla 3</b>	Principales destinos de exportación de papa colombiana, 2018-2019	43
<b>Tabla 4</b>	Parámetros edafoclimáticos de aptitud para la producción del cultivo de papa	63
<b>Tabla 5</b>	Ponderación de variables edafoclimáticas por zona de aptitud	70
<b>Tabla 6</b>	VARIABLES biofísicas determinantes de las zonas homogéneas	71
<b>Tabla 7</b>	Áreas geográficas correspondientes a la zona homogénea 1	73
<b>Tabla 8</b>	Áreas geográficas correspondientes a la zona homogénea 2	74
<b>Tabla 9</b>	Áreas geográficas correspondientes a la zona homogénea 3	75
<b>Tabla 10</b>	Áreas geográficas correspondientes a la zona homogénea 4	76
<b>Tabla 11</b>	Características agroindustriales de la variedad Curiqinga Curita	95
<b>Tabla 12</b>	Principales empresas con producción de frituras y extruidos de papa en Colombia según ventas para el año 2017 (en millones de pesos colombianos y millones de dólares estadounidenses) y variación de crecimiento	99
<b>Tabla 13</b>	Inversión inicial para el montaje de una empresa procesadora de papas chips Curiqinga Curita en pesos colombianos (COP) y dólares (USD) en el departamento de Nariño, 2019	104
<b>Tabla 14</b>	Análisis de sensibilidad financiera anual ante cambios en los precios de venta de papas chips Curiqinga Curita en el departamento de Nariño, 2019	105
<b>Tabla 15</b>	Escenarios financieros en la venta anual de papas chips Curiqinga Curita en el departamento de Nariño en 2019 con precio de venta \$1.900 (USD 0,64)	106

<b>Tabla 16</b>	Costos adquiridos por parte del emprendimiento entrevistado en el modelo de maquila para la producción y comercialización de papa nativa Curiquinga Curita en el departamento de Nariño, 2019	108
<b>Tabla 17</b>	Grupos asociativos participantes de talleres de diagnóstico	123
<b>Tabla 18</b>	Dimensiones estilos de aprendizaje	143
<b>Tabla 19</b>	Propuesta de plan de fortalecimiento de capacidades para las organizaciones participantes con el fin de convertirse en productores de semilla formal para el departamento de Nariño	146
<b>Tabla 20</b>	Rangos para calificación de saberes de la prueba de caja	156
<b>Tabla 21</b>	Contenidos de ECA por localidad	161
<b>Tabla 22</b>	Plan de implementación para el sistema productivo papa en el departamento de Nariño	200
<b>Tabla 23</b>	Muestra poblacional final por zonas para la aplicación de las encuestas	225
<b>Tabla 24</b>	Producción de papa (en toneladas) en los principales departamentos de Colombia, 2013-2019	228
<b>Tabla 25</b>	Demanda de toneladas de papa por variedades en las principales plazas de mercado de Colombia, comparativo 2018-2019	230
<b>Tabla 26</b>	Toneladas de papa requeridas y ofrecidas de las diez principales rutas de comercialización en las principales plazas de mercado de Colombia, 2013-2019	236
<b>Tabla 27</b>	Histórico de demanda de papa del departamento de Nariño por plazas de mercado, referencias por departamento, 2013-2019	238
<b>Tabla 28</b>	Comparativo 2018-2019 de variedades de papa del departamento de Nariño demandadas en las principales plazas de mercado de Colombia	240
<b>Tabla 29</b>	Histórico de toneladas de papa del departamento de Nariño enviadas a las principales plazas de mercado en Colombia, 2013-2019	241
<b>Tabla 30</b>	Histórico de oferta real para abastecer actores diferentes a plazas de mercado, 2013-2019 (toneladas)	244

# Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a las siguientes entidades: Gobernación de Nariño, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) y Universidad de Nariño, quienes a través del Convenio 480 de 2015 aunaron esfuerzos técnicos, económicos y logísticos con el propósito de incrementar la productividad y la competitividad de la producción de papa mediante la implementación y puesta en marcha del proyecto de ciencia, tecnología e innovación denominado Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño, financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e innovación del Sistema General de Regalías (código BPIN 2014000100022), así como a los profesionales de investigación y técnicos que hicieron parte del equipo de trabajo y apoyaron las acciones en campo, a los productores y grupos asociativos y las instituciones de los 21 municipios del área de estudio que participaron en todas las actividades programadas para el éxito del proyecto.



# Introducción

*Eliana Martínez Pachón,  
Luis Fernando Gómez Gil,  
Pedro Uribe Mejía*

La papa (*Solanum tuberosum* L.) se ha cultivado en el departamento de Nariño por muchas décadas y se convirtió en uno de los principales renglones productivos de la región Andina del suroccidente colombiano. Las dinámicas de generación de empleo e ingresos asociadas a este cultivo han traído consigo un fuerte arraigo cultural, ya que las poblaciones indígenas y campesinas han desarrollado sus medios de vida alrededor del tubérculo. La importancia de esta cadena productiva trasciende el ámbito local, lo cual se ve reflejado en diversos indicadores del orden nacional: el mayor porcentaje (29 %) de unidades productivas agropecuarias (UPA) para el cultivo de papa en el país se localizan en Nariño (11.419) (Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa], 2016); también el departamento se ubica en el tercer lugar en Colombia en términos del área sembrada (19,4%) y del volumen de producción (21,1%) (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], 2019).

En términos de agrobiodiversidad, en el departamento se registran 112 materiales nativos, de los cuales hay 35 accesiones de guatas o blancas y 77 de criollas, localizadas en la colección de trabajo de la Universidad de Nariño (Lagos, 2018); algunos de estos materiales son mantenidos *in situ* por los custodios de semillas<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> El término *custodio de semillas* ha sido acuñado por la organización Redes de Semillas Criollas y Nativas de Colombia y hace referencia a aquellos productores que mantienen en sus fincas una alta diversidad de materiales genéticos criollos o nativos.

Desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, esta especie es esencial para la población nariñense, que demanda la mayor parte de la producción local, además de tener variados usos culinarios, medicinales y rituales que hacen parte de la cotidianidad de las comunidades campesinas e indígenas de la región.

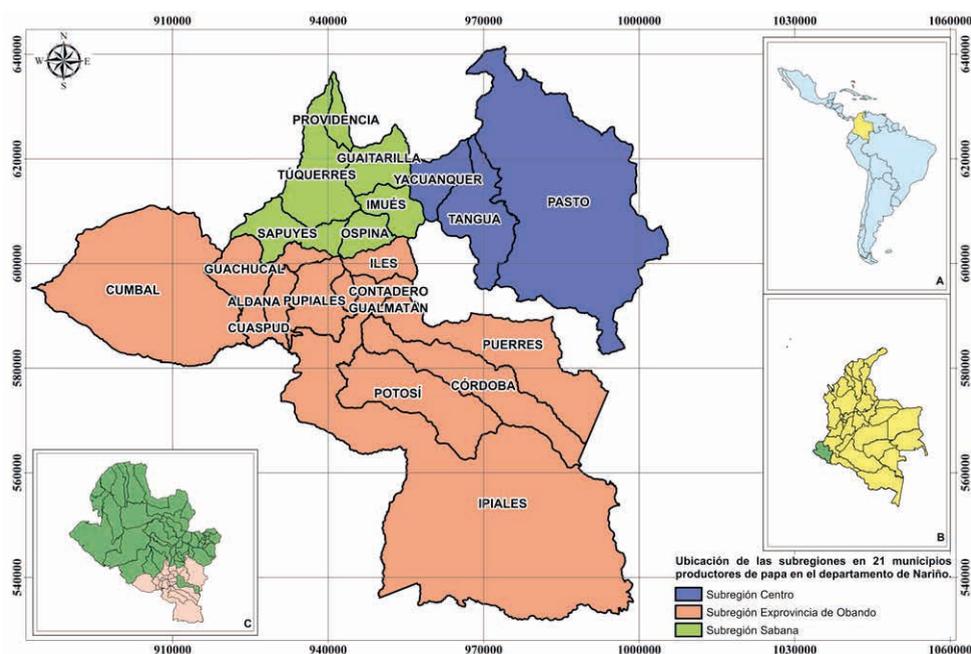
La evolución del área sembrada en papa en Nariño muestra un crecimiento sostenido desde la década de los noventa, momento en el que los productores de cereales enfrentaron la reconversión productiva promovida por la apertura económica, un hito que cambió drásticamente el uso del suelo en el altiplano nariñense, que pasó de tener campos de trigo y cebada a sistemas de producción mixtos de papa y ganadería. El máximo valor de hectáreas sembradas fue de 37.411 en el 2015 (MADR, 2019); posteriormente, entre 2016 y 2018 este valor disminuyó; desde el ámbito de la cadena nacional se presume que esta reducción se debe a diversos factores como la pérdida de consumo, el aumento progresivo de los rendimientos y el comportamiento de los precios (Granados & Villareal, 2019). Este último factor fue especialmente crítico para pequeños y medianos productores, quienes enfrentaron precios fluctuantes que en muchos casos impidieron recuperar la inversión en insumos y mano de obra.

Las principales brechas de competitividad están en la comercialización y la agregación de valor. Sin embargo, los rendimientos, alrededor de 18 t ha<sup>-1</sup> por ciclo de cultivo, observados en los últimos 12 años (MADR, 2020), reflejan la persistencia, por décadas, de brechas tecnológicas que evitan aumentar su productividad, tales como un deficiente control de plagas y enfermedades, bajo uso de semilla certificada, desconocimiento de la aptitud de diversos materiales genéticos, heterogeneidad de condiciones agroecológicas donde se cultiva y precarias condiciones socioeconómicas de la mayoría de los productores, quienes tienen un acceso limitado a los factores de capital físico, financiero, humano, natural y social.

Por largo tiempo, las políticas de competitividad del sector se enfocaron en incrementar los rendimientos bajo un modelo productivista, especialmente mediante programas de entrega de insumos como fertilizantes y semilla certificada, que de una manera u otra contribuyeron a su mejoramiento, mas no en la magnitud deseada. El momento histórico que se vive exige repensar el paradigma clásico enfocado en la producción y promover en cambio una transformación orientada al incremento de la sostenibilidad del sistema productivo en las dimensiones social, económica, ambiental, cultural y política, donde la evaluación multicriterio tenga un protagonismo en los diagnósticos y en la planeación estratégica de la cadena.

En un esfuerzo por cerrar dichas brechas, la Gobernación de Nariño en 2013, a través de sus Secretarías de Planeación y Agricultura, priorizó el sistema productivo de papa para presentar una iniciativa de ciencia, tecnología e innovación (CTeI), por lo que convocó a diferentes actores regionales a la formulación del proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño, el cual fue aprobado en 2015 por Colciencias y financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías (SGR).

Se planteó, como objetivo general del trabajo de investigación, mejorar y optimizar el desempeño de la cadena de la papa en el departamento con el fin de fortalecer los diferentes eslabones, desde la producción de semilla hasta la poscosecha. El proyecto, liderado por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA, Centro de Investigación Obonuco), contó con la participación de diferentes entidades académicas, de investigación y del sector productivo como las universidades de Nariño y Mariana, la Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa) y las alcaldías de 21 municipios productores en el departamento (figura 1).



**Figura 1.** Área de influencia del proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño: a. Colombia enmarcado en América del Sur; b. Departamento de Nariño enmarcado en Colombia; c. Zona de estudio enmarcada en el departamento.  
Fuente: Elaboración propia

El área de estudio del proyecto comprendió 21 municipios del departamento de Nariño y se tuvieron en cuenta las principales zonas productoras de papa en las subregiones Centro (municipios de Pasto, Tangua y Yacuanquer), Exprovincia de Obando (Cumbal, Ipiales, Guachucal, Pupiales, Córdoba, Cuaspud, Gualmatán, Puerres, Aldana, Potosí, Contadero e Iles) y Sabana (Túquerres, Ospina, Sapuyes, Imués, Guaitarilla y Providencia). Los resultados aquí presentados están distribuidos en dos partes y seis capítulos. En la primera parte del libro, que comprende los tres primeros capítulos, se presentan los resultados de la caracterización socioeconómica y la descripción de las tecnologías locales de producción de papa en el departamento, incluido el análisis de un caso de estudio de transformación agroindustrial para la elaboración de chips. En la segunda parte del libro, conformada por los capítulos 4 al 6, se encuentra la sistematización de la experiencia de fortalecimiento de capacidades del proyecto y los resultados del trabajo de planeación participativa para la cadena departamental de la papa, realizado en las mesas de transferencia de tecnología.

En el capítulo 1, Martínez y colaboradores presentan una caracterización socioeconómica de los actores de la cadena. Desde la metodología, la información secundaria obtenida de estadísticas departamentales y nacionales se cruzó con la información primaria proveniente de la encuesta aplicada a productores (anexo 1), en conjunto con información obtenida también en encuestas realizadas a transportistas y comercializadores. Los resultados aportan una contextualización representativa a nivel departamental y de subregión sobre aspectos sociales, económicos, demográficos y culturales de los productores, junto con un análisis de la dinámica de la cadena productiva. Se confirmaron tendencias previamente identificadas, como los altos niveles de intermediación y el bajo poder de negociación de los productores en la definición de los precios. El estudio aporta, además, información novedosa sobre aspectos demográficos y culturales de la población productora, sus niveles de asociatividad, estrategias de comercialización y destinos de la producción. Un análisis crítico de esta información es requerido para fortalecer los mecanismos de gobernanza en todos los eslabones de la cadena, que sirva como insumo para definir políticas de competitividad de este producto en Nariño.

Benavides y colaboradores, en el capítulo 2, aportan información básica para la planeación de las siembras mediante un análisis de las condiciones edafoclimáticas de las zonas en donde se produce. Los autores delimitaron, dentro del área de influencia del proyecto, las zonas productivas con características biofísicamente homogéneas, las cuales se construyeron con base en una zonificación edafoclimática realizada a partir de mapas aptitudinales que excluyó las áreas con condicionamiento o restricción legal

para la producción de papa. La zonificación se tomó como insumo para la evaluación *in situ* de los genotipos identificados como de mayor uso en la región. Con este trabajo, los actores de la cadena cuentan con información cartográfica en diferentes escalas (1:25.000 a 1:100.000) en donde se han incluido mapas temáticos publicados por diferentes instituciones (AGROSAVIA, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Corporación Autónoma Regional de Nariño, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales), en conjunto con los resultados del levantamiento de muestras de suelos en 21 municipios productores de papa y la respectiva zonificación de ambientes homogéneos. Este capítulo incluye también una descripción básica de los sistemas locales de producción obtenida a partir de la aplicación de una encuesta a 1.018 hogares de productores de la especie (anexo 1); en la encuesta se identificó la prevalencia de las variedades o genotipos de uso común encontrados en los ambientes homogéneos definidos que, junto con las tecnologías locales aplicadas, describen la diversidad de sistemas de producción de papa en el departamento.



En el tercer capítulo, Ramos y colaboradores presentan un análisis de los desafíos y las oportunidades de negocio para papas nativas en forma de chips, en el cual discuten la importancia del genotipo Curiquinga Curita y su posible comercialización a través de la evaluación financiera del negocio. Los autores presentan las percepciones de los productores en términos de los procesos de transformación agroindustrial, los cuales se obtuvieron en la encuesta a productores (anexo 1), junto con la información recopilada en talleres participativos y una entrevista semiestructurada a un emprendimiento local. Con esta iniciativa se espera, por una parte, contribuir con información que permita nivelar las expectativas entre los diferentes actores de la cadena sobre el potencial de la agroindustria en los procesos de agregación de valor, especialmente en el contexto de los pequeños productores, y, por otra parte, identificar los aspectos socioeconómicos y culturales que deben tenerse en cuenta para aumentar la sostenibilidad de los pequeños emprendimientos que se basan en el desarrollo de bionegocios a partir de la agrobiodiversidad del departamento.

En el cuarto capítulo, Insuasty y colaboradores contextualizan la problemática del acceso a semilla de calidad certificada en Colombia y Nariño y describen experiencias en la selección de grupos asociativos y su posterior diagnóstico a través de talleres de conocimientos, basados en la metodología del proceso de aprendizaje por descubrimiento. Con este trabajo se identificaron los factores limitantes y potenciales con los que cada organización cuenta al momento de enfrentarse a la producción de semilla de calidad y, con los insumos obtenidos, proponen planes de fortalecimiento de capacidades con la aplicación de la metodología para la identificación de estilos de aprendizaje aplicable al sector agropecuario colombiano (MIDEAS) (Rodríguez et al., 2017).

Insuasty y colaboradores presentan, en el capítulo 5, la sistematización de la experiencia en el fortalecimiento de capacidades de organizaciones campesinas para la producción de semilla certificada en Nariño. Este apartado está dividido en tres secciones: en la primera se hace una aproximación teórico-metodológica en torno a las escuelas de campo para agricultores (ECA) como estrategia para promover la educación popular en contextos rurales y, adicionalmente, se describe el proceso de implementación de estas para la producción de semilla certificada con organizaciones de productores de Pupiales y Samaniego; en la segunda parte, con base en entrevistas semiestructuradas, se analizaron las percepciones de los agricultores en cuanto a la pertinencia de los contenidos y las estrategias metodológicas en el desarrollo de las ECA, además de los cambios percibidos tanto de manera individual como colectiva durante todo el proceso. Finalmente, la tercera sección presenta los resultados de la evaluación de las ECA, donde se aplicaron diferentes técnicas para incentivar la discusión y la generación

de conclusiones colectivas que puedan consolidar las organizaciones en su proceso de producción de semilla de calidad, con algunas reflexiones finales en torno al proceso.

Al final, en el capítulo 6, Martínez y colaboradores presentan un plan de acción orientado a incrementar la sostenibilidad y la resiliencia del sistema productivo en el departamento. Este aparte contiene los lineamientos identificados por diferentes actores de la cadena, organizados en líneas de acción y actividades que deberían adelantarse para lograrlo. El capítulo es producto del trabajo coordinado de un equipo transdisciplinar, quienes, a través de 33 talleres en mesas sectoriales de transferencia con productores y actores indirectos de la cadena, identificaron las estrategias de asociatividad, comercialización, agroindustria, manejo del capital natural, investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), consolidación de la extensión agropecuaria y calidad de vida y bienestar a las que debería apuntar la cadena regional en la próxima década.

Finalmente, al constituirse en un proyecto de ciencia, tecnología e innovación (CTeI), se espera que la información aquí publicada sea un insumo valioso para los tomadores de decisiones, tales como las Secretarías de Agricultura y Planeación del departamento y de los municipios objeto de estudio, así como para la Secretaría Técnica de la cadena. Además, se espera que sea de utilidad para la comunidad técnica, profesional y científica que realiza extensión agropecuaria con los productores de papa en Nariño.

## Referencias

- Federación Colombiana de Productores de Papa. [Fedepapa]. (2016). *Informe de gestión FNFP 2016*. <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2017/01/INFORME-DE-GESTIO%CC%81N-FNFP-ANUAL-2016.pdf>
- Granados, W. & Villareal, H. (2019). *Cadena de la papa. Indicadores e instrumentos*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Lagos, T. (2018). *Evaluación de clones de papa bajo diferentes niveles de fertilización* [Ponencia]. Seminario sobre Nutrición y Fertilización para el Cultivo de Papa en Nariño, Pasto, Colombia.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2019). *Cadena de la papa. Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2020). *Reporte: área, producción y rendimiento nacional por cultivo*. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1#>
- Rodríguez, H., Piedrahita, A., Velásquez, A., Toro, I., Ramírez, C., Gallego, A., & Durango, E. (2017). *Metodología para la identificación de estilos de aprendizaje aplicable al sector agropecuario colombiano*. Universidad de Antioquia y Corpoica. <https://doi.org/10.21930/978-958-5413-35-1>





# Capítulo 1

## Caracterización socioeconómica de la cadena de la papa en el departamento de Nariño

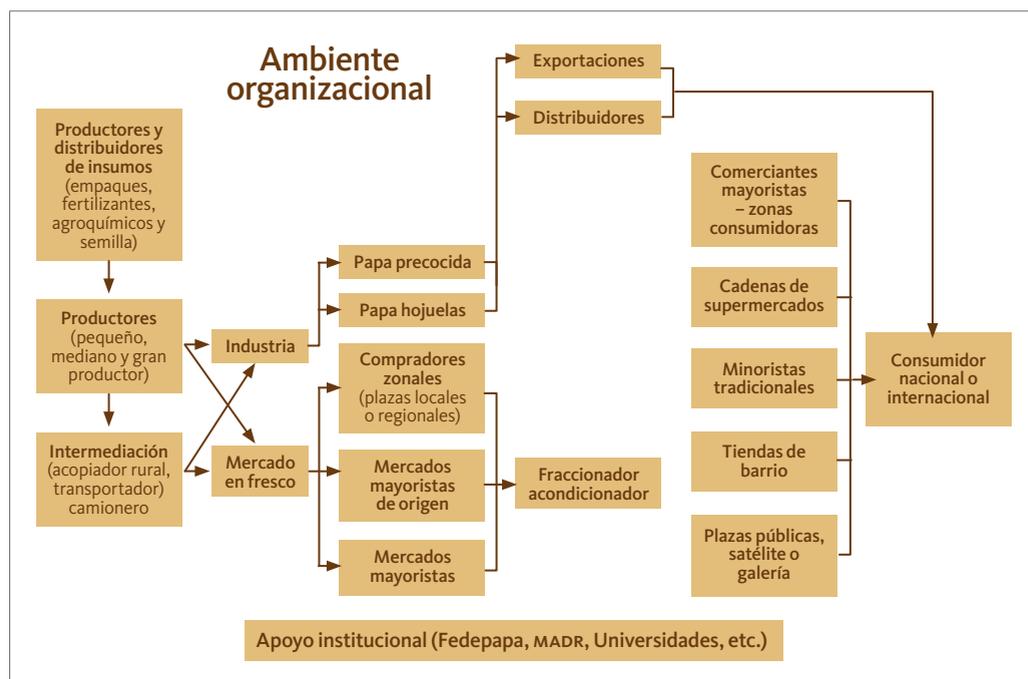
*Eliana Martínez Pachón, Housseman Steven Ramos Zambrano, Mildred Katherine Pérez Cabrera, Sandra del Carmen Insuasty Córdoba, Carlos Andrés Benavides Cardona, Carlos Alberto Marcillo Paguay, Hyrcania Vanessa López Penafiel, Luis Fernando Gómez Gil, Pedro Uribe Mejía*

### Introducción

El término *cadena de valor* fue acuñado por Porter (1985) con el fin de comprender cómo se genera, moviliza y entrega el valor a un grupo de interés (Quintero & Sánchez, 2006). En ese sentido, la cadena de valor se entenderá como un sistema integrado por diversos actores que interactúan entre sí para generar procesos de producción, transformación y comercialización, interacciones que son eslabones y cuya cantidad dependerá de la industria que se esté analizando (Manrique, 2011; Padilla & Oddone, 2016).

En el caso de la cadena agroalimentaria de la papa en Colombia, se ha establecido que está conformada por proveedores de insumos, incluidos los productores de semilla, productores, comercializadores, industrias de procesamiento, exportadores y fraccionadores acondicionadores (cadenas de supermercado, tiendas de barrio y minoristas), quienes cuentan con el apoyo transversal de la academia y los centros de investigación para mejorar la competitividad (Martínez et al., 2006) (figura 2).

Los proveedores de insumos agrícolas conforman el primer eslabón de la cadena de valor de la papa, que incluye las casas comerciales de productos agropecuarios y los agricultores especializados en la producción de semilla, aunque en la mayoría de los casos los productores se autoabastecen (Álvarez, 1988; Guidi & Mamani, 2001; Panchi et al., 2015). La comercialización y distribución de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas, abono orgánico) y de maquinaria y equipo para el manejo del cultivo es una actividad que dinamiza la economía nacional y regional, especialmente en las zonas donde se concentra la producción de papa, que es uno de los cultivos con mayor demanda de agroquímicos en el país, con un 37 % de participación en las ventas a nivel nacional (en kilogramos o litros), según Manrique y Medina (2004).



**Figura 2.** Cadena de valor de la papa en Colombia.

Fuente: Elaboración propia con base en García et al. (2015) y Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa, 2017)

El eslabón de productores a nivel nacional se distribuye en catorce departamentos, entre los cuales se destacan Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia, con una participación del 90 % de la producción nacional anual. El 10 % restante se distribuye en regiones como Cauca, Santander, Norte de Santander, Tolima, Caldas, Valle del Cauca, Huila, Putumayo, Chocó y Casanare (MADR, 2019).

De acuerdo con la tipología de productores propuesta por Fedepapa (2015) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ([MADR], 2010), estos se clasifican según su capacidad productiva y las características de comercialización. Los pequeños incluyen a quienes realizan sus labores en extensiones menores de tres hectáreas y comercializan su producción a través de los acopiadores, transportadores y camioneros en mercados locales o regionales. Los medianos cultivan en extensiones entre tres y cinco hectáreas, comercializan su producción directamente con los centros locales, regionales y mayoristas o lo venden al lavador, el exportador o la industria. Por último, los grandes incluyen aquellos que siembran extensiones mayores a cinco hectáreas, realizan sus actividades de manera tecnificada y poseen un capital financiero que les permite producir de manera escalonada, durante todo el año, con lo que acceden a ventajas comparativas; su principal comprador son los mercados mayoristas. No obstante, el desconocimiento por parte de los productores colombianos en términos de regulaciones internacionales de manejo fitosanitario, procesos de exportación, tarifas arancelarias, acuerdos comerciales, infraestructura, costos de producción, transporte y transacciones, entre otros aspectos, ha influido en la pérdida de oportunidades para el sector agrícola (Vanegas, 2016; Reina, 2010; Piñeros, 2009).

El siguiente eslabón, conformado por acopiadores rurales y transportadores, es el primer enlace entre el productor y el resto de los agentes y desempeña el papel de recolector para pequeños productores que se encuentran alejados y no cuentan con facilidades de acceso a los grandes centros de consumo.

El eslabón de industria, constituido por alrededor de 70 de ellas, demanda un 10 % de la producción nacional de papa (MADR, 2018a) y están localizadas en Bogotá, Valle del Cauca, Boyacá, Santander y el Eje Cafetero (MADR, 2010).

En el caso de la dinámica de comercialización de papa en fresco, los principales eslabones corresponden a los mercados mayoristas donde se concentran los mayores volúmenes, quienes distribuyen el tubérculo a través de diferentes canales como venta a instituciones, plazas públicas o satélites, galerías, mercados terminales, supermercados, minoristas, vendedores de barrio y otras ciudades (Gómez, 2008). En Bogotá,

Corabastos es el principal mercado mayorista para la papa, congrega las producciones de Cundinamarca y Boyacá y, en ocasiones, los excedentes del departamento de Nariño; siguen en importancia la Gran Central Mayorista de Antioquia (Itagüí), Cavasa (Cali), Gran Abastos (Barranquilla), Cenabastos (Cúcuta) y la Central de Abastos (Bucaramanga) (Correa et al., 2009). En segundo lugar se encuentran los mercados mayoristas de origen, como Villapinzón y Pasca en Cundinamarca, La Unión en Antioquia, Ipiales en Nariño y Carmen de Viboral en Antioquia (Gómez, 2008). Por último están los compradores zonales (plazas locales o regionales) que congregan las producciones atomizadas del territorio nacional, donde sobresalen Tunja, Sogamoso, Turmequé y Ventaquemada en Boyacá, Ubaté, Machetá y Chocontá en Cundinamarca, Pasto y Túquerres en Nariño, Murillo en Tolima y Carmen de Viboral en Antioquia (Gómez, 2008).

Finalmente, se encuentran los fraccionadores acondicionadores, actores con los cuales el consumidor final tiene mayor contacto debido a la venta de pequeños volúmenes y la cercanía a sus sitios de residencia; entre estos se encuentran: comerciantes mayoristas en zonas consumidoras, plazas públicas, satélite o galerías, cadenas de supermercados, minoristas tradicionales y tiendas de barrio.

En Colombia, la papa en fresco tiene que atravesar por varios agentes antes de llegar al consumidor final, aproximadamente entre cuatro a seis, lo que repercute en altos costos de transporte, demoras en la entrega del producto, daños en la manipulación y reducción de utilidades para algunos de ellos. En ese sentido, el beneficio económico derivado del desarrollo de cada una de las actividades de los agentes de la cadena de la papa dependerá del canal en el que participen, es decir, que en aquellos eslabones donde se tengan que asumir riesgos por pérdida, por mala calidad o adecuaciones en algunos de los procesos, los márgenes brutos de comercialización (MBC) serán mayores, como el caso del tendero, que participa con un MBC entre el 34 % y 35 %, los supermercados, con un 26 %, y el lavador-seleccionador, con un 19 %. Para los mayoristas, su participación es del 4 % al 6 % y la de los productores varía entre un 51 % y un 59 % (MADR, 2010).

Con relación al apoyo económico a la cadena de la papa, en el año 2018 recibió 5.046 millones de pesos y es la cuarta con mayores recursos otorgados después del arroz, el algodón y el maíz (MADR, 2018b). Dicho fortalecimiento ha sido orientado a mejorar la producción, la transformación, la comercialización, el almacenamiento de excedentes, la promoción y el consumo. Sin embargo, al comparar los subsidios y recursos designados por Colombia al sector agropecuario con los establecidos por otros países como Estados Unidos, Brasil y México, se evidencia un limitado apoyo a los

productores que, sumado a los problemas de tenencia de la tierra, rezago tecnológico, falta de asistencia técnica, infraestructura y conflicto armado, entre otros factores, acentúa aún más la crisis agraria (Zamudio, 2013). Adicionalmente, la apertura económica trajo consigo dificultades comerciales con países desarrollados (Estados Unidos y la Unión Europea) que no han modificado significativamente su estructura proteccionista y subsidiaria a la producción agrícola, lo cual ocasionó un incremento de las importaciones colombianas (apertura hacia adentro), de ahí que las ayudas al agro se han enmarcado en aranceles y no en subsidios directos (Zamudio, 2013), lo que conlleva que los productores locales no puedan mantener ingresos estables (Reyes, 2008).

En este capítulo se presentan los resultados de la caracterización socioeconómica de la cadena de la papa en Nariño, que tuvo como objetivo generar información contextualizada y representativa a nivel de departamento y de subregión sobre aspectos sociales, económicos, demográficos y culturales de los productores, junto con un análisis de la dinámica de la cadena. Se analizó la información recopilada en 21 municipios productores pertenecientes a las subregiones Centro, Sabana y Exprovincia de Obando. Estas cifras específicas para la cadena en el departamento se basan en las encuestas aplicadas a productores (anexo 1) y acopiadores-transportistas, ambas desarrolladas en el año 2016. Se espera que los resultados de este diagnóstico sean útiles para el gremio y los tomadores de decisiones como insumo en la definición de políticas de competitividad de la cadena de la papa en el departamento de Nariño.



## Materiales y métodos

Se utilizó un enfoque metodológico mixto que combinó la revisión de información secundaria y primaria a través de la aplicación de encuestas y entrevistas semiestructuradas a actores clave. Al nivel de productores, la encuesta realizada a 1.018 hogares generó datos socioeconómicos de 4.142 personas distribuidas en 21 municipios (anexo 1). La descripción del funcionamiento de la cadena productiva se realizó mediante la revisión de estadísticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Fedepapa, el Fondo Nacional de la Papa, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y mediante la aplicación de encuestas a 174 transportistas y comercializadores.

### Encuesta a transportistas y comercializadores de papa

Se aplicó una encuesta bajo la técnica de muestreo no probabilístico “bola de nieve” o “muestreo en cadena” (Kleeberg-Hidalgo & Ramos-Ramírez, 2009; Corral et al., 2015) dirigida a caracterizar los eslabones de transporte y comercialización de la papa, también denominados “intermediarios” por los productores. La precisión en la estimación del tamaño de la muestra presentó limitantes debido a la carencia de un registro oficial de transportistas y comercializadores que permitiera identificar un universo poblacional para este sector productivo. Por lo anterior, para la identificación de los informantes se partió desde una base previa de actores involucrados en el proyecto; en este caso, se consideró una muestra aleatoria de productores que participaron en la aplicación de la encuesta, a partir de la cual se generó una población finita inicial que fue contactada por vía telefónica para obtener un total de 339 referencias de transportistas y comercializadores, de los cuales se estableció una muestra de 174 personas (88 comerciantes, 70 transportistas y 16 personas dedicadas a las dos actividades al tiempo).

La encuesta a transportistas y comercializadores fue aplicada en el área de estudio por un equipo de 28 encuestadores, quienes previamente fueron capacitados en las preguntas del formulario. Para ello se realizaron ejercicios de prueba entre los encuestadores para corroborar su funcionamiento en cuanto a claridad, conectividad y carga de la información. En algunos casos donde no se pudo tener contacto con las personas referenciadas, se procedió a levantar información directamente en las plazas de mercado de los municipios.

## **Análisis de datos provenientes de las encuestas a hogares de productores de papa y a transportistas y comercializadores**

Se construyeron tablas de frecuencias y gráficas de barras para las variables cualitativas de tipo nominal y ordenadas. Para las variables cuantitativas continuas se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión, promedios y desviaciones estándar para aquellas variables normalmente distribuidas, y mediana y recorridos intercuartílicos para variables no paramétricas.

## **Resultados y discusión**

### **Mapeo de la cadena de valor de la papa en el departamento de Nariño**

#### **Proveedores de insumos**

Según las cifras del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2017), se registraron 5.071 establecimientos a nivel nacional dedicados a la comercialización de insumos agropecuarios, de los cuales 159 (3,3 %) se encuentran localizados en el departamento de Nariño. Pasto (37 %), Ipiales (8 %) y Guachucal (6 %) son los municipios con más establecimientos registrados. La comercialización y la distribución de agroquímicos es una importante fuente de empleo en el sector rural, con cerca de 49.500 colombianos empleados directa o indirectamente por la industria de protección de cultivos (Manrique & Medina, 2004), donde los cultivos de arroz, papa y hortalizas son los mayores demandantes.

En el ejercicio de caracterización de la oferta de proveedores de insumos realizada en el marco del proyecto se identificaron 88 almacenes de agroinsumos. Uno de los resultados más significativos de la encuesta es que del 25 % de los productores que afirmaron haber recibido asistencia técnica, el 47 % la recibió de los vendedores de insumos; sin embargo, se desconoce si este proceso es constante y con acompañamiento a lo largo del proceso productivo.

## Productores

Según las cifras del *Consolidado agropecuario* del departamento de Nariño (Gobernación de Nariño, 2018), para el año 2018 la producción de papa se dio en 35 municipios del departamento. Túquerres (5.604 ha), Pasto (5.300 ha), Pupiales (3.800 ha), Iles (2.131 ha) e Ipiales (2.100 ha) son los municipios con mayores áreas sembradas, con una producción de 362.019 t que equivalen al 61,43 % de la producción del departamento (tabla 1).

Los municipios de Túquerres, Pasto e Ipiales concentraron el mayor número de productores en el año 2018 con 5.418 de 13.229 registrados, seguidos por Cumbal y Gualmatán, con 900 y 850 productores respectivamente; en San Bernardo, El Tablón, Cumbal, Providencia, Mallama y La Florida el área sembrada por productor es menor que en otros municipios del departamento, como lo sugieren los valores inferiores a uno en la relación del área sembrada sobre el número de productores (tabla 1).

**Tabla 1.** Área sembrada, producción, rendimiento del cultivo y número de productores para el departamento de Nariño en 2018, semestres a y b

Municipio	Área sembrada (ha)	Producción (t)	Participación en la producción departamental	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	Nº promedio de productores	Área sembrada / Nº de productores promedio
Túquerres	5.604	99.000	16,80 %	18,0	3.000	1,9
Pasto	5.300	93.348	15,84 %	18,0	1.318	4,0
Pupiales	3.800	91.250	15,48 %	25,0	275	13,8
Iles	2.131	40.891	6,94 %	19,2	650	3,3
Ipiales	2.100	37.530	6,37 %	18,0	1.100	1,9
Sapuyes	2.000	33.320	5,65 %	17,0	220	9,1
Ospina	1.800	34.200	5,80 %	19,0	235	7,7
Gualmatán	1.300	28.600	4,85 %	22,0	850	1,5
Aldana	960	8.660	1,47 %	12,0	448	2,1
Guachucal	890	15.010	2,55 %	20,0	535	1,7
Cuaspu	850	14.220	2,41 %	18,0	330	2,6
Potosí	850	18.750	3,18 %	23,4	400	2,1

(Continúa)

(Continuación tabla 1)

Municipio	Área sembrada (ha)	Producción (t)	Participación en la producción departamental	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	Nº promedio de productores	Área sembrada / Nº de productores promedio
Tangua	800	7.600	1,29 %	10,0	250	3,2
Córdoba	600	10.710	1,82 %	18,0	500	1,2
Contadero	595	10.535	1,79 %	17,7	425	1,4
Cumbal	547	5.811	0,99 %	13,0	900	0,6
Yacuanquer	520	12.064	2,05 %	23,2	230	2,3
Guaitarilla	393	5.755	0,98 %	14,6	205	1,9
Puerres	385	6.174	1,05 %	18,0	260	1,5
Samaniego	260	5.200	0,88 %	20,0	90	2,9
Imués	250	4.224	0,72 %	17,0	130	1,9
Buesaco	190	1.200	0,20 %	8,0	150	1,3
La Cruz	127	852	0,14 %	12,0	109	1,2
Sandoná	100	1.000	0,17 %	10,0	50	2,0
Santacruz	98	1.174	0,20 %	12,9	38	2,6
Mallama	86	541	0,09 %	10,4	164	0,5
Providencia	62	1.178	0,20 %	19,0	67	0,9
La Florida	19	75	0,01 %	5,0	21	0,9
Belén	13	53	0,01 %	5,0	9	1,4
El Tablón	12	110	0,02 %	11,0	220	0,1
Nariño	11	116	0,02 %	10,5	5	2,2
San Bernardo	7	78	0,01 %	13,5	40	0,2
Funes	5	30	0,01 %	6,0	3	1,7
La Llanada	4	18	0,00 %	4,5	4	1,0
Los Andes	2	4	0,00 %	2,0	1	2,0
<b>Total</b>	<b>32.671</b>	<b>589.281</b>	<b>100 %</b>	<b>18,8</b>	<b>13.229</b>	<b>2,47</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de Gobernación de Nariño (2018)

Las estadísticas del sector mostraron que las áreas de papa sembradas en el departamento crecieron un 21,8 % entre 2008 y 2018, ya que se pasó de 26.812,5 ha a 32.671 ha (Gobernación de Nariño, 2018). Un comportamiento similar exhibió la producción, que creció un 20,7 % en este mismo periodo, pasando de 488.045,6 t a 589.281 t; con estas cifras, el departamento participa en promedio con un 19 % del área sembrada y de la producción a nivel nacional. En cuanto a los rendimientos del cultivo, se registraron datos de 18,7 t ha<sup>-1</sup> en 2008 con una variación mínima a 18,8 t ha<sup>-1</sup> en 2018.

Los 21 municipios del área de influencia del proyecto registraron en conjunto un total de 31.737 ha de área sembrada de papa que representan el 97 % del área departamental. En cuanto a la producción, sumó 578.831 t equivalentes al 98 % del consolidado departamental de papa (Gobernación de Nariño, 2018).

Según la clasificación de productores de Fedepapa, al aplicar el criterio de extensión del cultivo en los 21 municipios del estudio, los resultados de la encuesta mostraron que la mayoría de los cultivadores son pequeños productores que siembran en extensiones menores a 3 ha (76,23 %), seguidos por medianos productores que siembran entre 3 y 5 ha (13,06 %) y, finalmente, los grandes productores con extensiones mayores a 5 ha (10,71 %). Sin distinguir entre tipos de productores, el 48 % no tuvo dificultades con la comercialización de la producción; sin embargo, quienes enfrentaron desafíos fundamentales en la comercialización del tubérculo manifestaron dificultades por bajos precios en el mercado (26 %), baja calidad que limita el acceso a los compradores (9 %) y algunos anotaron que se enfrentaron a un mercado con precios fluctuantes e impredecibles (5 %).

Para la población encuestada, la papa es el cultivo predominante en la región de estudio (84 %) y se combina en algunos casos con cultivos como arveja, pastos y maíz principalmente. Otros cultivos de clima frío incluyen haba, quinua, hortalizas, trigo, cebada, ulluco y mora, entre otros. Estos datos sugieren que la población encuestada podría tener una fuerte dependencia del cultivo de papa para la generación de ingresos.

En cuanto a los aspectos culturales y de equidad, el 57 % de los encuestados se reconocieron como campesinos, seguidos por un 24 % que se identificaron como indígenas, mientras que el porcentaje restante, correspondiente al 19 %, no se identificó con ningún grupo étnico o cultural. Con respecto a los grupos indígenas, los pastos (95 %) y los quillacingas (3 %) se reconocieron como los más representativos en las zonas de estudio. Los productores de papa de Nariño mostraron bajos niveles de asociatividad, con solo un 34,8 % de hogares pertenecientes a un grupo asociativo.

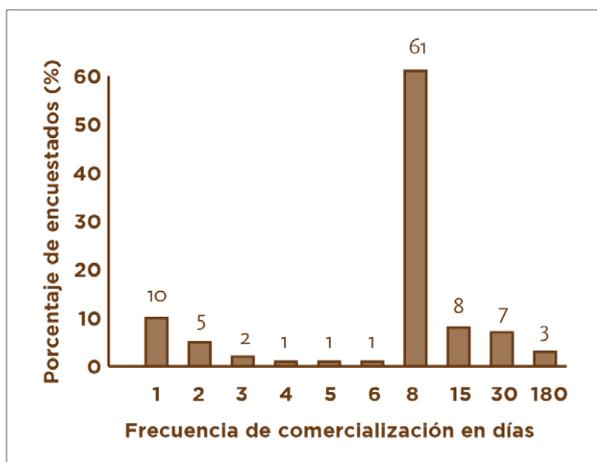
De los 354 individuos vinculados a organizaciones, el 7,34 % identificó como razones para la no vinculación a grupos asociativos por parte de la comunidad, la falta de iniciativa (2,82 %), desigualdad en la repartición de los beneficios (2,54 %), individualismo (1,41 %), trámites legales (0,28 %) y posibles combinaciones de los factores descritos (92,95 %), condiciones que de alguna manera entorpecen el desarrollo del objeto social de la organización y generan, en ocasiones, conflicto y desinterés en continuar en los procesos. Ante esto, Machado (2000) comparte: “las organizaciones son producto de la manera como la gente piensa y actúa, y cambian cuando las personas modifican su manera de pensar e interactuar” (p. 2). De otra parte, del total no afiliado, el 62,8 % desea ser parte de estos grupos, caso contrario al del porcentaje restante (37,2 %) que no considera el trabajo asociativo debido a factores de desigualdad en la repartición de los beneficios (13,36 %), experiencias anteriores desfavorables (7,69 %), circunstancias que no fueron manifestadas (5,26 %), falta de iniciativa (4,45 %), individualismo (4,05 %), idiosincrasia (1,21 %), trámites legales (0,81 %) y, en una mayor cuantía, la combinación de todas las anteriores (63,17 %). Por tanto, uno de los retos del campo nariñense será la consecución de sinergias facilitadoras de la gestión empresarial en cada uno de los procesos productivos, transferencia de tecnología, acceso a nuevos mercados y canales de distribución (Panesso et al., 2012).

En la realización de las labores del sistema productivo participan de manera mancomunada hombres y mujeres; en el 74,1 % de los casos la mano de obra es mixta, mientras que el 24,7 % de los hogares mencionaron que las labores son realizadas solo por los hombres, un 0,83 % por las mujeres y el porcentaje restante se abstuvo de responder. En la zona persisten roles de género diferenciados, especialmente en labores como la aplicación de pesticidas, que en el 57,8 % de los casos es realizada por hombres; lo mismo sucede con la fertilización (37,2 %) y el arado (34,0 %).

### **Acopiador rural transportador**

En Nariño, este agente se desplaza hasta las fincas, reúne la producción rural dispersa y la cataloga en lotes uniformes para luego realizar la venta en la plaza local, regional o en los centros de acopio de comercialización o central mayorista. El camionero o transportador cobra comisión sobre la cantidad transportada, vende el producto y devuelve el dinero, la factura o el título valor al productor. La comercialización se realiza especialmente entre la zona de producción, los mercados locales, regionales y las centrales mayoristas. La comercialización en la cadena de valor de la papa genera una de las principales limitantes de la competitividad, especialmente para los pequeños cultivadores, debido no solo a la fluctuación de los precios que incide directamente en el nivel de ingresos, sino también por ser un proceso que involucra una cantidad considerable de agentes que intervienen en este (Gómez & Ramírez, 1999).

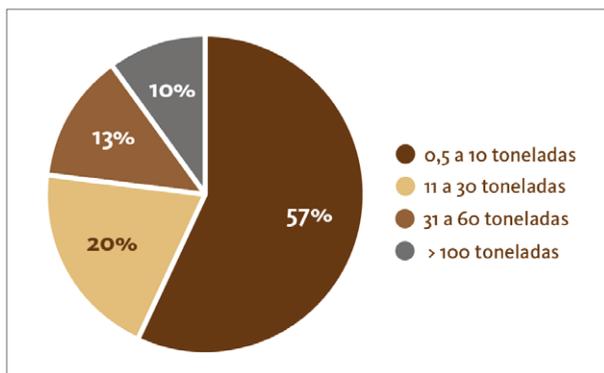
Los resultados de la encuesta a transportadores indicaron que alrededor del 61 % de los actores comercializan el producto en mercados regionales y nacionales con una frecuencia de ocho días. Del 39 % restante, un 21 % comercializa la papa con una frecuencia inferior a ocho días, mientras el 8 %, 7 % y 3 % realizan la transacción cada 15, 30 y 180 días respectivamente (figura 3).



**Figura 3.** Frecuencia de comercialización de papa en la zona de estudio, 2016.

Fuente: Elaboración propia

El 57 % de los transportadores de papa compraron y vendieron seis toneladas en promedio durante su ejercicio de intercambio (figura 4). Estos comercializadores usualmente movilizaron el producto en camionetas o furgonetas (turbo) y completaron la carga, en ocasiones, con otros productos agrícolas, principalmente zanahoria, arveja y cebolla. Su nicho de mercado es veredal e intermunicipal y, en una mínima proporción, dirigido a las plazas de mercado de Pasto e Ipiales.



**Figura 4.** Volúmenes de papa transados comúnmente por los comerciantes identificados, 2016.

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el 20 % de los comerciantes manejaron un volumen de transacción que oscila entre 11 t y 30 t, con un promedio de 21,7 t, y utilizaron generalmente vehículos con mayor capacidad de carga, entre los cuales se pueden mencionar camiones y doble troques. Un 13 % agrupó individuos cuya actividad comercial se dirigió a los principales mercados del departamento y algunos interdepartamentales (Pasto, Ipiales, Valle del Cauca y Manizales, entre otros), que emplearon para esto vehículos con diferente capacidad de carga de acuerdo con su mercado de destino y movilizaron en promedio 34 t. El 10 % restante estuvo conformado por los grandes comerciantes que movilizan una carga mayor a 100 t, con un promedio de 161 t, transportadas por lo general en tractomulas hacia las principales plazas del país.

Desde la perspectiva de los productores<sup>2</sup>, la papa se comercializó mediante venta directa en la finca o en la zona de producción (62,8 %), seguida de las ventas realizadas en plazas de mercados locales dentro del departamento (26,6 %) y ventas en plazas de mercados nacionales (3,2 %); en la categoría otros (2,7 %) se encuentran los acuerdos con intermediarios, negocios con Ecuador y Colombia y los que no realizaron venta alguna debido a que su cosecha se destinó para autoconsumo (tabla 2).

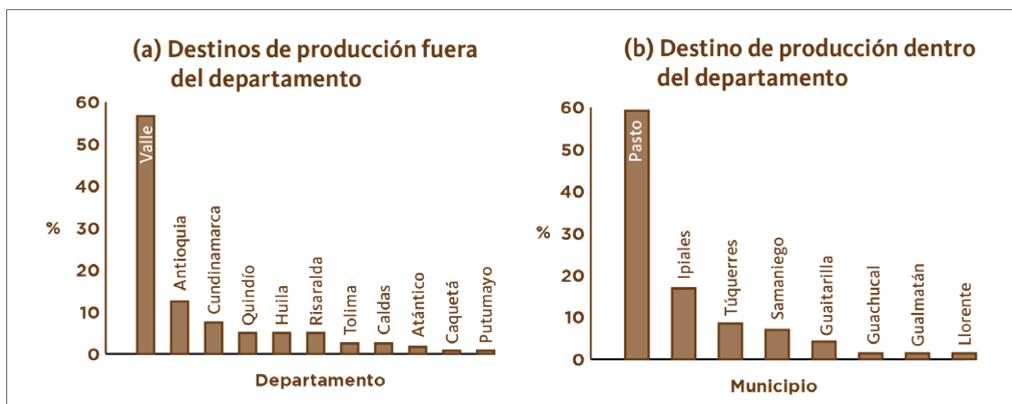
**Tabla 2.** Lugar de venta de papa (*Solanum tuberosum* L.) comercial para los lotes identificados por los productores encuestados en 21 municipios del departamento de Nariño, 2016

Lugar de venta	Total lotes	Participación %
Venta directa en finca o zonas de producción	932	62,8 %
Venta en plazas de mercado locales (departamento)	395	26,6 %
Venta en plazas de mercado nacionales	48	3,2 %
Otros	40	2,7 %
Cosecha perdida	16	1,1 %
Sin cosechar	6	0,4 %
No indica	48	3,2 %
<b>Total lotes</b>	<b>1.485</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Elaboración propia

<sup>2</sup> Datos provenientes de la encuesta a hogares de productores de papa realizada en 21 municipios de Nariño en el año 2016.

El principal destino de la papa producida en Nariño correspondió a plazas del Valle del Cauca (56,7 %), tales como Cavasa, Santa Helena y La Alameda; seguido del departamento de Antioquia, con un 12,5 %, donde se destaca la Plaza Mayor de Medellín; el 7,5 % con rutas con destino a Cundinamarca, específicamente a Corabastos y, finalmente, un 23,3 % restante manifestó que la papa tiene como destino el Eje Cafetero, Huila, Tolima, Atlántico, Caquetá y Putumayo (figura 5a).



**Figura 5.** Destinos de comercialización a nivel interdepartamental y municipal de la papa producida en el departamento de Nariño en 2016.

Fuente: Elaboración propia

Se observó que los centros de comercialización predominantes en Nariño son las plazas de Potrerillo en Pasto (59 %) y el Centro de Acopio en Ipiales (17 %), seguidos de Túquerres, Samaniego y Guaitarilla con un 9 %, 7 % y 4 % respectivamente (figura 5b); finalmente, en una mínima proporción, se vende en Guachuca, Gualmatán y Llorente.

En los resultados de la encuesta se encontró que los productores contaban con acuerdos comerciales para el 51,4 % de los lotes, pero desconocían el destino de la producción. Un 17 % informó que la papa se comercializa en Cali, Pasto (7,7 %), Ipiales (4,6 %) y Medellín (3,6 %); solamente el 0,8 % de la producción de los lotes contó con acuerdos comerciales con otro país (Ecuador).

En cuanto a las variedades comerciales y los materiales nativos que se comercializan en el municipio de Pasto (Nariño), Figueroa et al. (2012) indican que las variedades más vendidas son Pastusa Suprema, Diacol Capiro y criollas (46 %). No obstante, variedades como Roja Nariño (30 %), Pastusa Suprema, Morasurco, ICA Única, Betina, Mamberra, Bilingüe, ICA Nevada y Tuquerreña (24 %) también son solicitadas en menor proporción y su producción es destinada generalmente al mercado local (44 %), seguido del regional (34 %) y el nacional (22 %), especialmente para las ciudades de Bogotá y Cali.

Los principales supermercados locales comercializan un volumen promedio semanal de 3.500 kg de la variedad Parda Pastusa, 7.500 kg de Diacol Capiro y 2.500 kg de criolla. Así mismo, en la plaza mayorista de Potrerillo se comercializan volúmenes semanales de 9.000 kg de Diacol Capiro, 7.500 kg de Parda Pastusa y 3.000 kg de criolla. A Potrerillo concurren comerciantes de otras plazas menores, supermercados, microempresas, fritadoras locales y amas de casa (Figuroa et al., 2012).

En relación con la determinación de los precios, el 47 % de los productores infieren que el precio es establecido por la oferta y la demanda del producto, el 32 %, que es fijado por las plazas de mercado, y el porcentaje restante dice que es determinado por los intermediarios. Por su parte, los comerciantes ratifican en su mayoría (59 %) que el precio es dado por los intermediarios, el 28 %, por la oferta y la demanda, y el 9 %, por los productores; el 4 % restante se abstuvo de responder. De ahí que los productores sean considerados como “aceptadores de precios” debido a su débil participación en la definición de los términos de estos acuerdos que los fuerzan, en la mayoría de las ocasiones, a aceptar las tarifas que les ofrezcan los demás actores de la cadena (Figuroa et al., 2012).

Un análisis más detallado de la información de la comercialización de la papa de Nariño a partir de las cifras consolidadas por el Sistema de Información de Precios (Sipsa) para el periodo 2013-2019 se encuentra en el anexo 2 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]), 2020).

## Poscosecha

Según la encuesta aplicada a 1.018 hogares productores de papa, se identificó que el 67,3 % de los productores realizaron procesos de agroindustria rural, entendida como las actividades de clasificación, empaque, lavado y procesado, e identificaron como principal variedad para la industria la Diacol Capiro (R12), por características organolépticas como sabor (75,5 %) y color (63,5 %).

Algunos estudios focalizados para productores de papa, como el de Figuroa et al. (2012), sostienen que el 93 % de los cultivadores encuestados del municipio de Pasto, de una muestra de 341 productores, realizan procesos de selección y excluyen el material picado, cortado, podrido, con verdeamiento y malformado. El lavado es realizado al interior de los mercados de la ciudad según un 39 % de los encuestados; el caso contrario se da cuando se destina a los mercados nacionales. La clasificación, de acuerdo con las categorías de primera, segunda y tercera, es realizada por el 75 % de los productores.

## Fraccionadores acondicionadores

En relación con las plazas de mercado en el departamento de Nariño, se identificaron once que laboran en espacios formales, caso contrario a Contadero, Potosí, Ospina, Sapuyes y Aldana, entre otros, que aún no cuentan con un espacio de uso exclusivo para la comercialización de productos agrícolas (información corroborada con las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria [UMATA]) y venden en parques o calles cerradas un día por semana.

En el caso de Pasto, se encontraron tres centros de venta de alimentos en fresco, dos minoristas y uno mayorista, el cual se maneja como el principal centro de acopio del tubérculo, cuyo rango de acción abarca varios municipios del departamento, situación similar a Ipiales, que cuenta con dos centros de venta, uno minorista y otro mayorista.

## Exportaciones

Para los años 2018 y 2019, la exportación de papa desde Colombia presentó un incremento del 15 % (225 t). Estados Unidos, Curazao, Panamá, España y Japón son los principales destinos del producto, si bien con este último se presentó un comportamiento negativo en las cantidades exportadas del orden del 56 % (tabla 3).

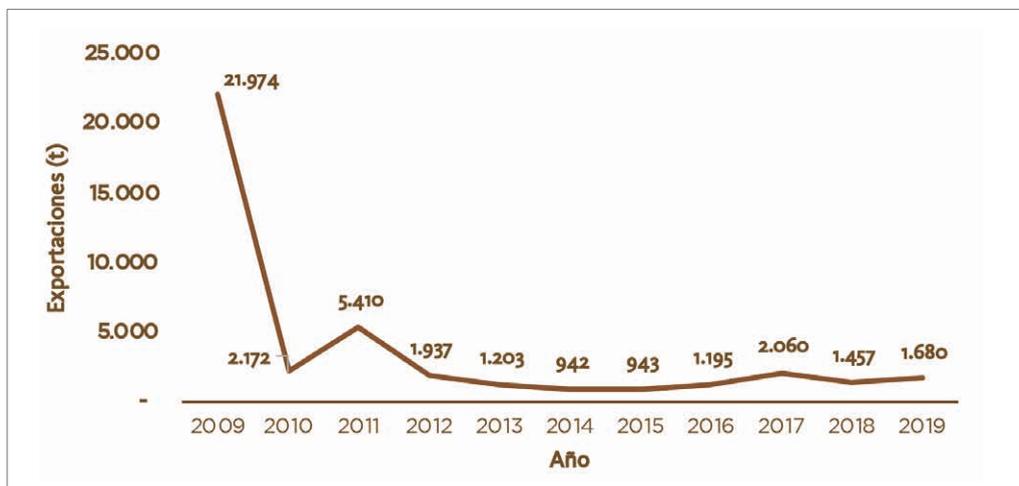


**Tabla 3.** Principales destinos de exportación de papa colombiana, 2018-2019

Ranking	País	2018 toneladas	2019 toneladas	Variación
	<b>Total Colombia</b>	<b>1.457</b>	<b>1.680</b>	<b>15 %</b>
1	Estados Unidos	572	675	18 %
2	Curazao	450	473	5 %
3	Panamá	83	180	117 %
4	España	50	82	64 %
5	Japón	160	71	-56 %
6	Aruba	47	47	0 %
7	Venezuela	7	46	557 %
8	Canadá	20	31	55 %
9	Chile	15	22	47 %
10	Australia	10	21	110 %
11	Reino Unido	8	7	-13 %
12	Ecuador	0	2	100 %
13	México	2	2	0 %
14	Perú	32	0,03	-100 %
15	Otros	0,3	21,79	7.163 %

Fuente: Elaboración propia con datos de Fedepapa y Fondo Nacional de Fomento de la Papa (2019)

Ahora bien, en el informe de coyuntura económica del subsector papa (Fedepapa & Fondo Nacional de Fomento de la Papa [FNFP], 2019) se presenta el comportamiento de las exportaciones colombianas para el periodo 2009 a 2019. En la figura 6 se observa una tendencia decreciente, con una caída significativa en 2010 (-90 %); el volumen de las exportaciones de papa pasó de 21.974 t en 2009 a 2.172 t en 2019, comportamiento explicado por los hechos del año 2009 cuando Venezuela, principal país importador de papa en fresco, rompió relaciones políticas con Colombia y tomó como represalia la no renovación de permisos sanitarios y fitosanitarios que afectaron las ventas de carne, huevos, pollos, café, ganado en pie, frutas y hortalizas (BBC Mundo, 2009). Para el año 2019, el 42 % de las exportaciones de papa correspondieron a la subpartida 07101 “Papas (patatas) aunque están cocidas en agua o vapor, congeladas”, que es la más representativa, y los destinos de exportación fueron Estados Unidos (70 %), España (10 %), Japón (10 %), Canadá (4 %), Australia (3 %), Chile (1 %), Reino Unido (1 %) y otros (1 %) (Fedepapa & FNFP, 2019).



**Figura 6.** Exportaciones anuales de papa colombiana, 2009-2019.

Fuente: Fedepapa y FNFP (2019)

Por otra parte, en el año 2011 se presentó una leve recuperación en la cantidad de papa exportada, hecho determinado por la mejora en las relaciones diplomáticas y comerciales con Venezuela, aunque también por la consolidación de los tratados de libre comercio con otros países. Vale mencionar que entre 2015 y 2018 se dio un incremento del 55 % en la salida de este producto al exterior (Fedepapa & FNFP, 2019). Las condiciones descritas jugaron un papel importante y contribuyeron en la mejora de la economía nacional debido a los problemas que se venían suscitando en términos de la apreciación de la tasa de cambio y la ola invernal, donde el tejido empresarial y el sector agropecuario fueron los más afectados.

Respecto a la exportación de papa congelada, Colombia se ubicó en el puesto 49 de 107 economías en el año 2018. Los cuatro principales países exportadores son Bélgica, Países Bajos, Canadá y Estados Unidos, con un total de exportación en conjunto de 6.644.876 t (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2020).

## Importaciones

Durante los últimos siete años (2013-2019), Colombia importó 301.094 t de papa, entre fresca (24 t) y procesada (301.070 t), si bien desde el año 2002 no se importa al país papa fresca por aplicación rigurosa de la normativa fitosanitaria, salvo pequeñas cantidades para investigación (MADR, 2020a). Los años 2018 (55.850 t) y 2019 (58.616 t) fueron los más representativos en términos de importaciones. El aumento de la demanda de papa prefrita por multinacionales de comida rápida ha ocasionado que las importaciones desde Norteamérica y Europa se hayan incrementado, dada la limitada producción nacional (MADR, 2010). Las importaciones de papa procesada están representadas especialmente por papa precocida congelada (93 %) y fécula de papa (7 %). Las importaciones de papa precocida congelada provienen en un 87 % de Bélgica y Países Bajos (MADR, 2020). Este panorama de importaciones es atribuido a problemas de calidad, lo cual afecta la competitividad del sector y eleva los costos de su uso (Martínez et al., 2005). En particular, los acuerdos con EE. UU. y la Unión Europea han impactado negativamente a los pequeños productores que abastecen a la industria nacional de papa precocida congelada debido a la presencia de nuevos productos a menor precio.

## Conclusiones

La cadena de la papa en Nariño tiene gran importancia en la economía regional y, sin embargo, enfrenta fuertes desafíos para elevar su competitividad y sostenibilidad. La mayoría de los cultivadores son pequeños productores con muy baja adopción de tecnología, aspecto que puede estar asociado con los bajos niveles de ingreso de esta población y con la baja cobertura del servicio de asistencia técnica pública. Adicionalmente, la repartición de beneficios dentro de la cadena es inequitativa, con muy altos niveles de intermediación y con productores con bajo poder de negociación en la definición de los precios. La mayoría de la producción se comercializa dentro del departamento, sin embargo, Nariño es el principal proveedor de papa para Cali y el Eje Cafetero. Las dinámicas de oferta y demanda determinan los precios del tubérculo, que resultan en una alta volatilidad, por lo que el productor prefiere vender su producto a un intermediario en el mismo lote que arriesgarse a vender directamente su producción en un mercado mayorista.

La agregación de valor es baja y la agroindustria de la papa en la región es dominada por grandes empresas, a pesar de que existe un potencial productivo muy grande por la alta aptitud del suelo para este cultivo y la diversidad de materiales. El desarrollo de procesos agroindustriales basados en la papa todavía debe superar problemas como la débil asociatividad de los productores y fortalecer los mecanismos de gobernanza de las organizaciones y sus capacidades de innovación, para que estas puedan realizar compras comunales de insumos, siembras comunitarias y escalonadas, además de superar limitantes técnicas para generar innovaciones en la producción que se requieren para acceder a mercados especializados.

## Referencias

- Álvarez, E. V. (1988). Método simple para la producción de semilla de papa. *Revista Latinoamericana de la Papa*, 1(1), 18-24. <https://doi.org/10.37066/ralap.v1i1.3>
- BBC Mundo. (2009, 4 de noviembre). Se desploma comercio de Colombia a Venezuela. *Revista Semana*. <http://www.semana.com/economia/articulo/se-desploma-comercio-colombia-venezuela/109429-3>
- Corral, Y., Corral, I., & Corral, A. F. (2015). Procedimientos de muestreo. *Revista Ciencias de la Educación*, 46, 151-167. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/46/art13.pdf>
- Correa Stahelin, J. E., Forero León, M. C., & Gutiérrez Méndez, D. A. (2009). *Generación de un modelo de gestión al sector papero de Cundinamarca* [Tesis de grado]. Universidad del Rosario. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/1053/11365558.pdf?sequence=1>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2020). *Sistema de información de precios Sipsa, abastecimiento*. <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/sipsa#componente-abastecimiento>
- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa]. (2017). *Plan estratégico y plan de acción 2020. Versión 03*. <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2017/01/1.-PLANEACION.-FNFP-D-PE-03-Plan-Estrategico.pdf>
- Federación Colombiana de Productores de Papa y Fondo Nacional de Fomento de la Papa. (2019). *Informe trimestral de coyuntura económica del subsector papa iv trimestre 2019*. <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2020/05/Informe-de-Coyuntura-4to-trimestre-2019.pdf>

- Figueroa, D., Rosas, D., & Torres, F. (2012). Comercialización de papa de las variedades Diacol Capiro, Parda Pastusa *Solanum tuberosum* L. y Amarilla *Solanum phureja*, en tres corregimientos del municipio de Pasto. *Revista Ciencias Agrícolas*, 29(1), 16-28. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5104109.pdf>
- García Ramírez, J. L., Romero Sánchez, F. C., & Mayorga Torres, O. (2015). Modelado del sistema logístico de la cadena productiva de la papa empleando dinámica de sistemas. *Revista Avances: Investigación en Ingeniería*, 11(2), 86-93. <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.2.219>
- Gobernación de Nariño. (2018). *Consolidado agropecuario 2008-2018*. Secretaría Departamental de Agricultura.
- Gómez, M. (2008). *La papa, su comercialización y el caso especial frente a la comunidad de Pasquilla* [Tesis de especialización]. Escuela Superior de Administración Pública. [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6890%20-%20la%20papa,%20su%20comercializaci%C3%B3n%20y%20el%20caso%20especial%20frente%20a%20la%20comunidad%20de%20pasquilla%20\(pag%2048%20-%201.427%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6890%20-%20la%20papa,%20su%20comercializaci%C3%B3n%20y%20el%20caso%20especial%20frente%20a%20la%20comunidad%20de%20pasquilla%20(pag%2048%20-%201.427%20kb).pdf)
- Gómez, L. & Ramírez, J. (1999). *Manejo post-cosecha y comercialización*. Natural Resources Institute; SENA; Department for International Development.
- Guidi, A. & Mamani, P. (2001). *Características de la cadena agroalimentaria de la papa y su industrialización en Bolivia*. Fundación Proinpa. <https://www.proinpa.org/tic/pdf/Papa/Varios%20Papa/Caracteristicas%20de%20la%20cadena%20agroalimentaria%20de%20la%20papa%20y%20su%20industrializaci%C3%B3n%20en%20Bolivia.pdf>
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2017). *Establecimientos que comercializan insumos agropecuarios con registro vigente*. <https://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Registro-de-Establecimiento-Comercializadores-de-I/Almaenes-insumos-pecuarios.aspx>
- Kleeberg-Hidalgo, F., & Ramos-Ramírez, J. C. (2009). Aplicación de las técnicas de muestreo en los negocios y la industria. *Ingeniería Industrial*, 27, 11-40. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2009.n027.621>
- Machado, A. (2000). *El papel de las organizaciones en el desarrollo rural* [Ponencia]. Seminario Internacional, 22-24 de agosto, Pontificia Universidad Javeriana. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/rjave/paneles/machado.pdf>
- Manrique, G. (2011). *Manual cadenas de valor agropecuarias*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://agronegocios.catie.ac.cr/images/pdf/Manual%20Cadenas%20de%20Valor%20Agropecuarias.pdf>

- Manrique, M. & Medina, S. (2004). *Plan de negocios para la comercialización de una línea de productos agroquímicos en la empresa Vecol S. A.* [Tesis de pregrado]. Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7137/m1?sequence=1>
- Martínez, H., Pinzón, N., & Barrios, C. (2006). *La cadena de la papa en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005.* [Documento de trabajo n° 100]. [http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6325/2/2005112163731\\_caracterizacion\\_papa.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/6325/2/2005112163731_caracterizacion_papa.pdf)
- Martínez, H., Espinal, C., Pinzón, N. & Peña, Y. (2005). *La industria procesadora de papa, plátano y yuca: el mercado de pasabocas (snacks) y congelados en Colombia.* [Documento de Trabajo n° 86]. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Observatorio Agrocadenas Colombia. <https://issuu.com/fedepapa/docs/la-industria-procesadora-de-papa--platano-y-yuca.->
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2010). *Acuerdo de Competitividad de la cadena agroalimentaria de la papa en Colombia.* <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/004%20-%20D.C.%20-%20Nuevo%20Acuerdo%20Competitividad.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2018a). *Cadena de la papa. Indicadores e instrumentos, diciembre, 2018.* <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2018-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2018b). *Informe de rendición de cuentas, octubre de 2017 a octubre de 2018.* [https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/INFORMES\\_RENDICION\\_DE\\_CUENTAS/Rendici%C3%B3n\\_de\\_Cuenta\\_Informe\\_2017\\_2018.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/INFORMES_RENDICION_DE_CUENTAS/Rendici%C3%B3n_de_Cuenta_Informe_2017_2018.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2019). *Cadena de la papa, Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales.* <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2020). *Cadena de la papa, Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales.* <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2020). *Cultivos y productos de ganadería.* FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/TP>
- Padilla Pérez, R. & Oddone, N. (2016). *Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor.* Fidal; Cepal. <https://doi.org/10.18356/ce427709-es>

- Panchi, N., Taipe, A., Pallo, E., Yumisaca, F., Espinoza, J. Montesdeoca, F., Sevillano, C., Mallamas, A., Ramos, B., Penaherrera, D., & Andrade-Piedra, J. L. (2015). Selección positiva en el cultivo de papa: una tecnología para manejar la calidad de la semilla en finca. En D. Brown, S. Ortega Andrade y G. Yaguna (eds.), *Memorias del VI Congreso Ecuatoriano de la Papa*. Universidad Técnica del Norte; INIAP/CIP. <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/72633/79090.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Panesso, F., Santacruz, A., Jaramillo, V., Ruano, E. & Enríquez, M. (2012). *Estudio prospectivo laboral cualitativo del cultivo de la papa en el departamento de Nariño*. Universidad de Nariño.
- Piñeros, C. (Comp.). (2009). *Recopilación de la investigación del sistema productivo papa criolla, convenio SADE 045/06*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico (Gobernación de Cundinamarca); Fedepapa. <https://docplayer.es/4184168-Recopilacion-de-la-investigacion-del-sistema-productivo-papa-criolla.html>
- Porter, M. (1985). Competitive strategy: the core concepts. In: *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (pp. 1-32). The Free Press. [https://www.albany.edu/~gs149266/Porter%20\(1985\)%20-%20chapter%201.pdf](https://www.albany.edu/~gs149266/Porter%20(1985)%20-%20chapter%201.pdf)
- Quintero, J. & Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: una herramienta de pensamiento estratégico. *Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 8(3), 377-389. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99318788001.pdf>
- Reina, M. (2010). *Internacionalización de la economía colombiana: comercio e inversión*. Fedesarrollo; Corporación Andina de Fomento. <https://docplayer.es/3216860-Internacionalizacion-de-la-economia-colombiana-comercio-e-inversion-mauricio-reina.html>
- Reyes, V. (2008). "Pobre del pobre". Pobreza y exclusión. Análisis conceptual y empírico. *Revista Colombiana de Sociología*, 30, 17-26. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/9621/10194>
- Vanegas, L. (2016). Internacionalización de la economía colombiana. *Un análisis desde los indicadores de comercio exterior, para el periodo 1990 a 2014* [Tesis de especialización]. Universidad Libre. <http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/bitstream/handle/123456789/635/INTERNACIONALIZACION%20DE%20LA%20ECONOMIA.pdf?sequence=1>
- Zamudio, L. (2013). *La crisis del sector agrario*. *Revista Apuntes del Cenes*, 32(56), 7-8. <https://doi.org/10.19053/22565779.2440>







## Capítulo 2

### **Caracterización geográfica y tecnologías locales de producción asociadas al sistema productivo papa en el departamento de Nariño**

*Carlos Andrés Benavides Cardona, Carlos Alberto Marcillo Paguay, Eliana Martínez Pachón, David Andrés Calvache Muñoz, Sabely Nataly Yandar Erazo, Luis Fernando Gómez Gil, Sandra del Carmen Insuasty Córdoba.*

#### **Introducción**

La variabilidad en la distribución espacial de los sistemas productivos agrícolas en general ha dificultado el desarrollo de acciones institucionales, regionales y locales que permitan la gestión y la solución concreta a limitantes de cualquier orden, asociadas al desarrollo de actividades en localidades particulares (Instituto Colombiano de Desarrollo Rural [Incoder] & Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [Corpoica], 2005). Esta situación, que para estos sistemas debería ser abordada desde su particularidad, ocasiona una sobredimensión en cuanto a la consideración de los recursos para emplear y disminuye, por ende, los potenciales de rentabilidad, sostenibilidad y competitividad acordes con sus reales características.

Las bases de los planes de desarrollo generados por el Gobierno Nacional durante los periodos 2014-2018 y 2018-2022 ratifican la importancia del sector agropecuario para la consolidación del capital socioeconómico del país. Con lo mencionado, y dentro de las acciones enmarcadas para el sector, se encuentran fundamentalmente: promover la transformación productiva agropecuaria a través del ordenamiento de la producción y el desarrollo de clústeres y cadenas de valor que integren la producción industrial con la de pequeños, medianos y grandes productores, como acciones que se deben desarrollar a través de la articulación entre dependencias gubernamentales e instituciones responsables de la investigación agrícola en el país. Además, adelantar procesos de planificación agropecuaria integral, zonificación por aptitud de uso del suelo con oferta tecnológica, garantía de seguridad alimentaria, abastecimiento y suministro de alimentos y productos para la demanda del mercado nacional e internacional, así como el desarrollo de una agricultura climáticamente inteligente (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2014a; 2019).

Vincular el análisis de los componentes social y económico con los resultados de la zonificación agropecuaria, además de ubicar las áreas con mayor vocación para las actividades de los sistemas productivos particulares, permite reconocer la capacidad de acceso de las comunidades a la infraestructura disponible para el impulso intersectorial. Así mismo, contribuye con la selección de componentes productivos y comerciales regionales al posibilitar la focalización de escenarios en los cuales es factible incorporar variaciones técnicas y económicas e innovaciones tecnológicas dirigidas a planes de manejo eficiente.

La información necesaria para este tipo de caracterización debe permitir, además, identificar aquellas zonas donde se logre una mayor eficiencia productiva y también se reconozca un mejor uso de los recursos de origen técnico, social y ambiental. Desde el punto de vista institucional, estas podrán disponer de información relevante para la asignación y la orientación de sus recursos humanos, físicos y económicos, ampliando así la posibilidad de aplicación de estrategias participativas para la captura de demandas tecnológicas y servicios agropecuarios (Incoder & Corpoica, 2005).

Según la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria (UPRA, 2014), en Colombia, para la mayoría de los sistemas agrícolas, el análisis de los problemas asociados a sus sistemas productivos y la definición de alternativas de manejo espacial, a partir de la integración de múltiples factores, han sido limitados. El énfasis se ha centrado en los aspectos edafoclimáticos, sin considerar en mayor medida los procesos ecosistémicos, sociales, culturales y políticos, fundamentales en la planificación de los sistemas productivos.

La papa (*Solanum tuberosum* L.), además de ser un sistema productivo de importancia social y económica para el país y el departamento de Nariño, también se ha catalogado, en términos de consumo, como fuente alimenticia de importancia global después del trigo y el arroz (Campos & Ortiz, 2019). Por su plasticidad fenotípica y su capacidad de adaptación a diferentes ambientes, puede localizarse en una amplia gama de contextos productivos, con comportamientos diferenciales asociados a las comunidades, ya sea por la adaptación de cultivares o por diferentes prácticas de manejo agronómico.

La papa se cultiva en 35 de los 64 municipios de Nariño (Gobernación de Nariño & Universidad Sergio Arboleda, 2018); de estos, representa especial importancia en los 21 municipios descritos como área de influencia del presente trabajo de investigación. En ellos, la presencia de un genotipo, variedad o cultivar particular se ha basado principalmente en características asociadas a la comercialización a escala regional, con menor importancia del factor técnico. Por lo tanto, indistinto de las características geográficas y ambientales de cada municipio, es común observar un manejo diferencial derivado de prácticas provenientes de otras zonas e, incluso, de otros sistemas productivos.

Basados en el anterior contexto, en este capítulo se presentarán los resultados de la delimitación y caracterización de las zonas o ambientes homogéneos en el área cultivada con papa en los 21 municipios. Se evaluaron las características asociadas a la aptitud de los materiales cultivados intra e interzonas, los materiales diferentes a aquellos comercializados tradicionalmente y las prácticas de producción que permitan generar herramientas futuras de planeación, no solo desde el punto de vista geográfico, sino también desde lo socioeconómico y lo cultural, bajo la premisa de optimizar el sistema productivo sin amenazar su sostenibilidad ambiental. Esta información se constituyó, además, en la base para evaluaciones *in situ* multiambientales (que hicieron parte del mismo proyecto) con genotipos particulares, con la intención de generar una zonificación detallada al nivel de nichos específicos para cultivares determinados.

## Marco de referencia y contexto del sistema productivo papa

En el ámbito de la producción agropecuaria, se define como “evaluación de la tierra” al proceso que permite identificar y valorar los usos específicos que se adaptan a las condiciones particulares de esta. Considerando estos elementos, identificar los usos más idóneos se convierte en una herramienta importante para la planificación y la gestión; así, el objetivo primordial de evaluar las tierras agrícolas consiste en gestionar de la mejor manera posible su uso sostenible para beneficio del pueblo (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2007).

Rossiter (1994) afirmó que, a pesar de que los métodos de clasificación de tierras se venían practicando desde tiempo atrás, en los años setenta surgió una corriente de pensamiento en contra de las metodologías utilizadas. Argumentó que, para esa fecha, su estudio y clasificación se basaban únicamente en factores edafoclimáticos e ignoraban aspectos sociales y económicos. Tampoco consideraban sus requerimientos específicos y agrupaban clases con características muy diferentes y, finalmente, no eran aplicables fuera del área donde se desarrollaban, por lo cual su generalización implicaba errores fundamentales.

Con relación a lo anterior, la FAO (2007) recopiló información de diferentes autores y sus esquemas para la evaluación de tierras en diferentes contextos, tales como guías para usos forestales, agricultura bajo riego, requerimientos hídricos y agricultura en tierras secas, entre otras, y propuso a partir de ello un documento de discusión para orientar el enfoque futuro, en el cual se consideran criterios relacionados con elementos económicos y tradicionales y con elementos biofísicos usados para predecir el valor microeconómico de la implementación de un determinado uso de la tierra en una superficie particular. A partir de estas discusiones, se generaron una serie de metodologías adaptables a casos específicos y objetivos particulares de investigación.

Sin embargo, cuando se considera la planificación del uso de la tierra con fines productivos, se debe propender por la búsqueda de la sostenibilidad, entendiéndola como la articulación de las áreas u objetivos del desarrollo sostenible. Es decir, reconocer criterios a veces conflictivos tales como la eficiencia económica, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, que se constituyen en un reto para procesos de planificación de tierras con fines agropecuarios (Hermanides & Nijkamp, 1998).

La evaluación socioeconómica y ambiental de tierras tiene dos enfoques. En primer lugar, debe sostenerse en la revisión de diferentes orientaciones en las cuales se haya involucrado el sistema y los objetivos propuestos, sintetizando algunos criterios e indicadores asociados; en segundo lugar, debe considerar una descripción del modelo de análisis multicriterio que se propone para el desarrollo de cada propuesta. Este proceso se debe realizar desde la perspectiva del análisis jerárquico para que así se pueda abordar cada proyecto desde un marco transdisciplinar, que haga posible la inclusión y la participación de todos los actores en los procesos pre y postplanificación (UPRA, 2014).

En Colombia, la cadena de la papa juega un rol muy importante ya que genera anualmente alrededor de 264.000 empleos, de los cuales aproximadamente 75.000 son directos y 189.000 son indirectos. La producción se encuentra distribuida en 14 departamentos, entre los cuales se destacan Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Antioquia, con aportes mayores al 90 % de la producción nacional. Cabe mencionar que en estos departamentos la producción se basa en genotipos que corresponden a las llamadas papas guatas (*S. tuberosum* grupo *Andigenum*) (Sistema de Información de Gestión y Desempeño de las Organizaciones de Cadenas [SIOC], 2019).

La investigación relacionada con la evaluación de diferentes cultivares en diversos ambientes se ha enfocado fundamentalmente al problema de la variabilidad genética, ocasionada en parte por los procesos de domesticación e intercambio cultural alrededor de la especie, y variedades nativas o mejoradas que, de acuerdo con la zona o la región productora, han adquirido planes de manejo asociados a requerimientos edafoclimáticos, sin considerar aspectos fundamentales que las pueden diferenciar (Rodríguez, 2010).

En la *Guía ambiental para el cultivo de la papa* (Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa] & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT], 2004) se reportan, para el sistema productivo de papa en Colombia, alrededor de 250 municipios productores, con diversas condiciones ambientales y técnicas para su manejo y diversidad asociada a aspectos culturales, económicos, agroecológicos y sociales. Además, reportan que las principales áreas de cultivo en Cundinamarca, Boyacá y Nariño se superponen significativamente sobre las áreas de páramo en cerca del 40 % de ellos, que se localizan en el 83 % de los municipios productores del país.

Por su parte, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2011) realizó un estudio de caracterización agroclimática y análisis de amenazas en la zona papera de Cundinamarca y Boyacá en el cual, a través de la recopilación de información primaria y secundaria, se analizaron diferentes variables climáticas de la región con el fin de calcular el balance hídrico y la demanda de riego. De igual manera, realizó un análisis de las variaciones espaciales y temporales de los factores analizados con el fin de determinar modelos predictivos relacionados con el sistema de producción.

La Gobernación de Antioquia (2011) encontró en su estudio de zonificación agropecuaria, piscícola y forestal que el departamento posee, dentro de las áreas con vocación agrícola, 156.161 ha con diferentes aptitudes para el cultivo de papa, de las cuales 554 ha (0,4 %) poseen aptitud alta, 43.043 (27,5 %) aptitud media y 112.564 (72,1 %) aptitud marginal.

En Nariño, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), a través del proyecto Modelos de Adaptación y Prevención Agroclimática (MAPA), estableció en dos municipios, en el centro y el norte del departamento, parcelas experimentales que permitieron proponer escenarios de variabilidad espacial en el cultivo como respuesta a la variación climática ocasionada por los fenómenos de El Niño y La Niña. El levantamiento de la información cartográfica tuvo en cuenta tanto variables biofísicas (zonas y subzonas hidrográficas, altitud, paisaje, etc.) como climáticas (distribución de la precipitación, temperatura, brillo solar, humedad relativa y distribución de la evapotranspiración). Con estos insumos construyó una serie de recomendaciones técnicas y tecnológicas que se encuentran compiladas, en conjunto con las de muchos otros sistemas productivos, en un sistema experto del mismo nombre (AGROSAVIA, 2017).

## **Materiales y métodos**

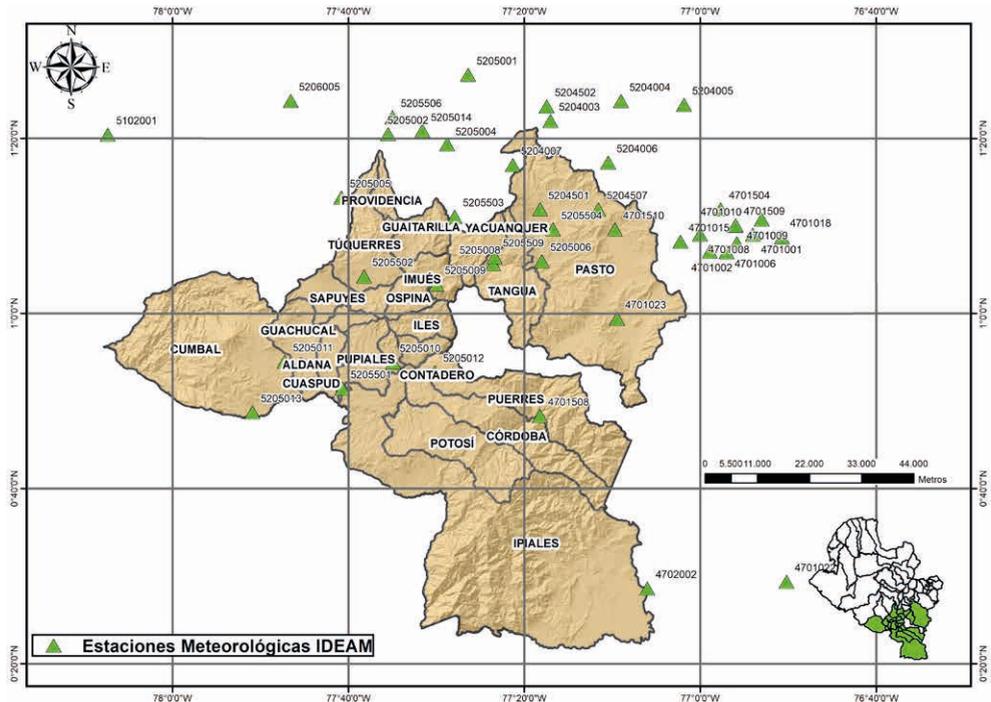
### **Consolidación de la información para la identificación y caracterización de ambientes homogéneos**

Con el propósito de recopilar información que diversas instituciones gubernamentales, universitarias y de investigación han generado sobre la zona de estudio, se realizó una revisión exhaustiva de aquellos temas que contribuyeran para el objetivo propuesto, fundamentalmente en aspectos como mapas, insumos cartográficos y planes de

ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA). Para el efecto, se acudió al Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño), las oficinas de planeación y agricultura de los diferentes municipios en estudio, las tesis de las universidades de Nariño y otras con influencia en la región, así como proyectos particulares.

En términos de las variables climáticas, la información suministrada por el IDEAM, basada en los datos registrados en las estaciones meteorológicas instaladas en la zona (figura 7), se complementó con la información agroclimática recopilada por AGROSAVIA en el proyecto MAPA. Lo anterior permitió crear una base de datos con la información climática para el periodo 1980-2014, que incluyó datos mensuales de precipitación, temperaturas mínima, máxima y media, humedad relativa y brillo solar.

Finalmente, con el fin de establecer los rangos óptimos de aptitud para la producción de papa en la zona de estudio, la información se complementó con una revisión de literatura relacionada con los requerimientos edafoclimáticos asociados para contar así con un referente para los diferentes materiales cultivados.



**Figura 7.** Estaciones meteorológicas oficiales seleccionadas para el análisis climático de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia

## Obtención de la información primaria

La información primaria considerada para la caracterización biofísica de las zonas de influencia del proyecto tuvo en cuenta la encuesta a productores descrita en el anexo 1 del presente texto. Además de información relevante para todo el proyecto, generó datos como la georreferenciación de las fincas productoras y los topónimos o sitios de interés particular, prácticas agronómicas, insumos empleados, aspectos fitosanitarios limitantes y cultivares nativos y comerciales prevalentes en las zonas productoras que permitieron, a través del análisis descriptivo, cruzar la cartografía básica del estudio con aspectos diferenciales sobre las tecnologías locales de producción, es decir, con la información obtenida directamente con los productores de papa de los 21 municipios.

Con la utilización de parámetros estadísticos de tendencia central, se determinaron las variedades de papa preponderantes en la zona de estudio y su presencia en los ambientes homogéneos definidos, que es una información fundamental para la evaluación de estos materiales en experimentos de respuesta multiambiental (resultados no presentados en el libro).

## Obtención de ambientes biofísicamente homogéneos

Inicialmente, con base en la información primaria y secundaria, se construyó una tabla de aptitud para los cultivares de papa comúnmente comercializados; para ello, se utilizó información del comportamiento agronómico y requerimientos edafoclimáticos, así como la recolectada con asistentes técnicos, profesionales, académicos y la obtenida en talleres participativos con productores.

Con la tabla generada y la información consolidada se construyeron capas cartográficas temáticas y de aptitud a escala gráfica 1:25.000 y niveles de información multiescala de 1:25.000 a 1:100.000 con base en la disponibilidad y la calidad de la información compilada. Posteriormente, luego de descartar áreas no aptas dentro de la zona de estudio para la producción del cultivo, ya sea por condiciones edafoclimáticas o por restricción de tipo legal, se asignó un valor categórico a cada zona obtenida, en donde aquella con mayor aptitud se calificó con un valor máximo de cuatro mientras que la zona no apta obtuvo un valor de uno.

Con base en estas premisas, y luego de una ponderación porcentual, se realizó una interpolación de capas con una asignación, también porcentual, en orden descendente, que se calificó con base en su importancia para el cultivo. Así, con la intersección de zonas y capas se obtuvo, como producto final, la cartografía y su ponderación por variables edafoclimáticas. Finalmente, se asignaron simbologías para diferenciar los ambientes y exportarlos en un formato de imagen. Es importante mencionar que al interior de las cuatro zonas homogéneas para la producción de papa es posible encontrar subzonas con diferentes niveles de aptitud. Así, la evaluación multiambiental *in situ* de los cultivares prevalentes en las zonas de estudio permitirá precisar nichos específicos para los diferentes genotipos.

Los productos cartográficos y los metadatos requeridos para el proyecto se generaron teniendo en cuenta los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana 4611 de datos geográficos (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec], 2000), la cual define el esquema requerido para describir información geográfica análoga y digital y proporciona información acerca de la identificación, la extensión, la calidad, el esquema espacial y temporal y la distribución para un conjunto de datos geográficos.



## Resultados y discusión

### Ambientes biofísicamente homogéneos

Tomando como base lo anterior y las metodologías propuestas por la FAO (1997) y la UPRA (2014; 2016), se hizo la respectiva clasificación por aptitud. Para ello, se consideraron las capas de altitud, pendiente, precipitación, temperatura, textura y pH del suelo, que quedaron definidas así: A1 (aptitud alta), A2 (aptitud media), A3 (aptitud baja) y N1 (no apto) (tabla 4 y figura 8a-f).



**Tabla 4.** Parámetros edafoclimáticos de aptitud para la producción del cultivo de papa

Componente	Parámetro	Unidad	Variedad	Adaptación		Aptitud						
				Mínimo	Máximo	N1	A3	A2	A1	A2	A3	N1
Clima	Altitud	m s.n.m.	Capiro	1800	3200	<2000	2100-2399	2400-2499	2500-2700	2701-2900	2901-3100	>3101
			Parda	2200	3200	<2000	2300-2399	2500-2599	2600-2800	2801-3000	3000-3100	>3101
			Criolla	1800	3000	<2000	2300-2399	2500-2699	2700-3000	2901-3099	3100-3200	>3201
	Temperatura	°C	Capiro	13	20	<10	10-12	13-13,9	14-16	17-17,9	18	>18
			Parda	10	20	<10	10	10-12	13-16	17	18	>18
			Criolla	10	20	<10	10	11	12-15	16	17	>18
	Precipitación ciclo productivo	mm/ciclo	Capiro	500	1200	<400	400-500	500-600	600-800	800-1000	1000-1200	>1200
			Parda	500	500	<400	400-500	500-600	600-800	800-1000	1000-1200	>1200
			Criolla	500	1200	<400	400-500	500-600	600-800	800-1000	1000-1200	>1200
Precipitación media anual	mm/año	Capiro	1000	2400	<800	800-1000	1000-1200	1200-1600	1600-2000	2000-2400	>2400	
		Parda	1000	1000	<800	800-1000	1000-1200	1200-1600	1600-2000	2000-2400	>2400	
		Criolla	1000	2400	<800	800-1000	1000-1200	1200-1600	1600-2000	2000-2400	>2400	
Suelo	Acidez	pH	Capiro	5	5,5	<4,5	4,5-5,0	5,0-5,2	5,2-5,4	5,5	5,6	>5,6
			Parda	5	5,5	<4,6	4,5-5,1	5,0-5,3	5,2-5,5	5,5	5,6	>5,7
			Criolla	5,2	5,9	<4,7	4,5-5,2	5,0-5,4	5,2-5,6	5,5	5,6	>5,8
	Pendiente	%	Capiro	10	30	N/A	0-10	10-15	15-25	25-30	30-40	>40
			Parda	10	30	N/A	0-10	10-15	15-25	25-30	30-40	>40
			Criolla	10	30	N/A	0-10	10-15	15-25	25-30	30-40	>40
Textura	Cualitativa	Capiro	Franco	Arc	F-Arc	F-Ar	Fr-L	F-Ar	F-Arc	Arc	>1200	
		Parda	Franco	Arc	F-Arc	F-Ar	Fr-L	F-Ar	F-Arc	Arc	>1200	
		Criolla	Franco	Arc	F-Arc	F-Ar	Fr-L	F-Ar	F-Arc	Arc	>1200	

Fuente: Elaboración propia con base en la información primaria y secundaria recolectada en el proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño

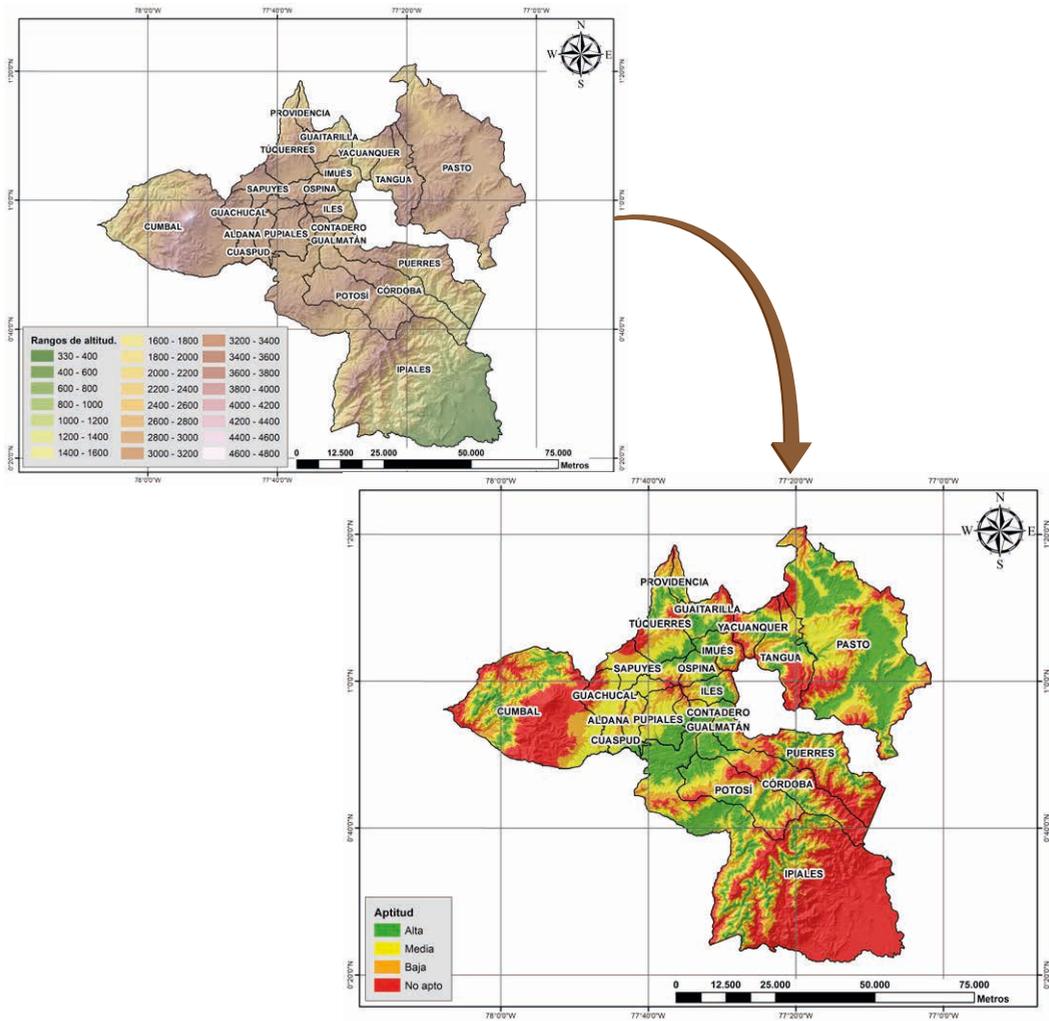


Figura 8a. Capas cartográficas de aptitud generadas en la zona de estudio: Altitud.

Fuente: Elaboración propia

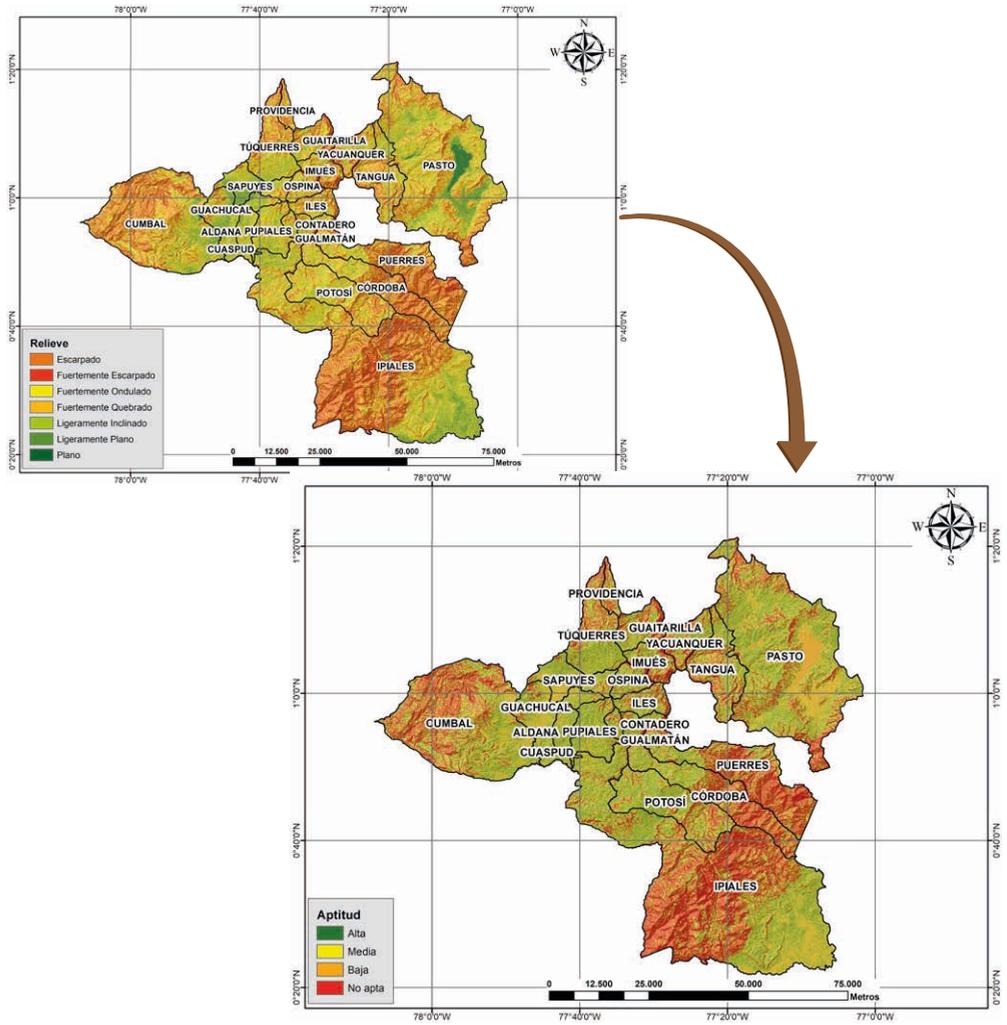
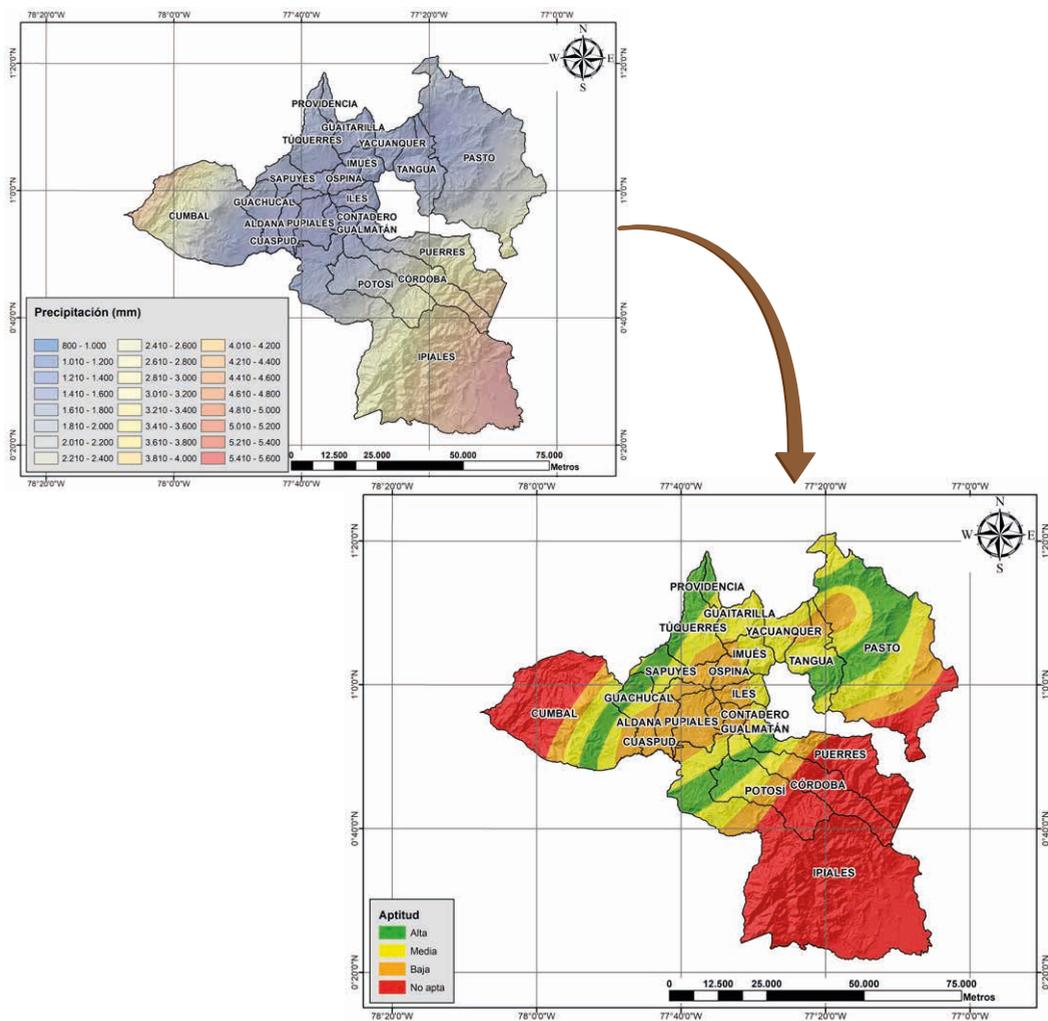


Figura 8b. Capas cartográficas de aptitud generadas en la zona de estudio: Pendiente.  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 8c.** Capas cartográficas de aptitud generadas en la zona de estudio: Precipitación.  
Fuente: Elaboración propia

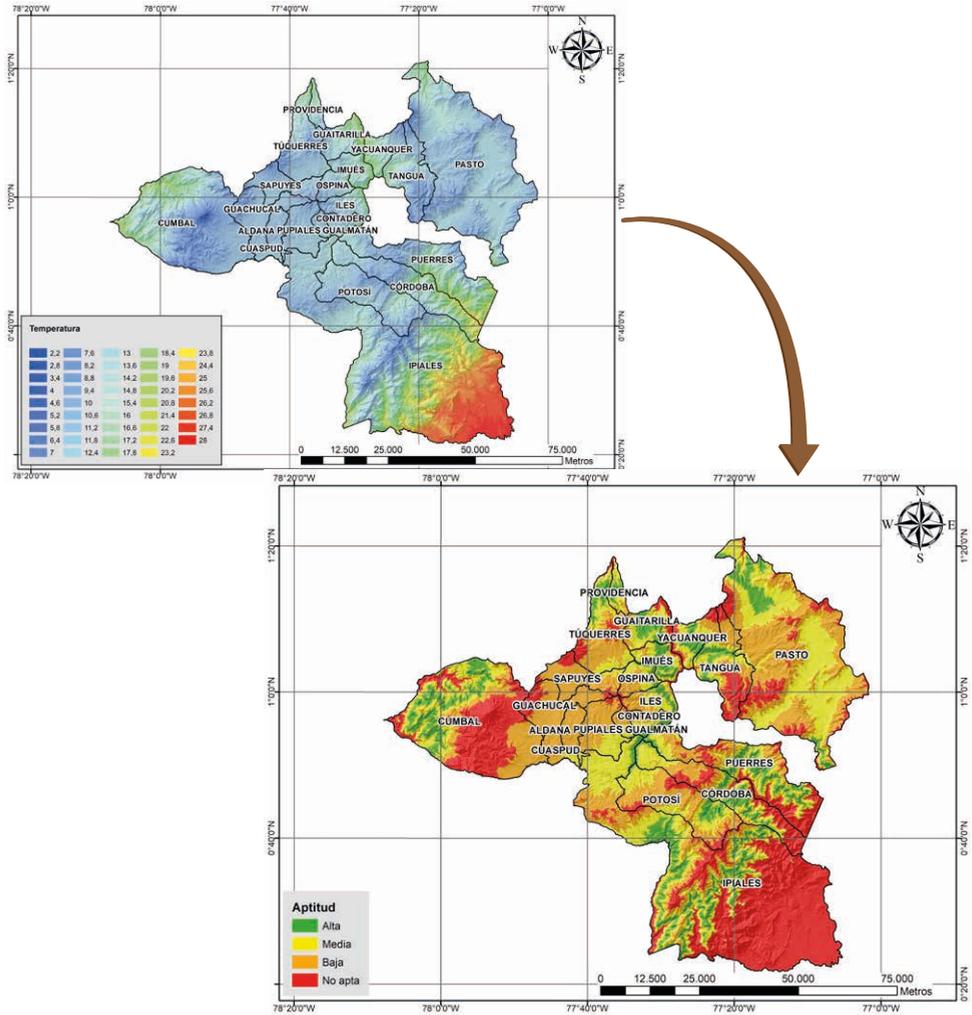


Figura 8d. Capas cartográficas de aptitud generadas en la zona de estudio: Temperatura. Fuente: Elaboración propia

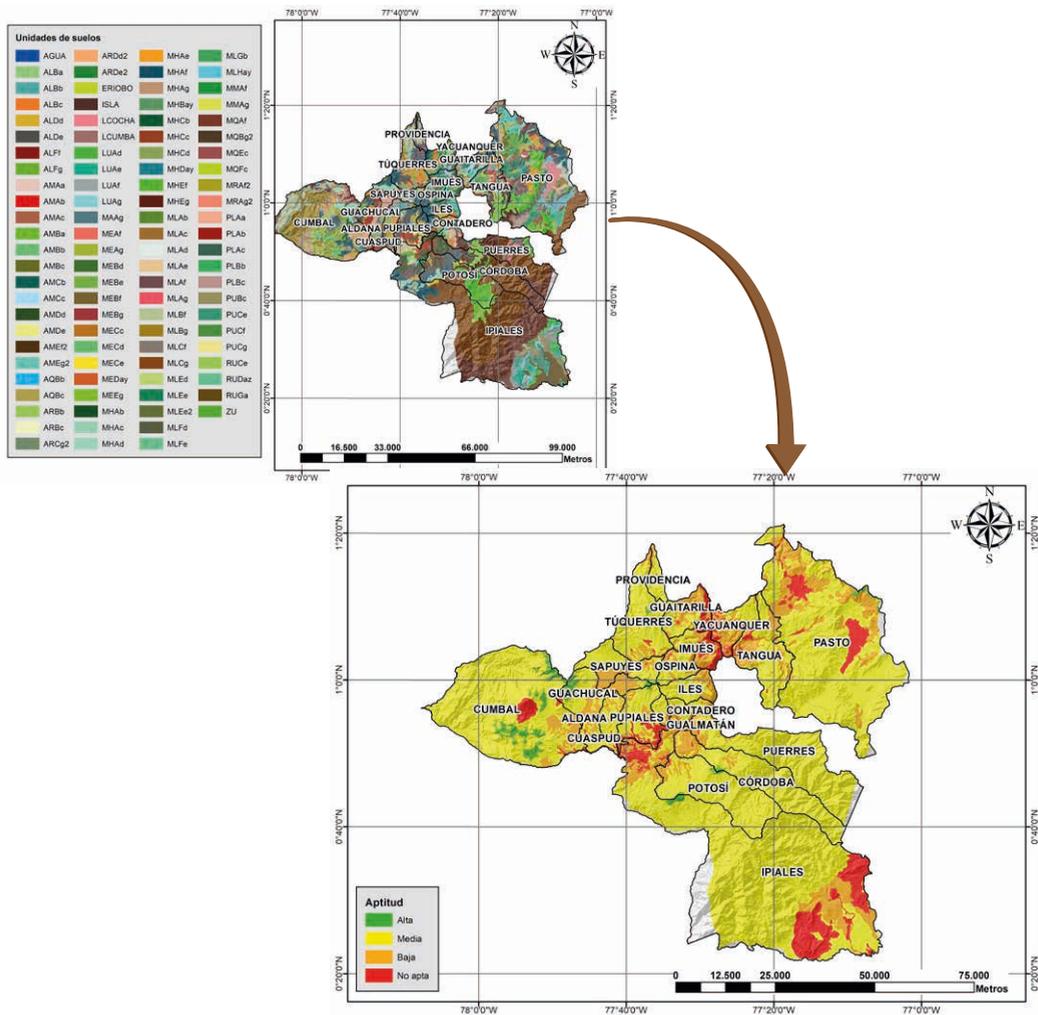


Figura 8e. Capas cartográficas de aptitud generadas en la zona de estudio: Textura del suelo.

Fuente: Elaboración propia

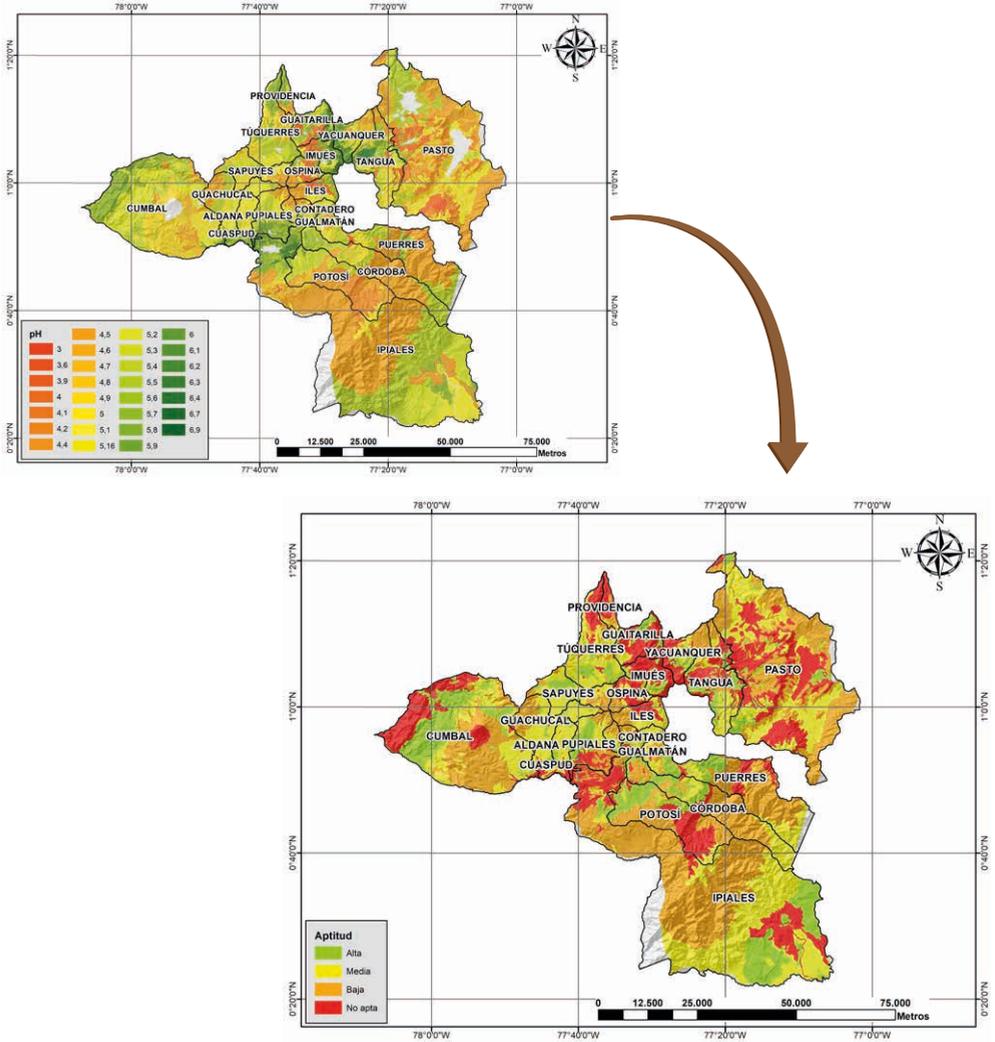


Figura 8f. Capas cartográficas de aptitud generadas en la zona de estudio: pH del suelo.  
Fuente: Elaboración propia

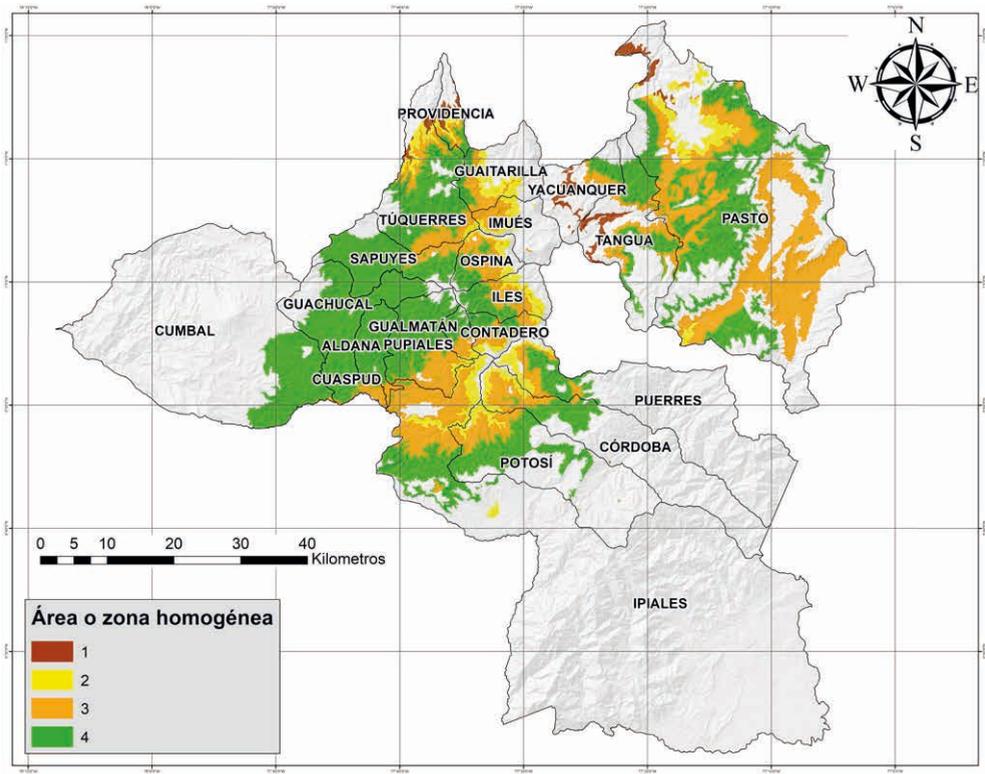
Con las capas generadas y los parámetros de ponderación definidos, se concluyó que en el cultivo las variables determinantes de la producción son: la altitud (40 %), seguida, en su orden, por la temperatura (20 %), la precipitación (20 %), la textura (10 %) y el pH (10 %). El orden se estableció teniendo en cuenta la dificultad de intervención de cada factor (tabla 5). Luego de descartar las zonas no aptas (técnica o legalmente) para la producción de papa, se asignaron valores categóricos a cada una de ellas: zona 1 = 0-1; zona 2 = 1,1-2; zona 3 = 2,1-3 y zona 4 = 3,1-4. La interpolación y superposición con las capas de aptitud (figura 8) dio origen a la imagen cartográfica que delimita los cuatro ambientes homogéneos (figura 9).

**Tabla 5.** Ponderación de variables edafoclimáticas por zona de aptitud

Clasificación por aptitud	Altitud (40 %)	Temperatura (20 %)	Precipitación (20 %)	Textura (10 %)	pH (10 %)
	40 0,4	20 0,2	20 0,2	10 0,1	10 0,1
A1	1,6	0,8	0,8	0,4	0,4
A2	1,2	0,6	0,6	0,3	0,3
A3	0,8	0,4	0,4	0,2	0,2
N1	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1

Fuente: Elaboración propia





**Figura 9.** Áreas o zonas homogéneas consolidadas derivadas del análisis de parámetros biofísicos de la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia

Con la definición de cada ambiente o zona homogénea, se establecieron los parámetros biofísicos correspondientes en términos de pH, precipitación, temperatura y altitud. Por tanto, la zona homogénea 1 corresponde a áreas entre 2.200 y 2.600 m s. n. m. con pendientes del 5 al 12 %. Para la zona 2, la pendiente presenta un rango entre el 12 al 25 % y una altitud entre 2.600 y 2.800 m s. n. m.; las zonas entre los 2.800 y 3.400 m s. n. m. con pendientes pronunciadas corresponden a la zona 3 y, por último, se encuentra la zona 4 que corresponde a topografías muy pendientes y altitudes por encima de los 3.000 hasta los 3.400 m s. n. m. los datos que complementan la información se presentan en la tabla 6.

**Tabla 6.** Variables biofísicas determinantes de las zonas homogéneas

Zona	pH	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Altitud (m s. n. m.)	Pendiente (%)
Z1	3,9 - 5,9	800 - 3.000	14,2 - 17,2	2.200 - 2.600	5 - 12
Z2	3,9 - 6,7	800 - 2.800	13,0 - 14,8	2.600 - 2.800	12 - 25
Z3	3,6 - 6,9	800 - 3.000	9,4 - 13,6	2.800 - 3.400	25 - 50
Z4	3,0 - 6,9	800 - 2.800	9,4 - 12,4	3.000 - 3.400	50 - 75

Fuente: Elaboración propia

En Colombia, aunque el sistema productivo papa se encuentra ampliamente distribuido en regiones geográficas que oscilan entre los 2.000 y los 3.500 m s. n. m., su importancia económica es preponderante cuando se cultiva entre los 2.500 y 2.800 m s. n. m. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2017). En Nariño, históricamente el cultivo se asocia a regiones altas, donde se han centrado los esfuerzos tanto de investigación como de inversión.

Herrera et al. (2000) encontraron que en Túquerres, Pupiales, Aldana y Pasto se cultiva papa en alturas comprendidas entre los 2.700 y los 2.800 m s. n. m., con topografía plana o suavemente ondulada. También se cultiva en zonas entre los 2.700 y los 3.400 m s. n. m., en áreas onduladas y de pendientes medias de Túquerres, Pupiales, Ipiales, Aldana, Pasto, Sapuyes, Cumbal, Guachucal, Contadero y Gualmatán. Además, en algunas áreas de los municipios de Potosí, Puerres, Guachucal y Pasto, sector de río Bobo, con altitudes por encima de 3.000 m s. n. m., pendientes complejas y consideradas desde el punto de vista agroecológico como “relativamente marginales”.

Documentos base para la planificación de políticas de inversión e investigación en el sector papero de Nariño incluyen, igualmente, estos municipios y áreas geográficas superiores a 2.500 m s. n. m. El Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI) de Nariño, publicado por la Gobernación de Nariño, Colciencias y la Cámara de Comercio de Pasto en el año 2012, reportó que la papa se cultiva, principalmente, en Pasto, Tangua, Aldana, Contadero, Córdoba, Cuaspud, Guachucal, Gualmatán, Ipiales, Ospina, Potosí, Puerres, Pupiales, Sapuyes y Túquerres. Esta información coincidió con las regiones priorizadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA, 2015), que elaboró una zonificación de aptitud del cultivo en la que vinculó a Ipiales, Túquerres, Iles, Gualmatán, Pupiales, Guachucal, Pasto, Ospina y Sapuyes, seleccionados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) para este propósito.

Si bien los modelos obtenidos se pueden extrapolar ambientalmente, la información no considera la realidad agroecológica, económica y social actual del sistema, la cual será resultado del presente proyecto y se retroalimentará también con información sobre la variabilidad genética asociada a la especie y su capacidad de resiliencia ante fenómenos climáticos actuales y futuros para los nuevos nichos de producción que se deriven del estudio, los cuales requerirán no solo prácticas agronómicas particulares, sino un entorno socioeconómico también particular (Schafleitner et al., 2011).

Los resultados del presente trabajo de investigación arrojaron información acerca de la ampliación de la frontera agrícola no solo hacia áreas de conservación de páramos, sino también hacia zonas marginales bajas donde los rangos aptitudinales son subóptimos.

Por otra parte, en la obtención de las zonas homogéneas se incluyeron, además de las características biofísicas mencionadas, las áreas políticas y administrativas que las regulan. Estas, junto con la información cualitativa y geográfica restante (puntos de encuestas, puntos de interés y lotes de producción de los cultivadores, entre otras), posibilitarán el análisis desde el ámbito de las demás acciones del proyecto, en especial la delimitación de las áreas o nichos agroecológicos donde se establezcan, en el futuro, ensayos de tipo multiambiental que permitan evaluar el comportamiento agronómico y fisiológico de los genotipos asociados a cada zona, con el fin de generar recomendaciones técnicas particulares (tablas 7, 8, 9 y 10).

**Tabla 7.** Áreas geográficas correspondientes a la zona homogénea 1

Zona	Municipio	Áreas geográficas
Zona 1	Contadero	Aldea María, Providencia
	Córdoba	Mirador, Palmar, Salado, San Juan Chico
	Guaitarilla	Ales, Girardot
	Iles	El Rosario, Tablón Bajo
	Imués	Bella Vista, Camuestrés, Centro Poblado, Chirristes, Cuarchud, Raio, San Isidro, San Pedro, Santa Rosa
	Ipiales	La Cofradía, San Juan, Tola de las Lajas
	Ospina	Manzano las Nieves
	Pasto	El Encano, Genoy, La Caldera, Mapachico, Morasurco, Santa Bárbara
	Potosí	Cuatro Esquinas
	Providencia	Betania, El Placer, El Salado, Guanamá, La Floresta, Ranchería, Tandayan, Villa María
	Puerres	Tescual Bajo
	Tangua	Birmanía, Buena Esperanza, Chávez, Cocha Verde, El Tablón, Guayabal, La Cocha, Nazcan, Paramillo, Providencia, San Francisco, San Pedro, San Rafael, San Vicente, Siquitan, Tapialquer Alto, Tapialquer Bajo, Tarialquer Medio, Vergel
	Túquerres	Arrayan de Yascual, Buenavista, Cuasamira, El Pescadillo, Guanguézán, Guasí, La Acequia, La Ensellada, La Laguna, Quebrada Oscura, San Antonio, Taíndéz, Villanueva
Yacuanquer	Arguello, Chapacual, Inantas, La Cocha, La Estancia, La Guaca, Minda, Mohechiza, Tacuaya, Taindala, Tasnaque, Zaragoza	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Áreas geográficas correspondientes a la zona homogénea 2

Zona	Municipio	Áreas geográficas
Zona 2	Contadero	Aldea de María, El Culantro, El Juncal, El Manzano, El Rosal de San Francisco, La Josefina, La Paz, Las Cuevas, Loma de Yáez, Ospina Pérez, Providencia, San Francisco, San José de Quisnamuez, Santa Isabel, Santo Domingo, Tamburán
	Córdoba	Chair, El Placer, El Quemado, Guacas, Guitungal, La Enhillada, La Florida, Mirador, Muesmuerán Alto, Pueblo Bajo, Pulís, Salado, San Francisco de Payán, San Juan Chicho, San Pablo de Payán, Santander, Tequí, Volteadero, Yungachalá
	Guaitarilla	Ahumada, Ales, Camuestrés, Cumay, El Cabuyo, El Cid, El Motilón, Girardot, La Ciénaga, La Esperanza, San Alejandro, San Antonio, San Francisco, San German, San José
	Gualmatán	Cofradía, Cuatís, La Esperanza, La Floresta, La Paz, San Antonio, San Francisco, Santa Lucía
	Iles	El Manzano, El Rosario, La Esperanza, Loma Alta, San Antonio, San Francisco, San Javier, San José de Quisnamuez, San Vicente, Tablón Alto, Tablón Bajo, Tamburán, Urbano, Villa Nueva
	Imués	Bella Vista, Campo Alegre, Camuestrés, Chirristes, Cuarchud, El Atisal, El Carmen, El Tablón, Pescadillo, Raio, San Isidro, San Pedro, Santa Ana
	Ipiales	Calpután, Chacuas, Chaguaipe, Chiranquer, Cuatequer Bajo, Doce de Octubre, El Cangal, El Placer, El Rosal, El Rosario, El Telíz, Guacán, Inagán, Inchuchala, La Cofradía, La Soledad, La Victoria, Laguna de Baca, Las Cruces, Loma de Zuras, Los Camellones, Miraflores, Puente Nuevo, San Antonio, San Juan, Santa Lucía, Santafé, Teques, Tola de las Lajas, Villa Flor, Yanalá Alto, Yanalá Centro, Yaramal
	Ospina	Cunchila, El Rosario, Manzano las Nieves, Nariño, San Antonio, San José, San Miguel, San Vicente
	Pasto	Buesaquillo, Cabrera, Casco Urbano, Catambuco, El Encano, Genoy, Jamondino, Jongovito, La Caldera, La Laguna, Mapachico, Mocondino, Morasurco, Obonuco, San Fernando, Santa Bárbara
	Potosí	Cuatro Esquinas, La Loma Alta, San Pedro, Sinaí, Yamuesquer
	Providencia	Betania, El Placer, El Salado, Guanamá, Ranchería, Tandayán, Villa María
	Puerres	Chitamar Bajo, El Llano, El Páramo, Escritorio, La Chorrera, La Hacienda, La Laguna, Loma Larga, Loma Redonda, Los Arrayanes, Maicura, Quebrada Blanca, San Mateo, Tescual Bajo, Tres Cruces, Yanalé
	Pupiales	Calpután, Inchuchalá, Miraflores, San Francisco, Santa Lucía, Santa Martha
	Sapuyes	La Laguna
	Tangua	Buena Esperanza, Chávez, Siquitán, Tapialquer Alto
Túquerres	Arrayán de Yascual, Campo Alegre, Centro Poblado, Chahalitalá, Cuasamira, El Pescadillo, El Placer, Guanguézán, Guasí, La Asequia, La Enhillada, La Laguna, Los Arrayanes, Polachayán, Quebrada Oscura, Rancho Grande, San Antonio, San Sebastián, Santa Cecilia, Taindez, Villanueva	
Yacuanquer	Centro Poblado, Chapacual, El Rosario, La Guaca	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 9.** Áreas geográficas correspondientes a la zona homogénea 3

Zona	Municipio	Áreas geográficas
Zona 3	Aldana	Chapuesmal, Pambarrosa, San Luis, Santa Bárbara
	Contadero	Aldea de María, Alto del Rey, Chorrera Negra, Contaderito, El Capulí, El Culantro, El Manzano, El Rosal de San Francisco, Iscuasán, La Paz, Las Cuevas, Loma de Yáez, Ospina Pérez, San Andrés, San José de Quisnamuez, Santa Isabel, Santo Domingo, Simón Bolívar, Tamburán, Urbano, Yarquí
	Córdoba	Cordillera (Páramo), El Placer, El Quemado, Guacas, Guitungal, La Cumbre, La En-sillada, La Florida, Muesmuerán Alto, Muesmuerán Bajo, Pueblo Alto, Pueblo Bajo, Pulís, Salado, San Francisco de Payán, San Pablo de Payán, Santa Brigada, Santander, Tандаud, Tequí, Volteadero, Yungachala
	Cuaspuđ	Carchi, Cuaspuđ, Macas, San Francisco
	Cumbal	Carchi, Panam
	Guachucal	El Consuelo
	Guaitarilla	Ahumada, Cumay, El Cid, El Motilón, Girardot, La Ciénaga, La Esperanza, San Francisco, San German, San José
	Gualmatán	Cofradía, Cuatis, Dos caminos, El Arrayán, El Carmelo, El Líbano, El Recuerdo, La Esperanza, La Floresta, La Paz, Loma del Medio, Parecelo, San Antonio, San Francisco, San Lorenzo, San Marcos, Santa Isabel
	Iles	Alto del Rey, Bolívar, Centro Poblado, El Carmen, El Manzano, El Mirador, El Rosario, Iscuasán, La Florida, Loma Alta, Loma de Argotes, Rosario Occidente, San Andrés, San Antonio, San Francisco, San Javier, Tablón Alto, Tamburan, Urbano, Villa Nueva, Yarquí
	Imués	Almag, Campo Alegre, Camuestrés, Cuarchud, El Atisal, Pescadillo, Pilcuán, Potachuelo, Raio, San Isidro, San José, San Pedro, Santa Ana, Silamag
	Ipiales	Calpután, Chacuas, Chaguaipe, Chiranquer, Cuatequer Bajo, Cuatuquer Alto, Doce de Octubre, El Cangal, El Mirador, El Placer, El Rosario, El Salado Espino Sur, Guacan, Inagan, La Cofradía, La Concordia, La Floresta, La Orejuela, Laguna de Baca, Las Ánimas, Las Cruces, Loma de Zuras, Los Camellones, Los Marcos, Miraflores, Puente Nuevo, San Juan Chiquito, Santafé, Teques, Tola de las Lajas, Tusandalá, Urambud, Yanalá Alto, Yapueta, Yaramal
	Ospina	Cuadquiran, Cunchila, Gavilanes, La Florida, Manzano las nieves, Mercedes, Nariño, San Antonio, San Isidro, San José, San Miguel, San Vicente, Villa del Sur
	Potosí	Cuaspuđ Núcleo, Cuatro Esquinas, La Loma Alta, Mueses, San Pedro, Sinaí, Sinaí Alto, Villa Nueva, Yamuesquer
	Pasto	Buesaquillo, Cabrera, Catambuco, El Encano, El Socorro, Genoy, Gualmatan, Jամondino, Jongovito, La Laguna, Las Palmas, Mapachico, Mocondino, Morasurco, Obonuco, San Fernando, Santa Barbara
	Providencia	El Placer, El Salado, Guanamá, La Florida, Ranchería, Villa María
Puerres	Chitamar Alto, El Páramo, El Rosal, Escritorio, La Chorrera, La Esperanza, La Laguna, Loma Larga, Loma Redonda, Los Arrayanes, Maicira, Quebrada Blanca, San Mateo, Tescual Alto, Tescual Bajo, Tres Cruces, Yanalé	

(Continúa)

(Continuación tabla 9)

Zona	Municipio	Áreas geográficas
Zona 3	Puerres	Chitamar Alto, El Páramo, El Rosal, Escritorio, La Chorrera, La Esperanza, La Laguna, Loma Larga, Loma Redonda, Los Arrayanes, Maicura, Quebrada Blanca, San Mateo, Tescual Alto, Tescual Bajo, Tres Cruces, Yanalé
	Pupiales	Arena Blanca, Calpután, Centro Poblado, Centro Poblado (Pupiales), Chires Sur, Cuas, Egido San Antonio, Espino Sur, Fuelamuesquer, Guachá, Inchuchalá, La Concordia, Miraflores, Pusialquer, San Francisco, San Juan Chiquito, San Marcos, Santa Lucia, Santa Martha, Tres Esquinas
	Sapuyes	Chungel, La Flor, La Florida, La Jardinera, La laguna, Malaver, San José, Tutachag Bajo
	Tangua	Birmanía, Chávez, Concepción, EL Cebadal, El Páramo, El Tambor, El Tamborcillo, Guayabal, La Cocha, La Palizada, Las Palmas, Las Piedras, Los Ajos, Nazcan, Paramillo, Paramo El Tauso, Providencia, San Francisco, San Luis Alto, San Rafael, Santa Rosa Alta, Santander, Siquitan, Tapialquer Alto
	Túquerres	Albán, Arrayan de Yascual, Campo Alegre, Centro Poblado, Centro Poblado (Ciudad), Chalitalá, Chanarro Bajo, Dos Quebradas, El Chungel, El Escritorio, El Pescadillo, El Placer, El Salado, Esnambud, Guanamá, Guanguезan, Guaramuez, Guasí, Hueco de Moras, Iguá, La Asequia, La Ensilada, La Flor, La Floresta, La Florida, La Jardinera, La Laguna, Las Delicias, Libertad, Los Arrayanes, Manzano Bajo, Muerchag, Nueva Granada, Olaya, Payacas, Pinzón, Polachayan, Puente Alto, Quebrada Oscura, Rancho Grande, San Antonio, San José, San Sebastián, Santander, Taindez, Tutachag Bajo, Villanueva
	Yacuanquer	Centro Poblado, Chapacual, El Rosario, La Aguada, Mejía, Mohechiza, San Felipe, San José de Córdoba

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Áreas geográficas correspondientes a la zona homogénea 4

Zona	Municipio	Áreas geográficas
Zona 4	Aldana	Caupuerán, Chapuesmal, Chaquilulo, Chitaira, Chorrillo, El Rosal, Guespud, La Laguna, Mueses, Pambarrosa, San Luis, Santa Bárbara
	Contadero	Aldea de María, Chorrera Negra, Contaderito, El Capuli, El Culantro, Iscuasan, Las Cuevas, Ospina Pérez, San Andrés, San José de Quisnamuez, Santa Isabel, Santo Domingo, Simón Bolívar, Yarquí
	Córdoba	El Quemado, La Cumbre, La Florida, Pueblo Alto, San Fco. de Payan, San Pablo de Payan, Santa Brigada, Tандаud
	Cuaspuđ	Carchi, Chavisnán, Cuaspuđ, Macas, San Francisco
	Cumbal	Bellavista, Caracolí, Carchi, Chavisnan, Chiles, Cuetial, Cumbal, El Sancio, El Tigre, Guanguisan, Las Casitas, Macas, NA, Panam, San Ignacio
	Guachucal	Arvela, Caracolí, Caupueran, Chapud, Chimangual, Colimba, Común de las Juntas, Cristo Alto, Cualapud Alto, Cualapud Bajo, El Consuelo, El Corso, El Mayo, El Molino, Guachucal Centro, Guán, Ipialpuđ Alto, Ipialpuđ Bajo, Ipialpuđ San José, La Victoria, Loma del Socorro, Macas, NA, Puente Alto, Quetambu, Riveras, San Diego de Muellamue, San José de Chillanquer, San Ramón, Simancas, Villanueva

(Continúa)

(Continuación tabla 10)

Zona	Municipio	Áreas geográficas
Zona 4	Guaitarilla	Ahumada, Cumay, La Esperanza, San Francisco, San German, San José
	Gualmatán	Dos Caminos, El Carmelo, La Esperanza, Loma del Medio, Loma del Medio Alta, Parecelo, San Francisco, San Lorenzo, San Marcos
	Iles	Alto del Rey, Bolívar, Centro Poblado, El Carmen, El Común, El Mirador, Iscuasan, Iscuazan, La Florida, Loma Alta, Loma de Argotes, Rosario Occidente, San Andrés, San Antonio, San Francisco, Santo Domingo, Tamburan, Villa Nueva, Yarqui
	Imués	Campo Alegre, El Atisal
	Ípiales	Cuatequer Bajo, Cuatuquer Alto, El Arrayán, El Cultún, El Mirador, El Rosario, El Salado, El Teliz, La Floresta, La Orejuela, La Palma, Llano Grande, Pénjamo, San Antonio, Teques, Urambud, Villa Moreno, Yapueta, Yaramal
	Ospina	Cuadquirán, Cunchila, Gavilanes, La Florida, Manzano las Nieves, Mercedes, Nariño, San Isidro, San Miguel, San Vicente, Villa del Sur
	Pasto	Buesaquillo, Cabrera, Catambuco, El Encano, El Socorro, Genoy, Gualmatán, Jամոndino, La Laguna, La Palizada, Mapachico, Mocondino, Morasurco, Obonuco, San Fernando, Santa Bárbara
	Potosí	Cuaspud Núcleo, Cuatro Esquinas, La Loma Alta, Mueses, Sinaí, Sinaí Alto, Villa Nueva, Yamuesquer
	Providencia	Guanamá, La Florida, Ranchería, San Francisco, Villa María
	Puerres	Chitamar Alto, El Páramo, El Rosal, Escritorio, La Chorrera, La Esperanza, Loma Larga, Loma Redonda, Los Arrayanes, Maicira, Quebrada Blanca, San Mateo, Tesucual Alto, Tres Cruces, Yanalé
	Pupiales	Arena Blanca, Casa Fría, Centro Poblado, Centro Poblado (Pupiales), Chires Centro, Chires Mirador, Chires Sur, Cuas, Egido San Antonio, El Común, El Espino, El Gualte, Espino Sur, Fuelamuesquer, Imbula Chico, Imbula Grande, Piacún, Pusialquer, Quitaquez, San Francisco, San Marcos, Santa Martha, Tepud, Tres Esquinas
	Sapuyes	Arvela, Centro Poblado, Chapud, Chimangual, Chungel, Común de las Juntas, El Corso, Malaver, Nazaret, San José, San Ramón, Villanueva
	Tangua	Birmania, Catambuco, Chávez, Concepción, El Páramo, El Tambor, El Tamborcillo, Guayabal, La Cocha, La Palizada, Las Palmas, Las Piedras, Los Ajos, Marqueza Alta, Marqueza Baja, Paramillo, Paramo El Tauso, San Francisco, San Luis Alto, San Rafael, Santa Rosa Alta, Santander, Siquitan, Tapialquer Alto
	Túquerres	Albán, Alban Potrerillos, Centro Poblado (Ciudad), Cerro Quitasol, Chanarro Alto, Chanarro bajo, Cofradía, Cuatro Esquinas, Dos Quebradas, El Chungel, El Escritorio, El Obrero, El Placer, El Salado, El Socorro, Esnambud, Guanamá, Guaramuez, Guasí, Guayaquila, Hueco de Moras, Igua, La Asequia, La Ciénaga, La Ensellada, La Flor, La Floresta, La Florida, La Jardinera, La Laguna, Las Delicias, Libertad, Loma Larga, Manzano Alto, Manzano Bajo, Muerchag, Nangán, Nueva Granada, Olaya, Payacas, Pescadillo, Pinzón, Polachayan, Puente Alto, Quebrada Oscura, Rancho Grande, San Antonio, San Carlos, Cuatro Esquinas, San Gabriel, San José, San José de Alpán, San Roque Alto, San Roque Bajo, Santa Isabel, Santa Rosa, Santander, Taindez, Tutachag Alto, Tutachag Bajo, Villanueva
Yacuanquer	El Rosario, La Aguada, La Pradera, Mejía, San Felipe, San José de Córdoba	

Fuente: Elaboración propia

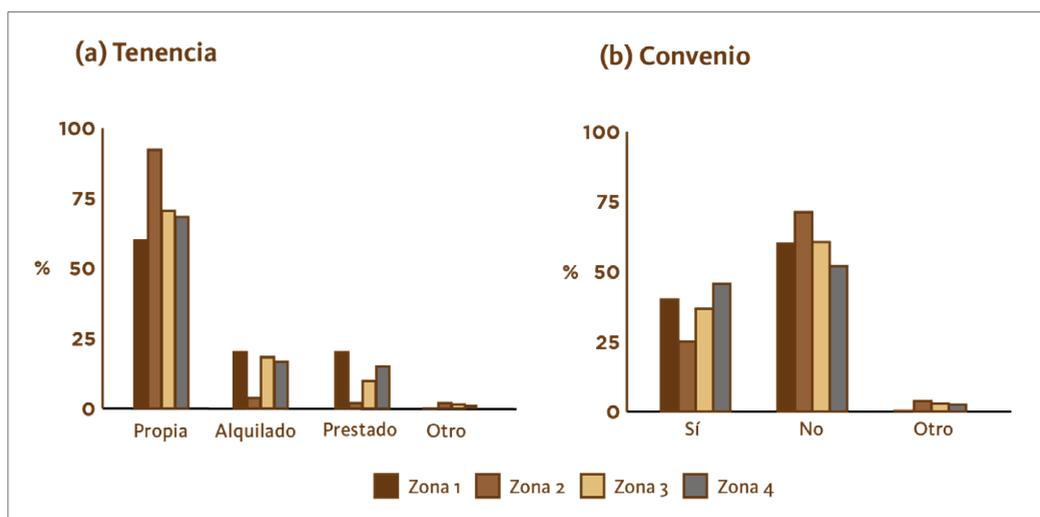
## Sistemas locales de producción

Con base en la información suministrada por los productores, y una vez definidas las zonas, se configuraron grupos, tendencias o características diferenciales asociadas a la producción y sus prácticas agronómicas. En esta fase previa del proyecto, se identificaron algunas zonas que en principio pueden definir parámetros de competitividad y sostenibilidad técnica y económica, basados principalmente en el acceso y el uso de los recursos disponibles. De igual manera, en las evaluaciones *in situ* que se adelantaron en el proyecto se espera ratificar y consolidar dicha información.

De acuerdo con Fedepapa y el MAVDT (2004), el sistema productivo de papa utiliza diversos modelos de negociación que dependen de la propiedad o tenencia del suelo que se va a cultivar, lo cual está sujeto a la región, las prácticas de manejo (tradicional y tecnificado) y las áreas que se van a sembrar (grandes, medianos y pequeños productores).

Con respecto a la tenencia de la tierra, esta difiere entre las zonas identificadas. La zona 2 presentó mayor tenencia propia (más del 90 %), seguida por las restantes zonas con valores entre el 60 y 70 %. Para el caso de tierras arrendadas, las zonas 1, 3 y 4 presentaron valores entre el 16 y el 20 % de los casos, mientras en la zona 2 se arrienda la tierra en un bajo porcentaje (3,8 %). En cuanto a tierras prestadas, hubo mayor variabilidad entre las zonas, con valores entre el 2 y el 20 % (figura 10a). Por otro lado, la figura 10b, que identifica la realización o no de convenios, muestra que para las zonas 1 y 3 existen semejanzas en este aspecto, con cerca del 40 % de los productores que sí realizan convenios y los restantes no lo hacen; en la zona 2 hay mayor preferencia por la no realización de convenios (71,2 %), mientras que en la zona 4 la tendencia indica que un poco más de la mitad de los cultivadores no hacen convenios (51,9 %).

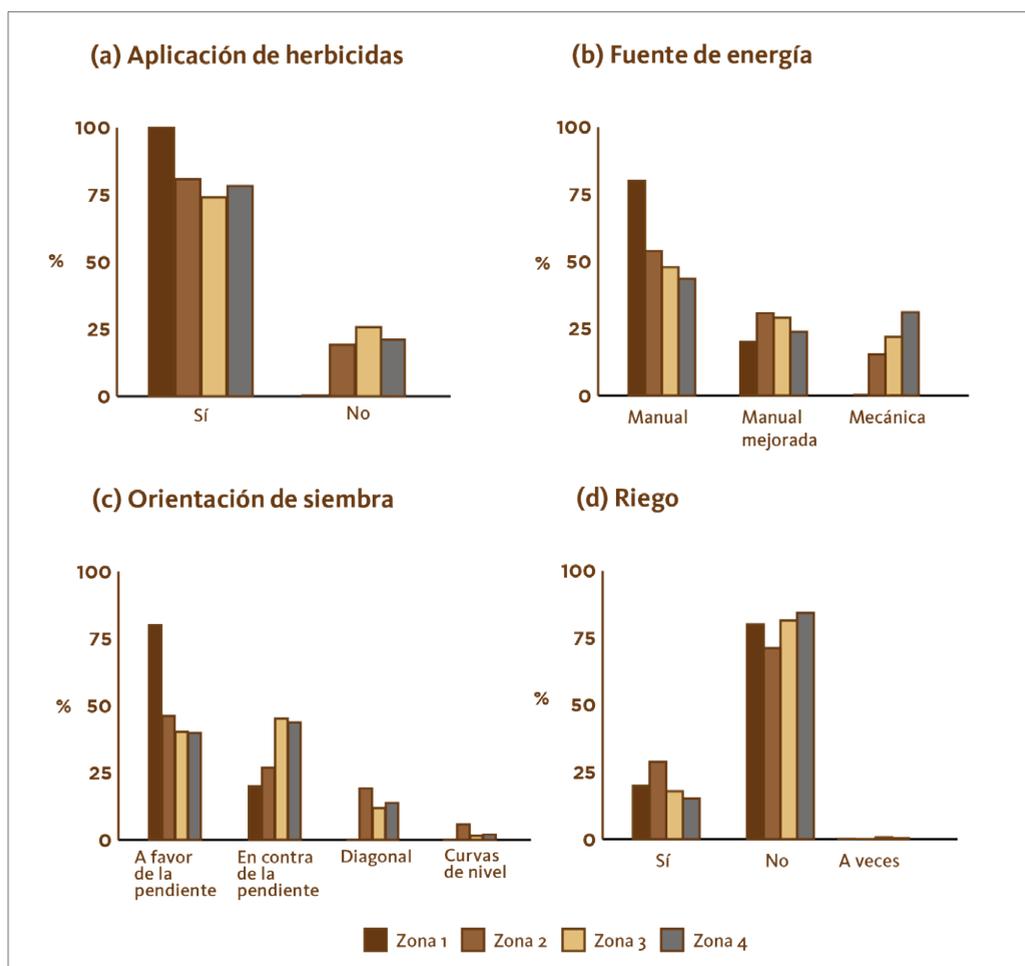
En cuanto al tipo de convenios utilizados, generalmente se direccionan hacia la división de responsabilidades, como el caso en que el productor se hace cargo de la semilla y los insumos principalmente; en otros casos se comparte la mano de obra y en algunos el propietario del predio pone el lote a disposición del cultivador, y este, a su vez, proporciona una parte de la cosecha como pago; en este caso, el dueño del lote no realiza ninguna labor del cultivo, lo cual se considera como arrendamiento pagado en especie.



**Figura 10.** Tenencia y mecanismo de siembra de predios dedicados al cultivo de la papa en las zonas biofísicamente homogéneas.  
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el *Documento Conpes 3811* del Departamento Nacional de Planeación, los elevados costos de producción en general para sistemas productivos del departamento, debidos fundamentalmente al transporte y la mano de obra, al uso inadecuado de insumos de protección y nutrición de los cultivos y a la carencia de adecuación de tierras con distritos de riego y drenaje óptimos, causan problemas de productividad y deficiente uso de los suelos que afectan la competitividad del sector agropecuario en el departamento de Nariño (DNP, 2014b). Con los resultados se infiere que el sistema productivo papa no es ajeno a estos inconvenientes y que, aunque se evidencien tendencias favorables en las zonas delimitadas, las problemáticas son comunes en mayor o menor grado, dependiendo posiblemente de aspectos culturales y de tradición alrededor del sistema productivo.

En cuanto a las prácticas tradicionales en el manejo del cultivo, sobresale que el uso de herbicidas es común en todas las zonas identificadas, tanto para la preparación del lote como para las labores de deshierbe. Se destaca la zona 1 donde los encuestados, en su totalidad, manifestaron el uso generalizado de herbicidas debido, posiblemente, a características de mayor temperatura que causa mayor agresividad de plantas competidoras o arvenses; algunos productores manifestaron ser nuevos en el sistema de producción de papa, por lo que consideran que el uso de herbicidas es una práctica arraigada a la cultura; contrario a lo anterior, las demás zonas, por experiencia, no los emplean en ciertos casos (figura 11).

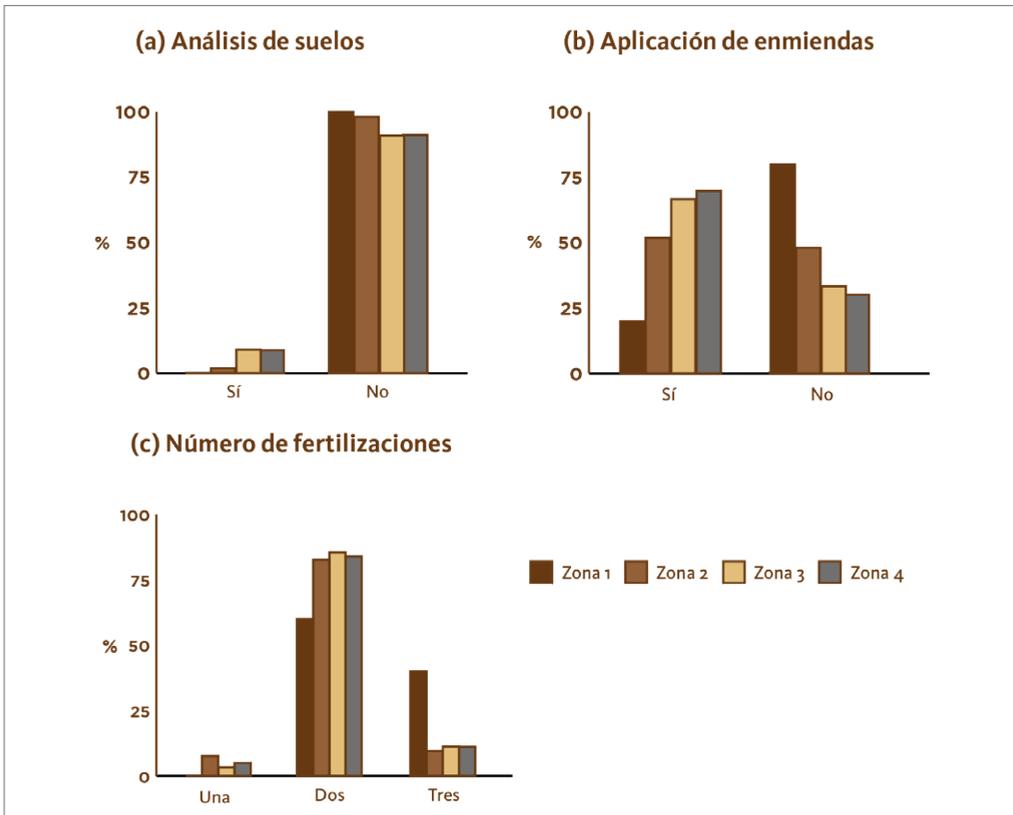


**Figura 11.** Prácticas tradicionales de manejo del cultivo de papa en los predios en zonas biofísicamente homogéneas: a. Aplicación de herbicidas; b. Fuente de energía; c. Orientación de la siembra; d. Riego. Fuente: Elaboración propia

Sobresale para las cuatro zonas, con respecto a la fuente de energía utilizada para el desarrollo de las labores agrícolas, las fuentes manuales con herramientas sencillas, seguidas por labores manual-mejoradas. En tercer lugar, se encontró que el uso de maquinaria como fuente de trabajo es bajo, con un porcentaje de casi cero para la zona 1 (figura 11b). Una práctica muy arraigada, fundamentalmente para la zona 1, es la siembra en el sentido de la pendiente. Para lograr esta orientación, los productores, en su mayoría, usan la técnica tradicional conocida como guachado (80%). Para las zonas 2, 3 y 4, esta práctica alcanza un valor aproximado del 40% para cada una. Se destaca que para las zonas 3 y 4 se presenta un elevado porcentaje de preferencia de siembra en contra de la pendiente, práctica calificada como conservacionista a pesar de las elevadas

pendientes en todas las zonas estudiadas (figura 11c). Las siembras en diagonal, curvas a nivel y otras prácticas de siembra tienen menor incidencia. Finalmente, independiente de la zona, la mayoría de los predios no cuentan con sistemas de riego, razón por la cual realizan siembras tipo calendario. Además, el porcentaje de utilización de sistemas de riego en las cuatro zonas es bajo y un reporte máximo se encontró en el 25 % en agricultores en la zona 2 (figura 11d). En general, si se observa el uso de algún tipo de sistema de riego en cualquiera de las zonas, este no es exclusivo para el sistema papa.

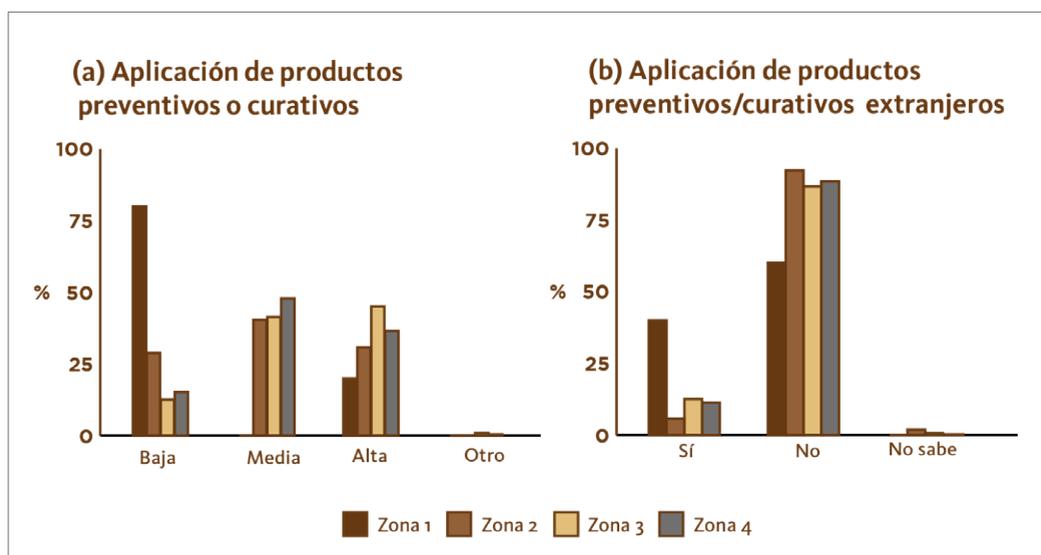
Otro aspecto clave para la tecnificación de los cultivos es el análisis de suelos. En este sentido, la mayoría de los productores no lo hacen en ninguna de las cuatro zonas (figura 12a), sin embargo, la mitad de los agricultores pertenecientes a las zonas 2, 3 y 4 hacen aplicaciones de enmiendas (figura 12b), situación explicada más por un arraigo cultural que como respuesta a un análisis juicioso de suelos. La figura 12c muestra también que, por cada ciclo de cultivo, se realizan dos momentos de fertilización, comportamiento muy común en las cuatro zonas definidas e independiente de la variedad utilizada.



**Figura 12.** Prácticas alusivas al manejo nutricional del sistema productivo papa en las zonas biofísicamente homogéneas.

Fuente: Elaboración propia

Las figuras 13a y 13b muestran un panorama general relacionado con el uso y la presión de insumos de fitoprotección y su adquisición nacional o en el extranjero debido a que, por tratarse de una zona fronteriza, es común encontrar productos foráneos en mercados informales. La zona 1 presentó una menor presión de uso de estos productos, catalogada como *baja* (hasta 10 aplicaciones en el ciclo de producción), pero, a su vez, con mayor uso de insumos de origen extranjero debido a que históricamente los municipios que pertenecen a esta zona los han utilizado también en sistemas de producción tradicionales como los frutales. En las otras zonas se presentó una presión de aplicación de media a alta, entre 10 a 15 y más de 15 aplicaciones respectivamente, y emplean en su mayoría productos nacionales, basados en aspectos de confianza y acompañamiento por parte de técnicos de las casas comerciales que los provisionan.

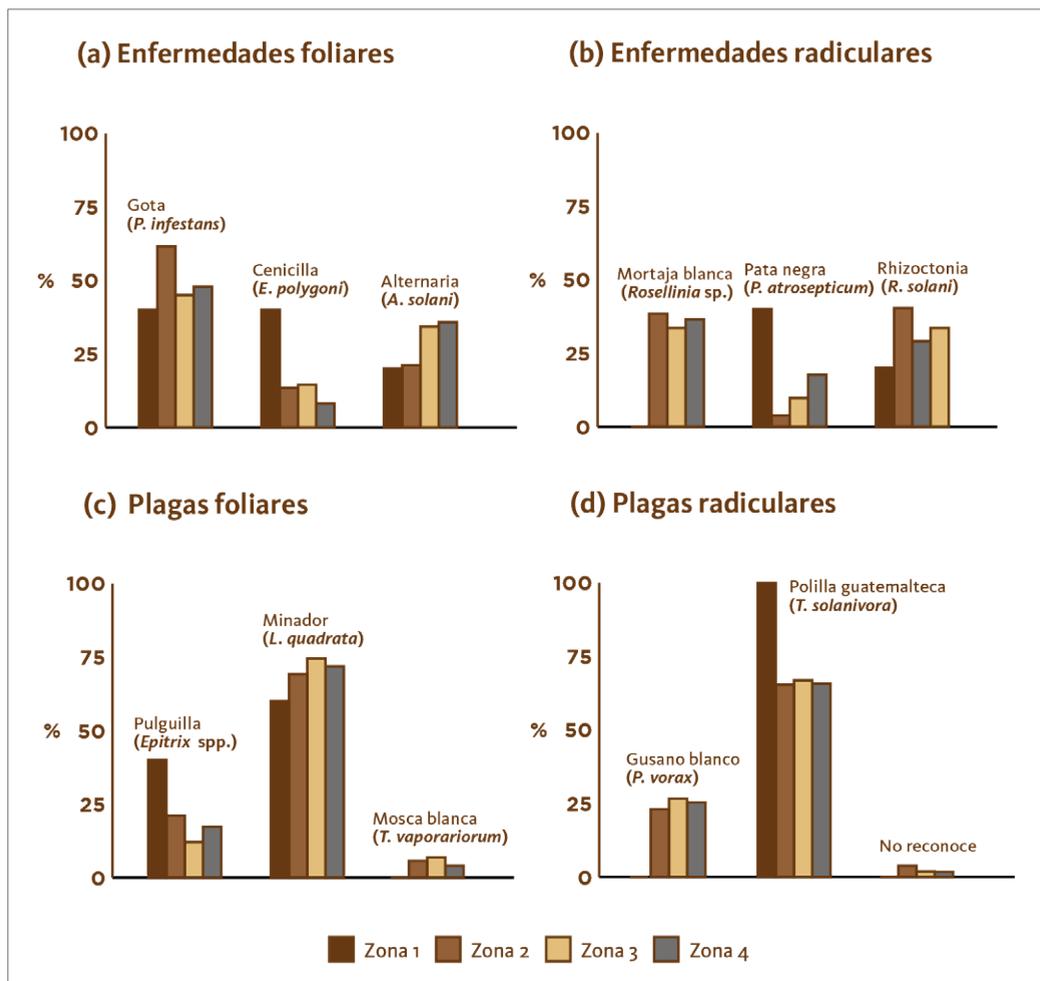


**Figura 13.** Aplicación de productos preventivos o curativos y uso de insumos extranjeros en las zonas biofísicamente homogéneas.

Fuente: Elaboración propia

La figura 14 muestra la percepción de los agricultores sobre las plagas y enfermedades relevantes en cada zona. La enfermedad foliar que más reconocen y manejan es la gota *Phytophthora infestans* (Mont.) para las cuatro zonas. En la zona 1, por presentar un ambiente de menor humedad y temperaturas elevadas, la cenicilla es la enfermedad más reconocida (figura 14a); en las zonas 1 y 2, el 20 % reconoce a *Alternaria solani* (Cooke) como un problema, mientras que para cerca del 40 % es reconocida en las zonas 3 y 4 (figura 14a). En cuanto a las enfermedades radiculares (figura 14b), *Rosellinia* sp. es reconocida en las zonas 2, 3 y 4 (40 %), a diferencia de la zona 1 (0 %). La enfermedad

denominada pata negra (*Pectobacterium atrosepticum* [van Hall]) es más importante para la zona 1 (40%). El hongo *Rhizoctonia solani* (Kühn) está presente en porcentajes superiores al 20% en las cuatro zonas. Menos del 50% de los encuestados reconocen la diferencia de estos problemas sanitarios en suelo y es muy bajo el conocimiento de su manejo. En cuanto a plagas foliares y radicales, los problemas que más reconocen y manejan en las cuatro zonas son minador *Lyriomyza quadrata* (Malloch) (figura 14c) y polilla guatemalteca *Tecia solanivora* (Povolný) (figura 14d), que son dos problemas sanitarios de difícil control que ocasionan grandes pérdidas en los cultivos.



**Figura 14.** Percepción de los agricultores sobre las plagas y enfermedades relevantes en las cuatro zonas homogéneas definidas en el área productora de papa en el departamento de Nariño: a. Enfermedades foliares; b. Enfermedades radicales; c. Plagas foliares; d. Plagas radicales.

Fuente: Elaboración propia

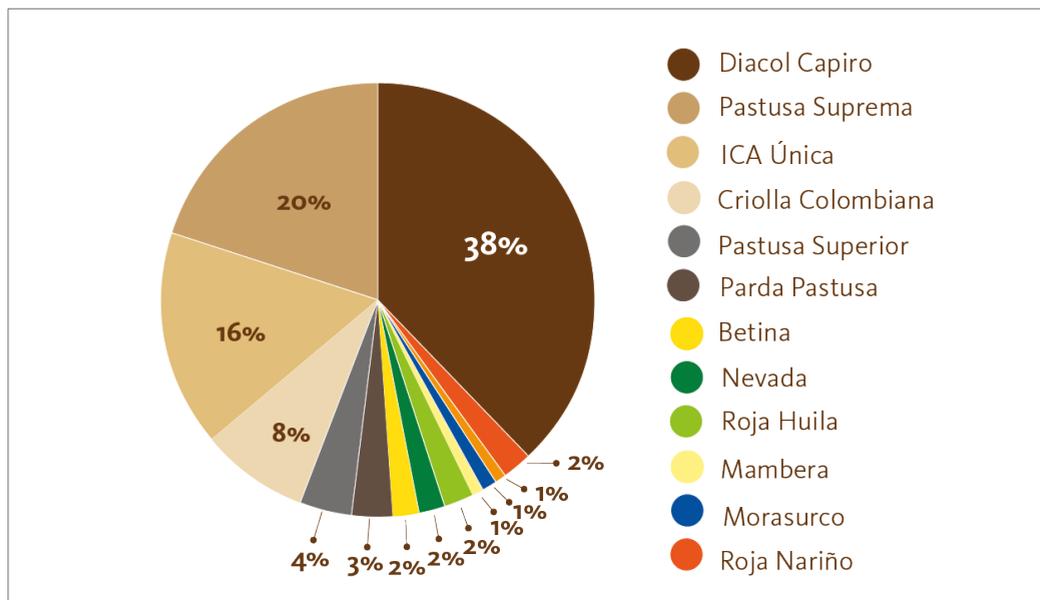


## Diversidad de materiales de siembra

A partir de la encuesta a los productores se obtuvieron, en total, 1.545 registros de variedades. Es importante anotar que el reporte de las variedades sembradas por un productor, al momento de la encuesta, se realizaba para cada lote sembrado, diferenciando así uno o varios lotes según la variedad, fecha de siembra, ubicación geográfica y tenencia del cultivo durante el año 2015.

Los resultados mostraron que la variedad Diacol Capiro (o R12) fue la de mayor presencia durante los semestres A y B, con un 38 % del total de los datos obtenidos (figura 15). Como es de conocimiento general, esta es la variedad utilizada por excelencia para consumo en fresco y por la industria como materia prima para su explotación, por lo cual se considera como la variedad de mayor importancia en el país (Fedepapa, 2019). Lo anterior reafirma que uno de los principales elementos que afecta la productividad de la industria del procesamiento de la papa es la inexistencia y disponibilidad de variedades que tengan los requisitos fisicoquímicos, de tamaño y forma exigidos, a excepción de la variedad Diacol Capiro que presenta un eficiente procesamiento industrial. Por tal razón las empresas transformadoras, tanto regionales como nacionales e internacionales, están incentivando la siembra de este genotipo a través de convenios de producción, donde se favorece al productor con el precio y con el acompañamiento en el manejo agronómico y productivo y a la industria con la calidad requerida.

Le siguen, en su orden, las variedades Pastusa Suprema, ICA Única y Criolla Colombia, con el 20 %, 16 % y 8 % respectivamente (figura 15). Lo anterior coincide, en parte, con lo reportado en el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nariño (PEDCTI) publicado en 2012, donde se menciona que Nariño ocupa el tercer lugar en área sembrada del tubérculo, principalmente con las variedades Parda Pastusa, Diacol Capiro, ICA Nariño, Criolla y otras.



**Figura 15.** Registro de variedades y genotipos sembrados y de mayor uso en el departamento de Nariño durante 2015.

Fuente: Elaboración propia

Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y el Acuerdo de competitividad de la cadena productiva de la papa en Colombia (2010), en los últimos años han ingresado al mercado nuevas variedades registradas o han surgido otras como la variedad ICA Única, con elevadas posibilidades comerciales por sus altos rendimientos, que se ha posicionado como de gran importancia, fundamentalmente en el altiplano cundiboyacense. Se destaca que la obtención de nuevos materiales es fruto del esfuerzo de convenios entre entidades del orden público (el Instituto Colombiano Agropecuario [ICA] y la Universidad Nacional de Colombia) y privado (Fedepapa). En Nariño, esta variedad ha tenido gran acogida, entre otras, por la alta demanda de Ecuador, donde, según Monteros y Reinoso (2011), ya se encontraba en el tercer lugar del ranking debido a su demanda por la industria. Así mismo, ha tenido gran acogida por los agricultores debido a su alta comercialización y calidad de semilla para sus siembras (cuarto puesto a nivel nacional, con un 7 % del total de material sembrado) y además por la obtención de elevados rendimientos de hasta 25,2 t ha<sup>-1</sup> en las provincias del Carchi y Tungurahua, donde se introdujo en el año 2006. Fue tal su acogida que el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador llegó a considerar dentro de sus proyectos incluir esta variedad, junto con otras registradas en ese país, para su multiplicación y entrega como semilla a sus productores (Flores et al., 2012).

Actualmente, sin embargo, se conoce la presencia de esta y otras variedades colombianas, sobre todo en la provincia del Carchi, pero por tratarse de variedades foráneas no hay registro oficial. Igualmente, en Colombia no hay un registro claro de variedades ecuatorianas en la región limítrofe, donde su siembra e implementación es evidente.

La variedad Criolla Colombia se ubica en el cuarto lugar de las variedades más comunes según los agricultores encuestados. Esta es preferida, según ellos, debido a que su ciclo vegetativo requiere un período que oscila entre cuatro y cinco meses, dependiendo de la altitud de siembra, lo cual hace que el retorno del capital invertido sea más rápido; adicional a ello, requiere niveles de fertilización menores a los demás genotipos comerciales. Rozo y Ramírez (2011) afirman que en todos los niveles socioeconómicos (NSE) se consume la variedad Criolla, que ocupa el quinto lugar de preferencia en cuanto a consumo promedio con respecto a otros genotipos de papa en el país.

Si bien en el mercado existe un número considerable de clones de variedad Criolla registrados como variedades comerciales, los agricultores en general tienden a confundirlos con la variedad Criolla Colombia, que fue una de las primeras que se ofreció en el país con dominios de recomendación para todas las zonas productoras. Al respecto, es importante anotar que posiblemente en la fase de recolección de la información los agricultores identificaron algunas de las otras variedades como Criolla Colombia; para efectos de la información colectada se consideró válida, pero a futuro es importante estimar el impacto y el alcance que han tenido otras variedades no reconocidas de las cuales se tiene información limitada.

Otros genotipos identificados en menor proporción fueron: Pastusa Superior (4 %), Parda Pastusa (3 %), Betina (2 %), ICA Nevada (2 %), Roja Huila (2 %), Morasurco (1 %), Mambera (1 %) y Roja Nariño (1 %) (figura 15).

Si bien hoy la proporcionalidad de los genotipos sembrados en Nariño con respecto al período de obtención de la información (2015) puede variar, la identidad prevalece, especialmente en los de mayor preferencia. En este sentido, Fedepapa reportó que para el año 2017 las variedades de mayor comercialización fueron Criolla, Diacol Capiro, Parda Pastusa, Pastusa Suprema y Morasurco; para el año 2018, fueron Criolla, Diacol Capiro, ICA Única, Betina, Parda Pastusa, Pastusa Suprema y Pastusa Superior, y, finalmente, para el año 2019 fueron Criolla, Diacol Capiro, ICA Única, Parda Pastusa, Pastusa Suprema y Pastusa Superior (Fedepapa, 2017; 2018; 2019).

## Conclusiones

Se estableció que las áreas o zonas definidas como homogéneas para la producción de papa en el departamento de Nariño son influenciadas por formaciones geográficas de relieve y factores edafoclimáticos determinantes caracterizados por el cañón del río Guáitara, que atraviesa la mayoría de los municipios donde se adelantó el estudio. Además, se observó que, al interior de cada ambiente o zona homogénea, existen diferenciales de aptitud relacionados con características biofísicas que hacen que la zona productora de papa en el departamento de Nariño sea diversa y que pueda, por ende, albergar no solamente una amplia gama de variedades, sino que también permite explorar alternativas que busquen mejorar las condiciones del sistema productivo.

La producción de papa en el departamento de Nariño se basa principalmente en variedades comerciales que, indistintamente del ambiente en donde se establezcan, son consideradas por los agricultores como sus principales opciones. La elección del genotipo o cultivar se hace independientemente de la zona y se basa, principalmente, en el precio del momento en los diferentes centros de comercialización. Finalmente, los productores realizan acciones diferenciales basadas en la experiencia y el conocimiento no solo del sistema papa, sino también por la incidencia de otros cultivos predominantes en las regiones productoras. Los genotipos de menor comercialización se conservan en el departamento como parte de la seguridad alimentaria familiar.

## Referencias

- Campos, H. & Ortiz, O. (Eds.). (2019). *The Potato Crop: Its Agricultural, Nutritional and Social Contribution to Humankind*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28683-5>
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA]. (2017). Sistema Experto MAPA. <http://www.corpoica.org.co:8086/NetCorpoicaMVC/SEMapa>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017). El cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción de papa Pastusa Suprema. *Boletín mensual Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria*, 55, 1-5.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2014a). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018: Todos por un Nuevo País*. DNP. <https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/Plan%20de%20Acci%C3%B3n/PLAN%20NACIONAL%20DE%20DESARROLLO%202014%20-%202018%20TODOS%20POR%20UN%20NUEVO%20PAIS.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2014b). *Documento Conpes 3811*. DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3811.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, Pacto por la equidad*. Tomo I. DNP
- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa]. (2017). *Boletín Mensual Regional n° 3, 1(1)*. <https://fedepapa.com/Boletines/REGIONALES/BOLETINREGIONALNARI%C3%91O3.pdf>
- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa]. (2018). *Boletín Mensual Regional n° 3, 2(3)*. <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2017/01/NARI%C3%91O-2018.pdf>

- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa]. (2019). *Boletín Mensual Regional* n° 3, 3(3). <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2020/01/BOL-ETIN-REGIONAL-NARI%C3%91O-2019.pdf>
- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa] y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT]. (2004). *Guía ambiental para el cultivo de la papa*. Fedepapa; MAVDT. <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guia-ambiental-para-el-cultivo-de-la-papa.pdf>
- Flores, R., Naranjo, H., Galarraga, J., Sánchez, M. P., & Viteri, S. (2012). *Estudio de la demanda de semilla de papa de calidad en Ecuador. Fortalecimiento de la Innovación Agrícola pro Pobre para la Seguridad Alimentaria en la Región Andina (IssAndes)*. [Documento de trabajo n° 1]. Ofiagro; Centro Internacional de la Papa.
- Gobernación de Antioquia. (2011). *Zonificación agropecuaria, piscícola y forestal del departamento de Antioquia*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Gobernación de Antioquia. <http://bdigital.eafit.edu.co:8080/bdng/query/single.xsp?idregistro=2505435>
- Gobernación de Nariño & Universidad Sergio Arboleda. (2018). Consolidado Agropecuario de Nariño 2018. Documento de consulta. Gobernación de Nariño.
- Gobernación de Nariño, Colciencias & Cámara de Comercio de Pasto (2012). Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nariño. <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/pedcti-narino.pdf>
- Hermanides, G. & Nijkamp, P. (1998). Multicriteria evaluation of sustainable agricultural land use: a case study of Lesvos. En E. Beinat y P. Nijkamp (eds.), *Multicriteria Analysis for Land-Use Management* (pp. 61-78). Springer Science & Business Media. [https://doi.org/10.1007/978-94-015-9058-7\\_5](https://doi.org/10.1007/978-94-015-9058-7_5)
- Herrera, C., Fierro, L. & Moreno, J. (2000). *Manejo integrado del cultivo de la papa*. Corpoica.
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural [Incoder] & Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [Corpoica]. (2005). *Zonificación agroecológica, evaluación económica y organización socioempresarial de sistemas de producción prioritarios en el área de desarrollo rural zona costanera de Córdoba*. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/13771>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec]. (2000). Norma Técnica Colombiana NTC 4611. Información geográfica. Metadatos.

- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2011). *Caracterización agroclimática de Cundinamarca y Boyacá y análisis de amenazas en la zona papera*. IDEAM.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2010). *Acuerdo de competitividad de la cadena agroalimentaria de la papa en Colombia*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). <https://sioc.minagricultura.gov.co/DocumentosContexto/P008-NUEVO%20ACUERDO%20DE%20COMPETITIVIDAD%20PAPA.pdf#search=Acuerdo%20de%20competitividad%20de%20la%20cadena%20agroalimentaria%20de%20la%20papa%20>
- Monteros, C. & Reinoso, I. (2011). *Informe final del Proyecto FTG-353/05 “Innovaciones Tecnológicas y Mercados Diferenciados para Productores de Papas Nativas”*. Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria, INIAP.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (1997). *Zonificación agroecológica: guía general*. Boletín de suelos de la FAO, n° 73. FAO. <http://www.fao.org/docrep/W2962S/W2962S00.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2007). *Land evaluation. Towards a revised framework*. FAO Land and Water Discussion Paper n° 6. FAO. <http://www.fao.org/3/a-a1080e.pdf>
- Rodríguez, L. (2010). Origen y evolución de la papa cultivada. Una revisión. *Agronomía Colombiana*, 28(1), 9-17. <https://www.redalyc.org/pdf/1803/180315651001.pdf>
- Rossiter, D. (1994). *Lecture notes: “Land evaluation”*. SCAS Teaching Series T94-1, Department of Soil, Crop & Atmospheric Sciences, Cornell University.
- Rozo, D. & Ramírez, L. (2011). La agroindustria de la papa criolla en Colombia: situación actual y retos para su desarrollo. *Gestión y Sociedad*, 4(2), 17-30. [https://www.researchgate.net/profile/Leila\\_Ramirez/publication/255948704\\_La\\_agroindustria\\_de\\_la\\_papa\\_criolla\\_en\\_Colombia\\_Situacion\\_actual\\_y\\_retos\\_para\\_su\\_desarrollo/links/00463520e3e249037b000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Leila_Ramirez/publication/255948704_La_agroindustria_de_la_papa_criolla_en_Colombia_Situacion_actual_y_retos_para_su_desarrollo/links/00463520e3e249037b000000.pdf)
- Schafleitner, R., Ramirez, J., Jarvis, A., Evers, D., Gutierrez, R., & Scurrah, M. (2011). Adaptation of the potato crop to changing climates. In: S. Yadav, R. J. Redden, J. L. Hatfield, H. Lotze-Campen & A. E. Hall (eds.), *Crop adaptation to climate change* (pp. 287-297). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470960929.ch20>
- Sistema de Información de Gestión y Desempeño de las Organizaciones de Cadenas [SIOC]. (2019). *Cadena de la Papa. Indicadores e instrumentos, marzo de 2019*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria [UPRA]. (2014). *Metodología para evaluación de tierra con fines agropecuarios a escala semidetallada (1:25.000)*. [https://www.upra.gov.co/documents/10184/104284/Metodologia\\_eval\\_tierras\\_1\\_25\\_000](https://www.upra.gov.co/documents/10184/104284/Metodologia_eval_tierras_1_25_000)
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria [UPRA]. (2015). *UPRA trabaja por la competitividad del sector papero*. [https://somosupra.upra.gov.co/sala-de-prensa/noticias/-/asset\\_publisher/GEKyUuxHYSXZ/content/upra-trabaja-por-la-competitividad-del-sector-papero](https://somosupra.upra.gov.co/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/GEKyUuxHYSXZ/content/upra-trabaja-por-la-competitividad-del-sector-papero)
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria [UPRA]. (2016). *Cultivo comercial de papa: identificación de zonas aptas en Colombia a escala 1:100.000*. [https://www.upra.gov.co/documents/10184/13821/Zonificaci%C3%B3n\\_papa](https://www.upra.gov.co/documents/10184/13821/Zonificaci%C3%B3n_papa)





# Capítulo 3

## Desafíos y oportunidades de negocio para las papas chips nativas en el departamento de Nariño

*Housseman Steven Ramos Zambrano, Lizeth Tatiana Luna Mancilla, Diego Trejo Escobar, Laura Latorre Vásquez, Luis Fernando Valencia Flórez, Eliana Martínez Pachón, Diego Fernando Mejía España*

### Introducción

La papa (*Solanum tuberosum* L.) es uno de los cuatro principales cultivos en el mundo, junto con el maíz, el trigo y el arroz (Cabezas, 2015); es un cultivo primario básico que se produce en 149 países y en todos los continentes del mundo (excepto en la Antártida) (Tinjacá & Rodríguez, 2015). En Colombia, los principales sistemas productivos de papa se encuentran en la zona Andina del país, caracterizada por estar entre los 2.000 y los 3.500 m s. n. m. Los principales departamentos productores de papa en Colombia para el año 2018 fueron Cundinamarca (37,09 %), Boyacá (27,31 %) y Nariño (19,41 %), este último con 32.671 ha sembradas, una producción de 589.281 t anuales y un rendimiento de 18,8 t ha<sup>-1</sup>, lo cual la convierte en una fuente importante de ingresos monetarios para cerca de 13.229 familias nariñenses (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], 2019; Gobernación de Nariño, 2018).

El departamento de Nariño, localizado al suroccidente de Colombia, con coordenadas entre los 0° 39' 37,8" a 1° 14' 4,49" de latitud norte y los 77° 51' 9,68" a 77° 7' 53" longitud oeste, se caracteriza por ser la región con mayor diversidad de papas nativas en Colombia, que cuenta con la caracterización de 118 materiales (Tinjacá & Rodríguez, 2015). Sin embargo, el uso y la importancia de las papas nativas han sido poco valorados, aunque sean una fuente importante de carbohidratos, antioxidantes, fibras, vitaminas y minerales para el ser humano (Cerón et al., 2018). La poca valoración que se le ha dado a estas características ha ocasionado limitados o inexistentes mercados, falta de innovaciones tecnológicas y desconocimiento de procesos agroindustriales, entre otros. De ahí que tan solo un 6,8 % de la producción de papa en Colombia sea de tipo nativa (Mejía et al., 2017).

En cuanto al consumo de papa en el país, este se caracteriza por la concentración de pocas variedades. Según la Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa, 2018, p. 10), trece variedades son consumidas frecuentemente, con un 50 % del área sembrada concentrada en cuatro de ellas (Pastusa Superior, Diacol Capiro, Parda Pastusa y Criolla). Estas demandas del mercado perpetúan la disminución de autonomía de las comunidades campesinas, que pierden progresivamente el recurso genético que ha sido conservado generalmente por comunidades indígenas y pequeños grupos de agricultores que, en muchas ocasiones, permanecen aislados de los cultivos comerciales (Tinjacá & Rodríguez, 2015).

De otra parte, los procesos agroindustriales han sido contemplados como una alternativa para los pequeños y medianos productores, debido especialmente a la disminución de la volatilidad de los precios y la diversificación productiva. Sin embargo, las bajas oportunidades que se presentan en los países en vías de desarrollo para emprender procesos de encadenamiento justo y equitativo, además de los altos costos asociados a su implementación, dificultan la inmersión de los productores en mercados con valor agregado (Henson & Cranfield, 2013).

En ese sentido, este capítulo busca presentar la importancia de las papas nativas y su posible aprovechamiento en el sector agroindustrial. Para esto, se realizó la descripción de un perfil de negocio basado en la producción y la transformación en papa chip del genotipo Curiqinga Curita, su mercado potencial, oportunidades y desafíos.

## Materiales y métodos

Para el desarrollo del tema, se realizó una valoración financiera del negocio de transformación de papas chips del genotipo Curiqinga Curita y se complementó con variables de percepción de la encuesta a productores de papa (anexo 1), información de talleres participativos ejecutados por AGROSAVIA con actores de la cadena y una entrevista semiestructurada a una iniciativa de negocio local de papas nativas.

### Selección de material

La variedad Curiqinga Curita se estableció como referente en los cálculos del presente capítulo debido al comportamiento de fritura acorde a los requerimientos del mercado de papas chips y los rendimientos obtenidos, además de su sabor y color llamativos para el consumidor, que fueron identificados en los procesos de evaluación de la Universidad de Nariño (Mejía et al., 2017). Algunas características de la variedad se describen en la tabla 11.

**Tabla 11.** Características agroindustriales de la variedad Curiqinga Curita

Tiempo de cocción (minutos)	34
Cáscara	Muy gruesa
Consistencia	Harinosa
Materia seca	21,855
Gravedad específica	1,073
Aptitud para fritura	Buena
Temperatura de freído (°C)	160
Usos	Fritura chips, puré, sopas, cocción
Forma	Comprimida
Color de pulpa	Blanco y violeta con manchas dispersas
Sabor	Buen sabor
Almacenamiento (días)	23
Ojos	Medio
Color de piel	Morado oscuro con amarillo

Fuente: Mejía et al. (2017)

## Valoración financiera

La valoración financiera se definió con la proyección de costos de producción a cinco años, empleando indicadores como: valor presente neto o actual (VPN/VAN), tasa interna de retorno (TIR), periodo de recuperación de la inversión (PRI) y relación costo beneficio (B/C) (Puentes, 2011), y escenarios de sensibilidad financiera (Mayes & Shank, 2010). Los cálculos de los valores monetarios fueron establecidos a partir de la variabilidad histórica promedio del dólar en Colombia para el año 2018 (1 USD = 2.956,43 COP). Adicionalmente, se consultó información secundaria: frecuencias de consumo municipal (Pasto, departamento de Nariño), número y consumo de tiendas escolares desde el año 2013, tasa de crecimiento anual de tiendas de barrio de los últimos 5 años (Chavarriaga et al., 2013) y proyecciones poblacionales (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2019a).

## Encuesta de caracterización socioeconómica a productores de papa

La estimación se complementó con la percepción de los productores, con base en ocho interrogantes sobre procesos de agregación de valor extraídos de la encuesta realizada por AGROSAVIA y aplicada en el año 2016 a 1.018 hogares productores de papa (anexo 1).

## Talleres participativos

Estos espacios fueron desarrollados en mesas sectoriales de transferencia, que hacían parte de las actividades del proyecto, mediante talleres participativos (Ganuza et al., 2010). Fue un espacio de trabajo comunitario con actores afines a la cadena, quienes aportaron, desde sus conocimientos, posibles acciones y estrategias para mejorar la sostenibilidad del sistema productivo de papa en la región. En ese sentido, los 16 talleres de agroindustria que se llevaron a cabo en los municipios de Guaitarilla, Aldana, Cuaspud, Yacuanquer, Tangua y Ospina, realizados bajo los pasos metodológicos descritos en la figura 16, permitieron ampliar la visión y el contexto de la agroindustria en Nariño y conocer la percepción de los productores frente al perfil de negocio de papas chips para el genotipo Curiqinga Curita, actividad que fue desarrollada en trabajo mancomunado con profesionales de la Universidad de Nariño afines al área.



**Figura 16.** Proceso metodológico del componente agroindustrial en las mesas sectoriales de transferencia. Fuente: Elaboración propia

## Entrevista a una empresa productora de papas chips nativas

Para conocer la dinámica de funcionamiento en la producción y la comercialización de papas chips nativas en el departamento de Nariño (Colombia), se realizó una entrevista semiestructurada a un emprendimiento local bajo las pautas metodológicas de Bravo et al. (2013) que permitió obtener información sobre costos de implementación, rendimientos, rentabilidad y limitantes en el desarrollo de la actividad económica.

## Resultados

### El papel de la papa en el mundo y su transformación como alternativa de negocio

Las presiones sobre la producción de alimentos crecen cada día. Ante ello, para cumplir con la obligación de alimentar al mundo, se han desarrollado especies mejoradas y con ellas se ha incrementado el uso de agroquímicos que, a su vez, han acelerado el cambio global con la desaparición de especies y la disminución de la agrobiodiversidad necesaria para soportar los servicios ecosistémicos que mitigan el uso de agroquímicos (Bianchi et al., 2013). En ese sentido, las papas nativas que tradicionalmente son usadas por las comunidades indígenas y campesinas son una alternativa para afrontar este cambio debido a su amplia variabilidad genética (alta resistencia a plagas, enfermedades y tolerancia a estreses bióticos y abióticos), lo que les permite adaptarse a diferentes ambientes locales y regionales (Marmolejo & Ruiz, 2018).

Aunque las papas nativas carecen de oportunidades en el mercado tradicional, actualmente algunas tendencias de consumo de alimentos vienen siendo enmarcadas en la adquisición de tipo gourmet, con cuidado del medio ambiente y alimentos sanos. Frente a esta problemática, la agroindustria rural ha sido concebida como un mecanismo dinamizador de las economías locales (Cortés, 2007), dado su proceso de vinculación de productores, el fomento de modelos de producción nativos o autóctonos y el aseguramiento de ingresos ante la venta de productos que no son muy susceptibles a cambios de precios agropecuarios en fresco, entre otros factores que pueden ser tenidos en cuenta como alternativas en el desarrollo endógeno rural.

Sin embargo, tal como refiere Riveros (2005), las iniciativas de productores que se encuentran enmarcadas en la transición de producción en fresco a transformación se ven expuesta a factores como la apertura económica, la suscripción de acuerdos comerciales justos y las preferencias de los consumidores (psicología del consumidor), de ahí que la implementación de tecnologías e innovaciones constantes se han establecido como un factor diferenciador, convirtiéndose, simultáneamente, en oportunidades y desafíos para la agroindustrial rural.

Según Rioja (2018), América Latina espera mantener una tendencia constante de consumo de snacks salados del 6,2 % hasta 2021, donde Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México son los países con mayor potencial de demanda; este último es un nicho atractivo en el procesamiento de snacks dado su crecimiento continuo, con un promedio de consumo per cápita de 214 kg/año, superior en promedio en 93,55 kg/año al reportado en América Latina, pero inferior en promedio en 54,7 kg/año para América del Norte (Estados Unidos y Canadá) (Organización Panamericana de la Salud [ops] & Organización Mundial de la Salud [oms], 2015). Para el año 2017, en lo que respecta al segmento de frituras y extruidos a nivel mundial, se reportaron ventas por valor de USD 82.162 millones, donde Canadá fue el mayor importador, con un valor de compras de USD 390 millones, seguido de Francia (USD 328 millones) y EE. UU. (USD 310 millones); las papas chips (42,2 %), los extruidos (24,7 %) y las tortillas chips (15,4 %) fueron las líneas de mayor consumo. Entre las principales empresas que controlan el mercado mundial se encuentran PepsiCo, Kellogg's, Intersnack, Calbee y Want-Want (Cámara de Comercio de Cali, 2018).

En Colombia, aproximadamente el 10 % de la producción de papa es destinada para industria (MADR, 2018), donde las grandes empresas son las mayores demandantes, con un requerimiento promedio diario de 250 t, seguidas de las medianas, que demandan entre 60 a 150 t, las pequeñas, un promedio de 15 t y las industrias de nivel casero, con menos de 6 t (MADR, 2010). En el año 2017, según el DANE (2019b), la producción de

papas fritas fue de 41.623 t, con un equivalente en ventas de USD 17.254 millones, de los cuales USD 5.521 millones corresponden a acuerdos en el exterior. La tendencia constante que se espera hasta el año 2022 en la distribución del mercado de frituras y extruidos es, en su orden: chips de papa (61,2 %), snacks extruidos (18 %), chips de tortilla (11,4 %), *popcorn* (8,2 %) y snacks de arroz (1,3 %) (Cámara de Comercio de Cali, 2018). Adicionalmente, en el territorio nacional hay 70 empresas que se encuentran en el negocio del procesamiento de papa, donde Frito Lay Colombia Ltda. (62,53 %), Productos Yupi S. A. (21,83 %), Comestibles Rico Ltda. (8,20 %) y McCain Andina S. A. (3,69 %) son las principales comercializadoras de snacks y pasabocas (Observatorio de cadenas, 2010, citado en Chavarriaga et al., 2013). La mayoría de las industrias se encuentran localizadas en Bogotá y las demás se distribuyen en el Valle del Cauca, Cauca, Boyacá, Santander y el Eje Cafetero. Cabe mencionar que solo un 10 % de estas se encuentran en negocios de pequeña escala, cuya oferta está orientada a suplir la demanda en circuitos cortos de comercialización, como tiendas, supermercados y mercados informales (MADR, 2010). A continuación, se presenta el reporte de ventas de las principales empresas con producción de frituras y extruidos de papa en Colombia.

**Tabla 12.** Principales empresas con producción de frituras y extruidos de papa en Colombia según ventas para el año 2017 (en millones de pesos colombianos y millones de dólares estadounidenses) y variación de crecimiento

Empresa	Departamento	Ventas COP	Ventas USD	Crecimiento (%) 2016 a 2017
PepsiCo Inc.	Bogotá	\$937.299	\$317,08	-3,4 %
Productos Yupi S. A.	Valle del Cauca	\$228.078	\$77,16	-14,1 %
Kellogg Co.	Bogotá	\$186.958	\$63,25	1,5 %
Comestibles Ricos Ltda.*	Bogotá	\$154.273	\$52,19	-5,1 %

\* Conocida anteriormente como Super Ricas.

Fuente: Cámara de Comercio de Cali (2018)



En el departamento de Nariño, y de acuerdo con el sondeo en campo, Tuqueñas, Jalapeñas, Pastusita, Yenny, Nany, Crocanticas, Marilin, Colbri, Clásicas, Yuli, Hobby y Riquísimas, entre otras, vienen desarrollando sus actividades comerciales en torno a las frituras de papa; sin embargo, tal como lo describen Chavarriaga et al. (2013), “Yenny (62.4 %), Nany (19.3 %), y La Pastusita (6.4 %)” (p. 133) son las principales marcas regionales preferidas por el consumidor, aunque en el mercado existen negocios informales que ofrecen productos de baja calidad y que son preferidos por el consumidor a razón de sus bajos precios.

En referencia a la encuesta a productores de papa, no se identificaron procesos agroindustriales encaminados a la producción de snacks, sin embargo, el 51,4 % de los encuestados reconocieron la existencia de variedades no aptas para frituras o cocción por su sabor amargo, entre ellas, las variedades ICA Única (32,7 %), Betina (22,6 %) y Pastusa Suprema (22 %); como opciones alternas con potencial para el mercado industrial, sugirieron Morasurco (0,2 %), Rubí (0,2 %), Criolla (1,1 %) y Diacol Capiro (5,7 %).

Para el caso de las papas nativas, el 79,3 % de las familias productoras de papa las han empleado ya sea en cocción, chips o frita tipo francesa. Igualmente, identificaron que la variedad Diacol Capiro es la más requerida en el mercado por su sabor (75,5 %) y su color (63,5 %); es quizás por esta razón que el comercio de papas chips a nivel nacional ha girado en torno al uso de variedades comerciales, especialmente de este tipo (Figueroa et al., 2012).

Diacol Capiro, R-12, R-12 Negra Industrial, R-12 Roja o ICA Huila son algunas de las connotaciones con la cual se conoce este tubérculo en algunas regiones de Colombia, donde sus características como la producción de numerosos tubérculos de tamaño grande, forma redonda, piel roja, pulpa color crema, ojos superficiales, fácil adaptación entre los 2.000 y 3.200 m s. n. m., textura compacta después de cocción, azúcares reductores bajos y materia seca superior al 21 % la convierten en una variedad preferida por los productores y la industria, dado el cumplimiento de sus requerimientos (Porrás & Herrera, 2015).

No obstante, las mejores condiciones edafoclimáticas se establecen entre 2.500 y 2.600 m s. n. m., lo que permite una menor concentración de azúcares reductores y óptimo comportamiento en fritura. Cultivos sembrados en alturas superiores (como en páramos) ocasionan, tal como menciona Egúsqüiza (2000), un incremento en azúcares reductores que afectan la calidad de fritura, lo que genera una coloración oscura en la hojuela, caramelización y enolización que no resultan atractivos para el consumidor (Porrás & Herrera, 2015).

De otra parte, tal como lo menciona el MADR (2010), su uso puede conllevar algunos inconvenientes como los altos costos de producción por la susceptibilidad principalmente a *Phytophthora infestans*, virus de amarillamiento de venas de la papa y hongos como *Erysiphe cichoracerum* y *Spongospora subterranea*.

El uso excesivo de la variedad Diacol Capiro, que ocasiona pérdida en la biodiversidad de material genético en las zonas productoras de papa, se orienta a procesos culturales de apropiación que se convierten en prácticas tradicionales, como la utilización de una sola variedad por su amplio reconocimiento y preferencias en los mercados en fresco e industrial. Además, su uso se ve potenciado por modelos y paquetes tecnológicos que buscan aumentar sus rendimientos para ser competitivos en mercados nacionales e internacionales.

A pesar de que instituciones como AGROSAVIA, la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), entre otros, han desarrollado procesos de mejoramiento genético en la generación de variedades con altos rendimientos y resistencia a plagas y enfermedades, las preferencias siguen orientándose a Diacol Capiro. Es probable que los procesos de apropiación de estas nuevas variedades sean de largo plazo e incluyan la promoción de estas en el mercado industrial y fresco para ser reconocidas y, por lo tanto, sembradas por los productores. En ese sentido, se hace necesario tener en cuenta la agrobiodiversidad de genotipos potencialmente

aptos para agroindustria; para esto, desde 1998 se han caracterizado 53 de ellos en Colombia que pueden presentar un alto potencial industrial (Moreno & Valbuena, 2006), disminuyendo así la dependencia a una sola variedad (Diacol Capiro). A nivel departamental, la Universidad de Nariño ha caracterizado 32 papas nativas para agroindustria y ha identificado que las variedades Cachona o Chona, Curiquina Curita, Monteña Chauca, Noña, Ratona, Ratona Blanca, Ratona Morada y Ratona Pintada exhiben potencial para fritura de chips (Mejía et al., 2017), además de los valores nutricionales que poseen y que las han llevado a que se cataloguen como alimentos funcionales.

Otra experiencia en el conocimiento de la producción y la comercialización de papas nativas se encuentra en Ecuador, con la existencia aproximada de 350 variedades, de las cuales 20 se destinan a 10 mercados de la sierra del país (Monteros & Reinoso, 2015). El principal precursor de investigaciones en torno a este tipo de tubérculos ha sido el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), que ha incentivado el desarrollo de agronegocios en torno a productos autóctonos.

Una de estas iniciativas es la empresa productora y comercializadora de snacks Kiwa Life, que promueve el consumo de productos nativos como zanahoria, yuca, camalote y papas nativas, entre otros, con apoyo en la compra a pequeños productores en ocho provincias del Ecuador y regiones del norte de Perú. La empresa vende sus productos a más de 20 países en el mundo, con reconocimiento en comercio justo y responsabilidad social (Kiwa Life, 2020).

Emprendimientos como el de los productores de las provincias de Tungurahua y Chimborazo, filiados al Consorcio de Productores de Papa de la Región Central (Conpapa), se han sumado al anterior y han incursionado en el comercio de chips con la marca Yapu Chips.

De otra parte, Terra Chips, aunque no se encuentra en Ecuador, ha tenido amplia acogida en el mercado internacional. Con su centro logístico en Nueva York, procesan productos nativos de diversas partes del mundo como yuca, batata, remolacha, zanahoria, calabaza, papas nativas (azules) y plátano, entre otros. Entre sus alianzas se encuentra Seed Savers, quienes cumplen la función de recolectar y almacenar semillas para no perder la historia y el material genético de los EE. UU. (Terra Chips, 2020).



## Potencial económico del negocio de papas chips Curiqinga Curita

El diseño del perfil de negocio para el montaje de una empresa dedicada a la producción y comercialización de chips de papa nativa del genotipo Curiqinga Curita se estructuró con la intención de vislumbrar una posibilidad de mejora en las condiciones económicas de los productores como respuesta a las fluctuaciones de los precios de papa en fresco en los que, desde la década de los noventa, se ven generalmente inmersos. Un ejemplo de ello es que en los últimos siete años (2012-2018) los precios han oscilado entre valores mínimos de \$10.150 por bulto de 50 kg (USD 3,43) y \$203 por kg (USD €0,07) (julio de 2012) hasta \$142.800 por bulto de 50 kg (USD 48,3) y \$2.856 por kg (USD €0,97) (febrero de 2016), lo cual se atribuye a la estacionalidad de la producción, la variabilidad climática, alta percibibilidad del tubérculo y la inestabilidad del precio-demanda, entre otros factores (Barrientos et al., 2014) que han ocasionado desmotivación en el campesino para continuar en esta actividad.

En ese sentido, el desarrollo de la estructura económica de frituras chips partió de contemplar la producción de manera sostenida de 2.000 kg (40 bultos de 50 kg de Curiqinga Curita) mensuales para la obtención de 10.000 paquetes de 50 g (rendimiento del 25 %). La inversión inicial (mes cero) se establecería en \$59.733.239 (USD 20.205,32), que incluyen permisos, diseño de marca, compra de maquinaria, registro ante Cámara de Comercio, solicitud de concepto ambiental, pago de honorarios al ingeniero agroindustrial, contador, costo financiero por valor de 10 % y demás rubros necesarios que se describen en la tabla 13 y que son indispensables para el negocio; para los demás meses (1-12), el coste promedio se definió en \$10.387.544 (USD 3.513,5).

**Tabla 13.** Inversión inicial para el montaje de una empresa procesadora de papas chips Curiqinga Curita en pesos colombianos (COP) y dólares (USD) en el departamento de Nariño, 2019

Concepto	Valor COP	Valor USD	Participación (%)
Alquiler y adecuación de local (8x10 metros)	\$11.000.000	\$3.721	18 %
Insumos	\$3.476.460	\$1.176	6 %
Maquinaria, equipos, muebles y enseres	\$21.113.000	\$7.141,4	35 %
Servicios	\$1.754.133	\$593,33	3 %
Mano de obra	\$11.215.151	\$3.793,5	19 %
Publicidad	\$685.000	\$232	1 %
Inversiones diferidas	\$5.059.200	\$1.711,25	8 %
Subtotal	\$54.302.944	\$18.368,48	90 %
Costo financiero (10 %)	\$5.430.294	\$1.836,84	10 %
<b>Costo total para la implementación del negocio</b>	<b>\$59.733.239</b>	<b>\$20.205,32</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los cálculos del flujo de caja anual para una proyección financiera a cinco años y bajo los supuestos de una producción sostenida y un precio de venta de \$1.900 (USD €0,64) (margen de ganancia del 27,7 % respecto al costo unitario), la tasa interna de retorno (TIR) presentó un porcentaje del 30 % respecto a una TIR requerida del 12 % y un valor presente neto (VPN) de \$113.685.172 (USD 38.459,12), lo cual indica condiciones favorables para el montaje del negocio de chips. Respecto al periodo de recuperación de la inversión (PRI), se estableció en tres años y tres meses, con una relación costo-beneficio (C/B) de 1,62. Sin embargo, al proyectar con el precio de mercado de snacks de papa comercial (Diacol Capiro) en el departamento de Nariño, cuya tarifa se establece en \$1.000 (€0,34), el negocio deja de ser rentable y exhibe una TIR del -11 %, VPN de \$-147.156.434 (USD 49.782) y una C/B de 0,2.

Sumado a esto, según el análisis de sensibilidad y de escenarios financieros, con cambios en los precios de venta de \$1.000 (€0,34) a \$3.000 (€1,015) (tabla 14) como referente del mínimo y el máximo de venta, de acuerdo con las tarifas de los competidores y el valor agregado como alimento funcional, se pudo concluir que el precio base de venta sobre cual no se generarían pérdidas y se superaría el costo de oportunidad sería de

\$1.600 (¢0,54) y se requeriría un mínimo de ventas del 97 % de la producción, y para un precio de \$1.900 (¢0,64), un mínimo de ventas del 85 %, es decir, al precio de \$1.900 y la comercialización anual de 102.000 paquetes de 50 g o la venta de 8.500 paquetes organizados en doce unidades (tablas 14 y 15) y al precio de \$1.600, la comercialización anual de 116.400 paquetes de 50 g (9.700 paquetes de doce unidades).

**Tabla 14.** Análisis de sensibilidad financiera anual ante cambios en los precios de venta de papas chips Curiqinga Curita en el departamento de Nariño, 2019\*

Precio de venta (COP)	Precio de venta (USD)	Tasa interna de retorno (TIR)	Valor presente neto (VPN) (COP)	Valor presente neto (VPN) (USD)	Tiempo de recuperación la inversión	Relación costo-beneficio (B/C)
\$1.000	\$0,34	-11 %	\$-147.156.434	\$-49.782,28	9 años	0,2
\$1.400	\$0,47	7 %	\$-31.226.831	\$-10.563,88	4 años y 7 meses	0,83
\$1.500	\$0,51	12 %	\$-2.244.431	\$-759,28	4 años y 5 meses	0,99
\$1.600	\$0,54	16 %	\$26.737.970	\$9.045,32	4 años y 3 meses	1,15
\$1.700	\$0,58	21 %	\$55.720.371	\$18.849,92	4 años y 1 mes	1,3
\$1.800	\$0,61	25 %	\$84.702.771	\$28.654,52	3 años y 8 meses	1,46
\$1.900	\$0,64	30 %	\$113.685.172	\$38.459,12	3 años y 3 meses	1,62
\$2.000	\$0,68	34 %	\$142.667.573	\$48.263,73	2 años y 8 meses	1,78
\$2.500	\$0,85	57 %	\$287.579.576	\$97.286,73	2 años y 6 meses	2,56
\$3.000	\$1,01	79 %	\$432.491.579	\$146.309,74	1 año y 8 meses	3,35

\* Valores monetarios expresados en pesos colombianos (COP) y dólares (USD).

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 15.** Escenarios financieros en la venta anual de papas chips Curiqinga Curita en el departamento de Nariño en 2019 con precio de venta \$1.900 (USD 0,64)\*

Descripción	Optimista (100%)	Medio (60%)	Pesimista (40%)	Punto mínimo de venta (85%)
Ventas (paquetes 50 g)	120.000	72.000	48.000	102.000
Ventas (paquetes 12 unid.)	10.000	6.000	4.000	8.500
Ingresos brutos (paquetes 50 g o paquetes de 12 unid.) (COP)	\$228.000.000	\$136.800.000	\$91.200.000	\$193.800.000
Ingresos brutos (paquetes 50 g o paquetes de 12 unid.) (USD)	\$77.131,26	\$46.278,76	30.852,50	65.561,57
Costos totales (COP)	\$186.042.046	\$186.042.046	\$186.042.046	\$186.042.046
Costos totales (USD)	\$62.937,09	\$62.937,09	\$62.937,09	\$62.937,09
Utilidad (COP)	\$41.957.954	\$-49.242.046	\$-94.842.046	\$7.757.954
Utilidad (USD)	\$14.194,17	\$-16.658,34	\$-32.084,59	\$2.624,48

\*Valores monetarios expresados en pesos colombianos (COP) y dólares (USD).

Fuente: Elaboración propia

Si bien es cierto que este tipo de negocios vienen siendo desarrollados en América Latina por países como Bolivia, Perú y Ecuador, que a través del enfoque participativo de cadenas productivas (EPCP) (Antezana et al., 2008) han propiciado espacios de articulación con los diferentes actores para mejorar la competitividad de la cadena de la papa, promoviendo así la vinculación activa de los pequeños productores, y de acuerdo con lo mencionado por Bernet et al. (2002), que consideran que este tipo de alternativas ofrecen interesantes oportunidades de aprovechamiento de la biodiversidad nativa, en el marco de los mercados de “alimentos funcionales” y factores sociales que incluyen acuerdos comerciales equitativos y valorización de lo local, es necesario comprender que el desarrollo de este tipo de negocios bajo los resultados obtenidos presentaría dificultades si son emprendidos por pequeños productores, dado que su limitado capital financiero entorpecería el sostenimiento del negocio. Además, están las barreras de entrada al mercado, como economía de escala, diferencia del producto, requerimientos de capital, acceso a canales de distribución y políticas gubernamentales (Porter, 1985) que se convertirían en cuellos de botella, dada la poca capacidad de preparación empresarial. En ese sentido, es necesario pensar en modelos alternos que permitan desarrollar estos negocios, tal como lo suscitado con el emprendimiento local entrevistado que se describirá en este documento.

Por tanto, los productos procesados que se adecuen a las tendencias que desde la década de los noventa siguen prevaleciendo (menor tiempo disponible para compras, alimentos de rápida ingestión fuera del hogar y productos que puedan almacenarse, entre otras) tendrán mayor capacidad para competir en estos nichos de mercados (Herrera et al., 1995); también se deben considerar y mantener factores de calidad e innovación que se vean retribuidos mediante un valor económico diferenciado en el mercado, además de las relaciones comerciales confiables que se construyan en el transcurso del tiempo, a sabiendas de que la psicología del consumidor es cambiante y cuenta con una alta gama de selección.

### **Alternativa de negocio de snacks de papas nativas en el municipio de Pasto (departamento de Nariño, Colombia) bajo un modelo de maquila**

La iniciativa empresarial entrevistada en el departamento de Nariño se encuentra orientada a la producción y comercialización de chips nativas con genotipos Uva Uvilla, Curiqinga Curita y Ratona Morada, y tiene como misión empresarial la generación de prácticas de comercio justo con los pequeños productores locales, la preservación de la diversidad nativa y la generación de valor agregado al interior de la cadena de la papa. Entre sus principales puntos de comercialización se encuentran tiendas universitarias, escolares y de barrio, con una producción promedio mensual de 2.500 paquetes de 50 g (500 kg), a un precio de venta en el mercado de \$1.000 (¢0,34) y un costo de producción unitario de \$562 (¢0,18) bajo el modelo de maquila (tabla 16).

Este negocio se encuentra funcionando bajo el modelo de trabajo en maquila, decisión que fue tomada por los altos costos de implementación. Dicho emprendimiento se ha constituido en una alternativa frente al establecimiento de una empresa que incluya los diferentes gastos de montaje (COP 59.733.239, equivalentes a USD 20.205,32), ya que permite reducir en un 90,9 % los costos de producción y genera una mayor rentabilidad económica (TIR: 51 %; VPN: COP 23.293.011, USD 7.878,76; C/B: 2,05 y PRI: un año y seis meses). No obstante, las limitantes identificadas por el emprendimiento siguen siendo las que muchos productos nuevos deben sobrellevar en el acceso a mercados, como la desconfianza ante productos novedosos, el posicionamiento de la marca y la alta competencia, entre otros (Serna et al., 2009), lo cual implica ajustarse a los precios de venta de los líderes para penetrar mercados a razón de que el consumidor relaciona sus decisiones de compra con las más bajas tarifas sin reconocer, en ocasiones, valores agregados y de calidad como, en este caso, el de los compuestos funcionales propios de las papas nativas.

**Tabla 16.** Costos adquiridos por parte del emprendimiento entrevistado en el modelo de maquila para la producción y comercialización de papa nativa Curiqinga Curita en el departamento de Nariño, 2019\*

Costos de maquila				
Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor total (COP)	Valor total (USD)
Procesamiento por bulto	10 bultos	\$80.000	\$800.000	\$270,6
Adquisición de materia prima (papa nativa)	10 bultos	\$45.000	\$450.000	\$152,21
Empaques	2.500 unidades	\$42	\$105.000	\$35,52
<b>Total costos mensuales</b>			<b>\$1.355.000</b>	<b>\$458,32</b>
<b>Total costos anuales</b>			<b>\$16.260.000</b>	<b>\$5.499,9</b>
Ingresos por venta de productos				
Paquetes de 50 g	2.500 unidades	\$1.000	\$2.500.000	\$845,61
Total ingresos mensuales			\$2.500.000	\$845,61
Total ingresos anuales			\$30.000.000	\$10.147,4
Utilidad mensual			\$1.095.000	\$370,3
Utilidad anual			\$13.140.000	\$4.444,5
Valor presente neto (VPN)			\$23.293.011	\$7.878,8
Tasa interna de retorno (TIR)			51 %	
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)			1,64	
Relación costo-beneficio (B/C)			2,05	

\*Valores monetarios expresados en pesos colombianos (COP) y dólares (USD).

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, la no entrega oportuna, constante y de calidad de papas nativas por parte de los productores vinculados ha conllevado pensar en el negocio a pequeña escala, con lo cual pierde la oportunidad de acceder a diferentes nichos de mercado. Ante esto, el emprendimiento ha manifestado el interés a corto plazo de ampliar su proceso de transformación mensual a 10.000 paquetes de 50 g (2.000 kg) con el fin de ampliar sus relaciones comerciales.

Aunque la opción del negocio en la modalidad de maquila presenta la oportunidad de penetrar mercados locales e incluso establecerse como una etapa inicial para llegar a la modalidad descrita de maquinaria completa, el emprendimiento ha identificado algunos riesgos en el desarrollo de la actividad comercial, entre estos, la disponibilidad de empresas dispuestas a prestar el servicio de maquila, a razón de ser interpretado como una competencia directa que involucra la disminución de sus márgenes de venta. Sumado a esto, la iniciativa puede verse afectada por la falta de gobernabilidad causada ante la imposibilidad de llegar a acuerdos comunes entre el maquilador y el contratante del servicio, lo cual impide la trazabilidad del producto establecida en los parámetros de calidad y podría afectar la incursión del producto en mercados diferenciados que reconozcan los valores de calidad e innovación.

### **Demanda potencial de papas chips en el municipio de Pasto (departamento de Nariño, Colombia)**

Para el municipio de Pasto, se proyectó para el año 2019 un mercado potencial de 238.343 personas de estratos de 2 a 4, en edades entre 5 y 49 años, con una estimación de consumo mensual de 400.416 paquetes de papas chips con tarifas de compra de \$1.000 (¢0,34) (2,5 % de la producción del negocio definido) (cálculos con base en Chavarriaga et al., 2013). Adicionalmente, a partir de una tasa de crecimiento promedio anual de tiendas en la ciudad de Pasto de 5,64 % se estimó un total de 3.118 tiendas de barrio para el año 2019, cifra que al ser cotejada con la producción programada en paquetes de 12 unidades y en una relación de venta 1:1 indica que el mercado estaría siendo abastecido en un 26,7 %. Ahora bien, si se tuviera en cuenta solamente el nicho de mercado de tiendas escolares y cafeterías en institutos técnicos y universitarios que desde el año 2013 presenta un registro de 253 negocios (Chavarriaga et al., 2013), y cuyas operaciones de compra se establecían en un promedio semanal por cada una de ellas de 10 paquetes de papas chips (40 mensuales, 480 anuales), es decir, un consumo anual promedio de 121.440 paquetes, únicamente se abastecería con la producción un 8,23 % de la demanda.

Entrar a competir por esta demanda y bajo el precio por unidad mencionado requiere manejar el negocio bajo la modalidad de maquila, de lo contrario el precio de venta mínimo debería corresponder a una tarifa de \$1.600 (¢0,54), lo que dificultaría la penetración en mercados tradicionales (tiendas de barrio, escolares y universitarias) debido a la fuerte competencia con precios bajos. Frente a este panorama, si fuera necesaria la creación de una empresa que incluya los diferentes gastos de montaje (COP 59.733.239, USD 20.205,32), es preciso buscar mercados diferenciados tipo gourmet que puedan reconocer el valor económico y las características propias del producto (color, sabor y origen local) para que este sea sostenible, tales como boutiques, dulcerías, tiendas de aeropuertos, terminales, hoteles, hostales y bares, entre otros.

## Oportunidades y desafíos del negocio de papas chips

El desarrollo de iniciativas agroindustriales en Colombia, y en especial en el departamento de Nariño, debe estar enmarcado en procesos de innovación constantes, acompañados de tecnificación y aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y manufactureras (BPM). Adicionalmente, el posicionamiento en el mercado (apertura comercial), que se ha convertido en un reto para los nuevos emprendimientos a razón de la existencia de marcas reconocidas a nivel internacional y nacional (McCain, Yupi y PepsiCo, entre otros), requiere del desarrollo profundo de estudios de mercado que permitan conocer el contexto en el que se desenvolverá el negocio con el fin de reducir al máximo los posibles riesgos comerciales, a sabiendas de que las tendencias de consumo en la generación de *millennials* (1981-1993) vienen siendo orientadas hacia el “consumo socialmente responsable”, que destaca factores como el comercio justo y los productos orgánicos, entre otros (Otero & Celis, 2016).

Otro componente indispensable en el desarrollo agroindustrial rural es el fortalecimiento constante de las capacidades empresariales para los emprendedores en temas de marketing, planeación, liderazgo, educación financiera y formulación de proyectos, entre otros, que permitan tener una visión amplia del tejido empresarial con el fin de que sus unidades de negocio sean administradas efectivamente y no como simple negocio de subsistencia, cuyas utilidades se convierten coloquialmente en “dinero de bolsillo”.

La planificación de actividades y la producción escalonada deben ser tenidas en cuenta si se quieren establecer acuerdos comerciales estables. Sumado a ello, la articulación interinstitucional con los diferentes actores afines y claves en la cadena de la papa (*stakeholders*) puede convertirse en un apoyo significativo a la hora de establecer

encadenamientos productivos incluyentes, acuerdos con empresas ancla, apoyo de proveedores y soporte en la transferencia de conocimiento. Este panorama es compartido por Winder et al. (2010), quienes ratifican lo indispensable que se hace generar relaciones exitosas con los productores de pequeña escala, los mercados y las cadenas de valor para construir gobernanza en las futuras agendas de agronegocio; no obstante, su desarrollo deberá estar asociado a la participación activa del sector privado con el fin de contribuir a la reducción de los riesgos de mortalidad empresarial, la generación de empleo, la mitigación de la pobreza y la seguridad alimentaria.

Para aquellos agronegocios que involucren trabajos con grupos de comunidades se hace necesario coadyuvar procesos asociativos estables y sostenibles, con roles de trabajo definidos y fortalecimiento de fondos internos (rotatorios, bancomunales, etc.) que generen en el mediano plazo pequeños y medianos productores líderes que guíen procesos de desarrollo para evitar la alta dependencia de recursos del Estado (paternalismo) (Giraldo & Gomez, 2014). Los procesos de formación de cooperativas de productores podrían ser concebidos como una alternativa frente al negocio aquí planteado, ya que mediante estas sería posible unificar fuerzas y conocimientos de diferentes asociaciones de productores y realizar una división de las actividades (producción de materia prima, transformación y comercialización) necesarias para emprender el negocio de papas chips.

El desarrollo de políticas agropecuarias desde el orden gubernamental no debe ser ajeno a la construcción de escenarios favorables para estas iniciativas, donde una de las principales acciones es facilitar el acceso a créditos agropecuarios a bajas tasas de interés que permitan apalancar proyectos nacientes.

Finalmente, es necesario reeducar al consumidor para que modifique su actitud frente a los snacks, dejando de lado la “satanización” que se ha generalizado frente a los atributos de las papas (Mejía et al., 2018), con el fin de que su consumo pase a ser prioridad en la canasta familiar y no un simple pasabocas de uso esporádico.

## Conclusiones

La agroindustria rural puede contribuir para enfrentar la volatilidad de los precios en fresco de la papa. En ese sentido, este trabajo vislumbró la posibilidad del negocio de papas nativas Curiquinga Curita tipo chips como una alternativa para afrontar la incertidumbre del mercado, aunque el montaje de una línea de producción de papas chips para pequeños productores puede resultar en una alta inversión, ante lo cual se puede optar por modelos alternos como el de maquila.

El aprovechamiento de las papas nativas podría significar una alternativa productiva frente a la alta dependencia de variedades tradicionales para el uso agroindustrial debido a un factor diferenciador y atractivo para el consumidor en términos de sus características nutricionales y funcionales.

En el ámbito social, el agronegocio podría significar una oportunidad de inclusión para pequeños productores que generalmente son excluidos de la toma de decisiones y de los beneficios de las cadenas de valor. No obstante, el desarrollo de este tipo de iniciativas conlleva algunos desafíos que se han mencionado en este trabajo, que pueden ser solventados siempre y cuando se cuente con la generación de sinergias interinstitucionales y de políticas acordes con los contextos regionales.

En términos económicos, el negocio bajo el modelo de maquila tiene viabilidad para pequeños productores con bajos volúmenes de transformación, ya que presenta rentabilidad (TIR: 51 %; B/C: 2,05; VPN: COP 23.293.011, USD 7.878,8; costo de producción mensual: COP 1.355.000, USD 458,32; utilidad mensual: COP 2.500.000, USD 845,6). Sin embargo, es fundamental que este emprendimiento compita con un producto novedoso, innovador y de precio bajo, que esté acorde con la demanda de los posibles consumidores identificados en este estudio, por lo cual resulta necesario realizar estudios profundos de tendencias de consumo para establecer oportunidades de acceso a mercados. Adicionalmente, se hace indispensable la sensibilización para los transformadores locales en estrategias de comercialización que les permitan ver a los nuevos productores no solamente como competidores, sino como aliados estratégicos para apalancar sus negocios y establecer relaciones de mutua ganancia.

## Referencias

- Antezana, I., Bernet, T., López, G., & Oros, R. (Eds.). (2008). *Enfoque participativo en cadenas productivas (EPCP), guía para capacitadores*. Centro Internacional de la Papa. <http://www.asocam.org/sites/default/files/publicaciones/files/df0c-9f510a7f72401534b81bb97d26f7.pdf>
- Barrientos, J., Rondón, C., & Melo, S. (2014). Comportamiento de precios de las variedades de papa Parda Pastusa y Diacol Capiro en Colombia (1995-2011). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas* 8(2), 272-286. <https://doi.org/10.17584/rcch.2014v8i2.3220>
- Bernet, T., Lara, M., Urday, P., & Devaux, A. (2002). El reto de vincular a los pequeños productores de papa con la agroindustria. *Revista Latinoamericana de la Papa*, 13, 1-23. <https://doi.org/10.37066/ralap.v13i1.119>
- Bianchi, F., Mikos, V., Brussaard, L., Delbaere, B. & Pulleman, M. (2013). Opportunities and limitations for functional agrobiodiversity in the European context. *Environmental Science and Policy*, 27, 223-231. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.12.014>
- Bravo, L., Martínez, M., & Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)
- Cabezas, M. (2015). La papa un alimento milagroso: análisis desde la fitoquímica. *Revista Papa*, 37, 20-28. [https://drive.google.com/file/d/1ecJDSf6JnUPvL0T-d1OVpuQPO9n33N8v8/view?usp=drive\\_open](https://drive.google.com/file/d/1ecJDSf6JnUPvL0T-d1OVpuQPO9n33N8v8/view?usp=drive_open)
- Cámara de Comercio de Cali. (2018). *¡Papita pal' loro! Enfoque Competitivo, Informe nº 104*. <https://www.ccc.org.co/file/2018/09/Informe-N104-EC-Informe-Fritura-y-Extruidos.pdf>
- Cerón, M., Alzate, A., Rojano, B., & Ñuztez, C. (2018). Composición fisicoquímica y propiedades antioxidantes de genotipos nativos de papa criolla (*Solanum tuberosum* grupo Phureja). *Información Tecnológica*, 29(3), 205-206. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000300205>
- Chavarriaga, M., Mesías, C., Rodríguez, A., & Villota, L. (2013). *Plan de negocio para el montaje de una planta procesadora y comercializadora de papas fritas en hojuelas en la ciudad de San Juan de Pasto, 2013*. [Trabajo de grado]. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia. <http://sired.udenar.edu.co/2031/1/89595.pdf>

- Cortés, E. (2007). La agroindustria y viabilidad del sector agropecuario. *CES Medicina Veterinaria y Zootécnica*, 2(1), 74-84. <http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/371/1874>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2019a). *Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal por sexo, grupos quinquenales de edad y edades simples de 0 a 26 años 1985-2020*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2019b). *Anexo desagregación de variables EAM. Encuesta anual manufacturera*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-anual-manufacturera-enam>
- Egúsqüiza, R. (2000). *La papa: producción, transformación y comercialización*. Prisma - Proyecto Prodece. <https://books.google.com.ec/books?id=6ciGbBX0uFw-C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa]. (2018). Tema central: XIX Congreso Nacional de Productores de Papa - Fedepapa. *Revista Papa*, 43, 8-13. <http://fedepapa.com/wp-content/uploads/2017/01/REVISTA-43-OK.pdf>
- Figueroa, D., Rosas, D., & Torres, F. (2012). Comercialización de papa de las variedades Diacol Capiro, Parda Pastusa *Solanum tuberosum* L. y amarilla *Solanum phureja*, en tres corregimientos del municipio de Pasto. *Ciencias Agrícolas*, 29(1), 16-28. <http://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacia/article/view/365>.
- Ganüza, E., Olivari, L., Paño, P., Buitrago, L., & Lorenzana, C. (2010). *La democracia en acción, una visión desde las metodologías participativas*. Antígona Procesos Participativos. <http://hdl.handle.net/10261/79311>
- Giraldo, N. & Gómez, M. (2014). Factores determinantes en la inestabilidad del sector agrícola colombiano. *En-contexto*, 2, 91-107. <http://ojs.tdea.edu.co/index.php/encontexto/article/download/137/122/>
- Gobernación de Nariño. (2018). *Consolidado agropecuario de Nariño 2018*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Nariño.

- Henson, S. & Cranfield, J. (2013). Planteamiento de un caso político para las agroindustrias y agronegocios en los países en desarrollo. En C. Da Silva, D. Baker, A. Shepherd, C. Jenane & S. Miranda (eds.), *Agroindustrias para el desarrollo* (pp. 11-51). FAO. <http://www.fao.org/3/a-i3125s.pdf>.
- Herrera, J., Espínola, N., Amorós, W., Ato, M., & Scott, G. (1995). Perspectivas para el desarrollo agroindustrial de la papa en el Perú. En F. Boucher & J. Muchnik (eds.), *Agroindustria rural, recursos técnicos y alimentación* (pp. 136-160). Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/31672/IDL-31672.pdf?sequence=1>
- Kiwa Life. (2020). *Sobre nosotros*. Kiwa Natural Life. <https://www.kiwalife.com/sobre-nosotros>
- Marmolejo, D. & Ruiz, J. (2018). Tolerancia de papas nativas (*Solanum* spp.) a heladas en el contexto de cambio climático. *Scientia Agropecuaria*, 9(3), 393-400. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2018.03.10>
- Mayes, T. & Shank, T. (2010). Análisis de sensibilidad. En *Análisis financiero con Microsoft Excel* (5ª ed., pp. 336-340). Cengage Learning. [http://www.workcont.com/descargas/analisis\\_financiero\\_con\\_excel.pdf](http://www.workcont.com/descargas/analisis_financiero_con_excel.pdf)
- Mejía, D., Trejo, D., Latorre, L., Chaves, D., Córdoba, L., & Valencia, L. (2017). *Características agroindustriales de 32 variedades de papas nativas de Nariño*. Tipografía Cabrera S.A.S.
- Mejía, D., Trejo, D., Latorre, L., Chaves, D., Córdoba, L., & Valencia, L. (2018). *Pappa: la papa se viste de gala*. Universidad de Nariño.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2010). *Acuerdo de competitividad de la cadena agroalimentaria de la papa en Colombia*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/004%20-%20D.C.%20-%20Nuevo%20Acuerdo%20Competitividad.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2018). *Cifras sectoriales, diciembre 2018*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/002%20-%20Cifras%20Sectoriales/002%20-%20Cifras%20Sectoriales%20-%202018%20Diciembre%20Papa.pdf>

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2019). *Cifras sectoriales, marzo 2019*. [https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31 %20 Cifras%20Sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf)
- Monteros, J. & Reinoso, I. (2015). *Biodiversidad, importancia y oportunidades de mercado para las papas nativas ecuatorianas*. Memorias del VI Congreso de Cocinas Regionales Andinas, Quito, Ecuador. [https://nrxms1019hx1xmtstxk3k9s-ko-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/Documentacion%20PDF/Papas%20Nativas\\_Biodiversidad\\_mercados.pdf](https://nrxms1019hx1xmtstxk3k9s-ko-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/Documentacion%20PDF/Papas%20Nativas_Biodiversidad_mercados.pdf)
- Moreno, J. & Valbuena, R. (2006). Colección central colombiana de papa: riqueza de variabilidad genética para el mejoramiento del cultivo. *Revista Innovación y Cambio Tecnológico (Corpoica)*, 4(4), 16-24. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/563>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS] & Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2015). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas*. Organización Panamericana de la Salud. [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645\\_esp.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645_esp.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Otero, P. & Celis, D. (2016). La generación de los millennials frente al consumo socialmente responsable. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 12(23), 73-81. <http://www.redalyc.org/pdf/4096/409650120008.pdf>
- Porras, P. & Herrera, C. (2015). *Modelo productivo de la papa variedad Diacol Capiro para el departamento de Antioquia*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). <https://doi.org/10.21930/978-958-740-210-0>
- Porter, M. (1985). Chapter 1. Competitive strategy: the core concepts. En *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (pp. 1-32). Macmillan. [https://www.albany.edu/~gs149266/Porter%20\(1985\)%20-%20chapter%201.pdf](https://www.albany.edu/~gs149266/Porter%20(1985)%20-%20chapter%201.pdf)
- Puentes, G. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos agropecuarios*. (1ª ed.). Ecoe Ediciones. [http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/1809/1/proyectos%20 agropecuarios.pdf](http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/1809/1/proyectos%20agropecuarios.pdf)

- Rioja, I. (2018). *Informe anual de snacks y panificación 2018*. <https://www.industriaalimenticia.com/articles/89491-informe-anual-de-snacks-y-panificacion-2018>
- Riveros, H. (2005). Agroindustria rural: lectura actualizada de sus desafíos. *ComunIICA*, 3, 28-34. <http://repiica.iica.int/docs/B0457e/B0457e.pdf>
- Serna, H., Salazar, J., & Salgado, J. (2009). *Mercadeo estratégico: teoría, metodología, herramientas*. Panamericana.
- Terra Chips. (2020). *About Terra*. <http://www.terrachips.com/about/>
- Tinjacá, R. & Rodríguez, M. (2015). *Catálogo de papas nativas de Nariño*. Universidad Nacional de Colombia. [http://www.seguridadalimentarianarino.unal.edu.co/sites/default/files/pdf-componentes/C.Mej-Gen\\_Catalogo%20papas%20Nativas.pdf](http://www.seguridadalimentarianarino.unal.edu.co/sites/default/files/pdf-componentes/C.Mej-Gen_Catalogo%20papas%20Nativas.pdf)
- Winder, M., Sáenz, D., Lam, F., Herrera, D., & Sánchez, M. (2010). Principales tendencias que afectan el estado de los agronegocios en el hemisferio americano. En *Desarrollo de los agronegocios y la agroindustria rural en América Latina y el Caribe* (pp. 3-20). IICA. <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/6572/1/BVE18029674e.pdf>



## Capítulo 4

### **Esquema para la identificación y diagnóstico de grupos asociativos para el fortalecimiento de capacidades en la producción de semilla de papa de calidad en el departamento de Nariño**

*Sandra del Carmen Insuasty Córdoba, Hyrcania Vanessa López Peñafiel, Luis Felipe Rincón Manrique, Lizeth Tatiana Luna Mancilla*

#### **Introducción**

La adopción o no adopción de la tecnología agrícola por parte de los productores siempre ha sido un rompecabezas para muchas de las personas que desarrollan las tecnologías y ejecutan los proyectos. A menudo, los gestores de conocimiento piensan que las tecnologías que desarrollaron son apropiadas, funcionales y sostenibles. Por lo tanto, cuando la escala de adopción es baja, muchos de ellos se preguntan: ¿por qué los productores no están implementando las tecnologías? Esto puede indicar que los individuos que desarrollan tecnologías no toman en cuenta lo que la gente piensa sobre estas ni tampoco lo que filtran sus percepciones, y que no logran afectar sus decisiones para adoptar o no adoptar las tecnologías (Fariñas & Piniero, 2018, p. 1).

Es posible observar que en procesos de aprendizaje la transferencia a través de personas que hayan adquirido sus conocimientos en construcción colectiva contribuye significativamente al fortalecimiento y desarrollo de los agricultores y a la adopción de tecnologías, así como al empoderamiento y el deseo de superación de estos (Pumisacho & Sherwood, 2005).

Consecuentemente, para desarrollar nuevos hábitos y habilidades de capacitación, los facilitadores necesitan poner especial atención en las demandas de una educación más participativa, en un ambiente de aprendizaje más abierto basado en las necesidades de los participantes y que estimule la creatividad y la aplicación continua de lo aprendido (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador [INIAPE] & Centro Internacional de la papa [CIP], 2000, p. 15).

En el marco del proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en Nariño, con el objetivo de fortalecer y facilitar el aprendizaje de los productores en el agronegocio de producción de semilla formal de manera participativa, se desarrollaron talleres de diagnóstico de conocimientos basados en la metodología del proceso de aprendizaje por descubrimiento. Los participantes en este proceso fueron los asociados de la Cooperativa Integral de Productores de Hortalizas y Frutas (Cooinprosam) del municipio de Samaniego y la Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo del municipio de Pupiales. Con este trabajo se identificaron los factores limitantes y potenciales con los que cada organización contaba a la hora de enfrentarse a la producción de semilla formal de papa. Una vez se reconocieron las capacidades de cada uno de los grupos, se propusieron planes de fortalecimiento de capacidades de acuerdo con los resultados obtenidos con la aplicación de la metodología para la identificación de estilos de aprendizaje aplicable al sector agropecuario (MIDEAS).

## Aspectos metodológicos

**Localización:** la investigación cualitativa se realizó en el departamento de Nariño, en siete municipios pertenecientes a la población objetivo del proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño, de los cuales se seleccionaron dos para el desarrollo del trabajo: el municipio de Samaniego, ubicado a 117 km al occidente de la ciudad de San Juan de Pasto, con una altura de 1.470 m s. n. m. y temperatura media de 24 °C en su casco urbano, y el municipio de Pupiales, ubicado a 91 kilómetros de San Juan de Pasto, con una altura en su casco urbano de 2.970 m s. n. m. La ejecución del trabajo se realizó en etapas a partir de junio del 2017 hasta febrero del 2019.

### Etapa 1: recopilación de información

Para la selección de los grupos de trabajo se efectuaron visitas y se recolectó información de siete grupos asociativos de productores interesados en la producción de semilla en el departamento de Nariño, con el fin de autoabastecimiento y distribución entre socios de este insumo (tabla 17).

Como información base, se tomaron los resultados de la encuesta aplicada a la población objeto de estudio (1.018 hogares, descrita en el anexo 1 de este libro) y la caracterización en la que se establecieron las zonas de producción de papa para los 21 municipios.

Los resultados de la encuesta y específicamente del módulo 3, denominado “aspectos organizacionales”, permitieron establecer un acercamiento al panorama de la asociatividad al interior de los entes territoriales priorizados.

Para iniciar el proceso con los grupos asociativos fue necesario recopilar y reconstruir información en campo para la contextualización de las organizaciones, trabajo que se realizó en conjunto entre AGROSAVIA y la Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa) con el fin de establecer un panorama previo sobre cada una de ellas antes de la aplicación del taller diagnóstico y de realizar la interpretación de los resultados a la luz de los perfiles etnográficos.

Para analizar los determinantes que pueden incidir en la adopción de un sistema productivo de semillas de papa, se tomaron como base las variables de nivel educativo, ingresos, forma de tenencia de la tierra y edad, factores que pueden influir en que las organizaciones de productores opten por promover proyectos productivos para convertirse en productores de semillas.

Entre noviembre de 2016 y mayo de 2017 se realizaron talleres participativos para el diagnóstico de los grupos asociativos que manifestaron interés en el proceso de producción de semilla certificada. Se utilizó el estudio de costos de producción de semilla de calidad, elaborado por el equipo de investigación, y la delimitación de áreas potenciales para la producción de semilla de papa; estas herramientas permitieron conocer el interés de los participantes en la producción formal de semilla.

Así se socializó el proyecto de investigación en su dimensión de producción de semilla formal, incluyendo los aspectos biofísicos, financieros y naturales que se requieren para desarrollar un proceso de producción exitoso de papa de calidad para comercialización y siembra. Poner a disposición de las asociaciones esta información resultó de vital importancia, pues fue a partir de esta que las organizaciones reflexionaron sobre sus capacidades y sus limitantes a la hora de emprender dicho agronegocio.

## **Etapa 2: diagnóstico rural participativo**

Una vez se seleccionaron los grupos asociativos en la etapa 1, se aplicó el diagnóstico rural participativo (DRP), el cual permitió realizar un autodiagnóstico de las comunidades para reconocer, a través de diferentes técnicas y herramientas, sus fortalezas y debilidades, con miras a la planeación y la acción conjunta.

La etapa de DRP comprendió la aplicación de las siguientes actividades participativas diseñadas para la población objetivo:

- Recordemos el cultivo
- Dominó de saberes
- Telaraña
- Aplicación de MIDEAS

Todas estas herramientas participativas fueron aplicadas a los dos grupos asociativos seleccionados en la etapa 1 del proceso de investigación y se encuentran descritas en el apartado de resultados y discusión.

## Plan de fortalecimiento de capacidades para organizaciones productoras de semilla formal

El plan de fortalecimiento para cada uno de los grupos asociativos se desarrolló a partir de las capacidades técnicas, sociales y económicas identificadas a partir del DRP de la etapa 2. Se realizó una sistematización de las evaluaciones de cada uno de los grupos seleccionados para la producción de semilla de calidad y de manera participativa se determinó el plan de capacitación que permita aumentar las fortalezas del grupo, crear roles de trabajo y emprender el agronegocio de semilla.

## Resultados y discusión

### Etapa 1: recopilación de información

**Selección de grupos:** una vez realizados los talleres de diagnóstico de las asociaciones, la información recolectada fue organizada (tabla 17) y complementada con las experiencias de investigadores de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), quienes adelantaron diferentes procesos en el territorio con algunas de estas asociaciones a través del proyecto Plan Semilla<sup>3</sup>.

Tabla 17. Grupos asociativos participantes de talleres de diagnóstico

Nombre de la asociación	Municipio	Número de asociados	Actividad económica
Asociación Asintiraimey	Córdoba	14	Hortalizas y papa
Asociación La Esperanza	Potosí	12	Leche y papa
Asociación Cuaichala	Cumbal	17	Leche y papa
Asociación Cooinprosam	Samaniego	20	Hortalizas, frutales y papa; biotienda y almacén de agroinsumos
Asociación Agropecuaria y Ambiental las Encinas	Pasto	21	Fresa y papa
Asociación Femenina del Sur	Aldana	12	Especies menores, leche y papa
Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo	Pupiales	24	Leche y papa

Fuente: Elaboración propia

<sup>3</sup> El Plan Semilla es una apuesta de cooperación interinstitucional que se viene adelantando desde el año 2013 entre AGROSAVIA, el ICA y el SENA con el objetivo de recuperar, conservar y mejorar el uso de los recursos fitogenéticos por parte de los pequeños productores, como estrategia para aportar a la mejora de la productividad y la rentabilidad de sus sistemas productivos y contribuir a la seguridad y la soberanía alimentaria de las regiones y del país (AGROSAVIA, 2018).

A nivel organizacional, los parámetros que se requirieron para la selección de grupos fueron: 1) necesidades y objetivos comunes de la organización; 2) compromisos mutuos; 3) roles dentro de la organización; 4) tipo y nivel de compromiso que los asociados están dispuestos a asumir; 5) vínculos con organismos externos públicos y privados que podría ser conveniente desarrollar y 6) recursos que se van a compartir. Además, se analizaron aspectos como la estructura de la asociación, cómo se dividen, agrupan y coordinan las tareas, y el nivel jerárquico para la asignación de funciones y responsabilidades. Una vez analizado el proceso, y en consenso con los grupos asociativos con mayor interés en el agronegocio, se seleccionaron Cooinprosam, del municipio de Samaniego, y Sembradores de Paz, del municipio de Pupiales.

## Contextualización de la población objetivo

### Grupo 1: Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo del municipio de Pupiales

La Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo se encuentra ubicada en el municipio de Pupiales, vereda Tepud. Es una organización que ha forjado un proceso de fortalecimiento de capacidades por medio de los programas impulsados desde la Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa) para el departamento de Nariño durante los últimos años.

La asociación surge impulsada principalmente por un convenio establecido en el año 2016 entre la Alcaldía municipal y Fedepapa, mediante el cual se brindó servicio de asistencia técnica a los productores de papa de la zona. Actualmente la asociación cuenta con 95 miembros entre hombres y mujeres en un amplio rango etario, que va desde los 18 a los 80 años, quienes se dedican especialmente a cultivar papa en las zonas veredales de Chires, Tepud, Caupueran, Casa Fría y Pircan en el municipio de Pupiales. No obstante, el proyecto solo trabajó con 23 de los asociados que tenían disponibilidad e interés por hacer parte del proyecto (figura 17). En términos jurídicos, la organización cuenta con un registro vigente ante Cámara de Comercio y su esquema organizativo se rige bajo el mandato de una Junta Directiva.

La organización perteneció al programa de núcleos progresivos de extensión rural ejecutado por Fedepapa, mediante el cual se promovieron las buenas prácticas de manejo del cultivo enfocadas en la conservación y el mantenimiento de la calidad de suelos y aguas principalmente. Este escenario de trabajo permitió la integración de más personas a la asociación, quienes ven en el trabajo colaborativo una alternativa de apoyo para salir adelante y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona.

La mayoría de los asociados se identificaron como jornaleros que dedican su tiempo libre al trabajo en sus microfundios para el autoconsumo y para generar algún ingreso extra a la economía familiar. Dentro de esta dinámica, el cultivo de papa se asocia con sistemas de producción pecuaria, principalmente ganadería de leche y algunas especies menores, como gallinas y cuyes, con el fin de construir una estrategia de vida diversificada.

Sin embargo, dado que casi la totalidad de los asociados se consideran pequeños productores de papa, han venido promoviendo la integración de medianos productores a la organización con el fin de apalancar el proceso organizativo, pues de esta manera el trabajo en equipo puede representar múltiples beneficios: disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de mayor cantidad de tierra, mayores volúmenes de producción y canales eficientes de comercialización, entre otros.



Foto: Sandra Insuasty

Figura 17. Integrantes de la Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo y equipo del proyecto AGROSAVIA.

## Grupo 2: Cooperativa Integral de Productores de Hortalizas y Frutas

Cooinprosam se encuentra en el municipio de Samaniego e integra a productores de diferentes especies de hortalizas y frutas del municipio, especialmente aquellas de clima cálido debido a su ubicación geográfica. No obstante, el proyecto solo trabajó con los productores de papa cuyas fincas se encuentran ubicadas entre 2.300 y 2.400 m s. n. m., con una temperatura promedio de 18 °C y que se encuentran actualmente vinculados a la organización (figura 18).

Para este grupo, de entrada, se observó un proceso asociativo robusto, el cual cuenta con un equipo multidisciplinar de trabajo conformado por diferentes roles. Además, la organización administra un negocio de venta de agroinsumos y una biotienda, ubicados en el casco urbano del municipio de Samaniego. En la biotienda, la organización vende al público productos al por menor, excedentes de cosecha de la venta a grandes superficies.

Cooinprosam inició el proceso productivo en el 2010 con la producción de tomate de mesa, posteriormente con la producción de papa y a partir del 2013 con la producción de hortalizas y frutas, impulsando además la comercialización de productos agrícolas bajo estándares de calidad e inocuidad con una oferta integral que permita establecer mercados sostenibles en el tiempo y que promueva el desarrollo y el bienestar de los productores asociados y su territorio.

Cooinprosam se asoció con la institución educativa de carácter agropecuario San Martín de Porres, ubicada en la vereda de Chuguldí, institución que permite acceder a infraestructura y lotes productivos para el beneficio de los asociados. El objetivo de esta sociedad fue estimular la vinculación de integrantes jóvenes de las familias pertenecientes a Cooinprosam en calidad de representantes de sus padres y abuelos para lograr un relevo generacional y fortalecer el capital humano de la organización.

En la recopilación de datos se destaca la intervención de sus socios, los cuales mencionan que “Los seis años de funcionamiento que acumula la organización han servido para fortalecer cada vez más el trabajo asociativo que se vienen realizando”, y enfatizan que “ahora las personas son conscientes [de] que la unión hace la fuerza”.

En términos sociopolíticos, el municipio de Samaniego ha sido durante largos años un territorio con presencia de grupos armados al margen de la ley, lo que ha influido en la dinámica de las familias campesinas, principalmente frente a la proliferación de cultivos ilícitos en el sector y lo que ello implica. Frente a esta situación, los socios mencionan: “La papa da orgullo ofrecerla, no es como los cultivos ilícitos [...]. La papa ha sido una escuela para los hijos, así no agarran malos vicios y les dejamos valiosos aportes para su futuro”. En sus palabras se aprecia cómo la cooperativa, mediante su labor, ha contribuido a la construcción de mejores opciones de vida para la población.

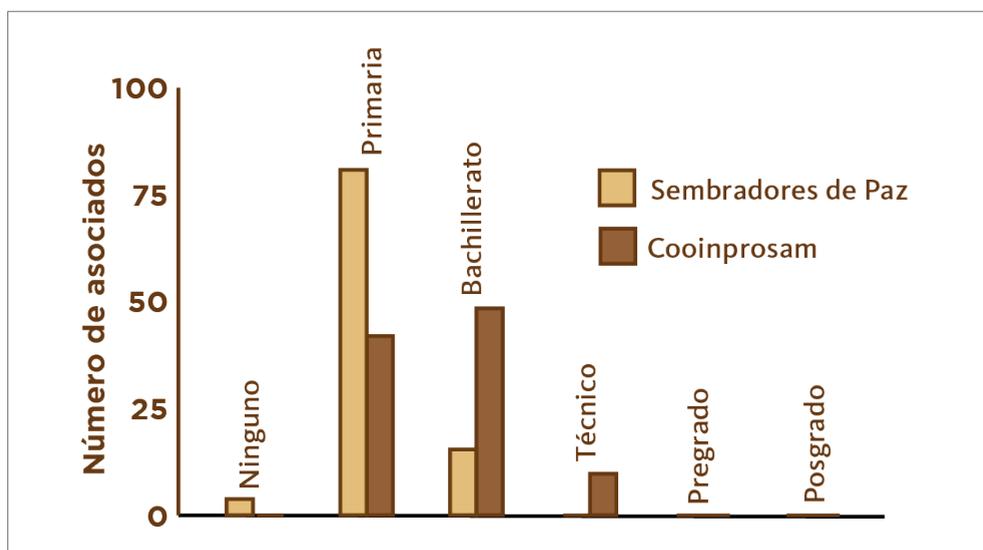


Foto: Sandra Insuasty

**Figura 18.** Asociados de la Cooperativa Integral de Productores de Hortalizas y Frutas (Cooinprosam) y equipo del proyecto AGROSAVIA.

## Perfil socioeconómico de los participantes de las organizaciones

En relación con la escolaridad, se observó que en el grupo de Sembradores de Paz (municipio de Pupiales) el 80 % de los participantes tienen como escolaridad máxima la primaria, seguido por un 15 % de secundaria y ninguno con grado técnico. Entretanto, para Cooinprosam (municipio de Samaniego) se evidencia una distribución más equilibrada entre grado máximo de escolaridad de primaria y secundaria, con un 41 % y 48 % respectivamente, además de contar con participantes que han logrado el nivel técnico de formación (9 %) (figura 19). Esta relación puede influenciar de manera significativa el interés que los participantes puedan tener al momento de promover un proyecto productivo orientado a la producción de semilla de papa, por cuanto el desarrollo de este sistema implica una serie de adopciones técnicas para la producción y normativas para la certificación que exigen mayores niveles de especialización en los productores que van a vincularse.



**Figura 19.** Escolaridad de los participantes de las escuelas de campo para agricultores.  
Fuente: Fedepapa (2019)

Asociado a esto, se encuentra también la distribución etaria de los productores de la organización Sembradores de Paz, donde se encontró que el 69 % se localiza en el rango de 41 años en adelante, distribuidos entre 41-50 años (23 %), 51-60 años (38,4 %) y más de 60 años (7,6 %); entre tanto, los jóvenes hasta 30 años solo representan el 11,5 %. Para el contexto de Cooinprosam, los productores hasta 40 años representan el 47 % de los participantes y los mayores de 51 años alcanzan el 16 % (figura 20). Esto denota una disparidad en ambos contextos por cuenta del envejecimiento de la población, que corresponde a un problema estructural persistente en las áreas rurales y se asocia a las dificultades para garantizar el empalme generacional, que en iniciativas como la de producción de semillas sería esencial para garantizar la sostenibilidad y la continuidad de la actividad. Adicionalmente, en contextos de pocas oportunidades en el sector, esto constituiría una opción para promover la persistencia de los jóvenes rurales y reducir los efectos de la expulsión de la población rural.

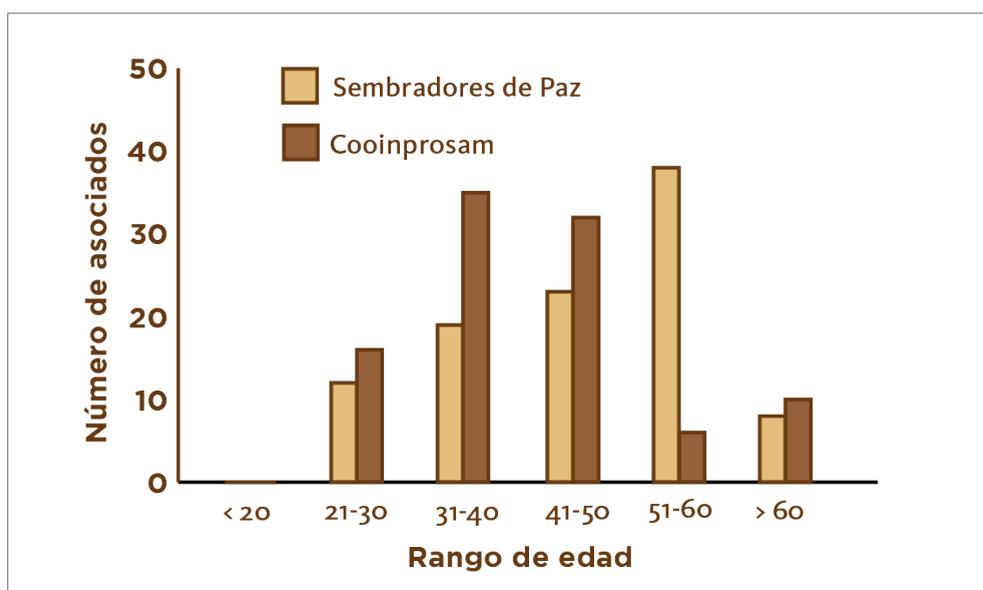
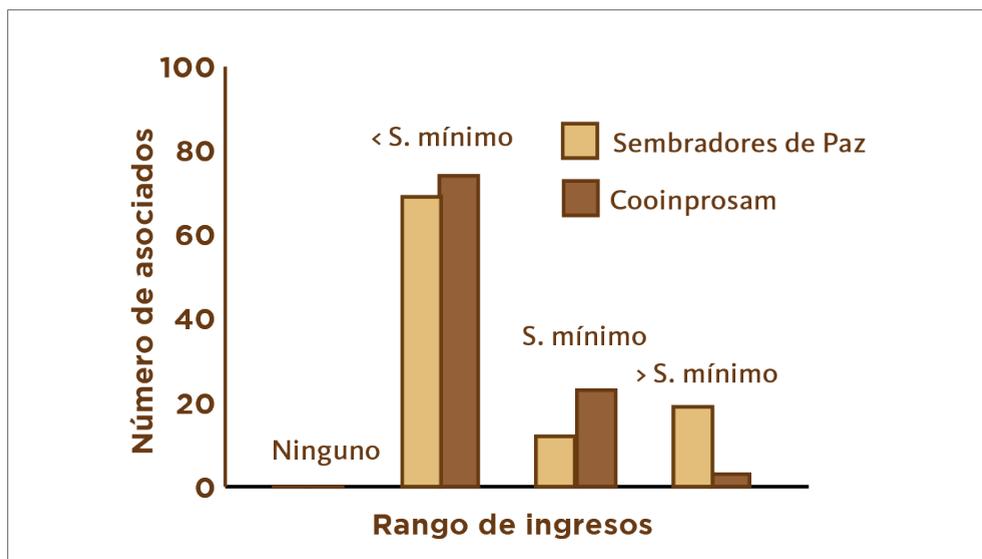


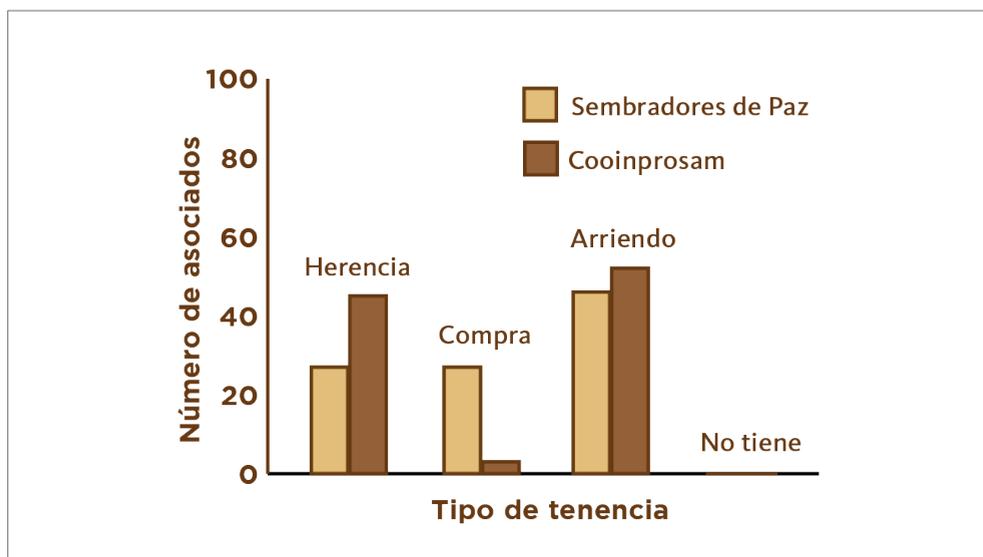
Figura 20. Rangos etarios de los participantes de las organizaciones.  
Fuente: Fedepapa (2019)

Entre las variables que pueden ser determinantes para la implementación de un sistema productivo para el abastecimiento de semillas de papa se encuentran las relacionadas con el capital, representado tanto en el acceso a ingresos monetarios como a bienes de producción como la tierra a la que puedan acceder los productores. En este caso, se observa que en lo referente a ingresos monetarios hay similitud entre los grupos de productores participantes (figura 21), en donde los ingresos promedio mensuales corresponden a menos de un salario mínimo en el 69 % y el 74 % de los productores del grupo Sembradores de Paz y Cooinprosam respectivamente. Solo para Sembradores de Paz se observa un porcentaje significativo (19 %) de productores con ingresos superiores a un salario mínimo mensual. En relación con el acceso al medio de producción de la tierra (figura 22), se encuentra similitud entre las dos organizaciones, donde predomina la forma de arrendamiento en el 46,1 % para Sembradores de Paz y el 51,6 % para Cooinprosam. En otras formas de acceso como la compra y la herencia, para la organización Sembradores de Paz no hay diferencias significativas, ya que representan el 26,9 % de los casos respectivamente; entre tanto, para Cooinprosam la compra de tierra es escasa, con el 3,2 % de los productores, y predomina la forma de acceso vía herencia en el 45,1 % de los productores.



**Figura 21.** Ingresos de los participantes de las organizaciones.

Fuente: Fedepapa (2019)



**Figura 22.** Forma de acceso a la tierra de los participantes de las organizaciones.

Fuente: Fedepapa (2019)

Factores como los ingresos monetarios y el acceso a la tierra consolidan a las organizaciones para orientarse a un emprendimiento de producción de semilla, teniendo en cuenta los costos y las exigencias; por lo tanto, son esenciales para el establecimiento de un modelo productivo. Adicionalmente, el grado de empoderamiento de las organizaciones de productores constituye un determinante adicional, por cuanto el desarrollo de una apuesta productiva para ofertar semillas genera intrincados retos a niveles administrativos, gerenciales, de planificación y gobernanza interna, que son determinantes en el éxito de la iniciativa.

## Etapa 2: diagnóstico rural participativo

Con la contextualización de la población, se diagnosticó el conocimiento y la experiencia existente en torno a la producción de semilla de papa entre los agricultores, con el objeto de avanzar en el proceso de formación como semilleristas a través del DRP.

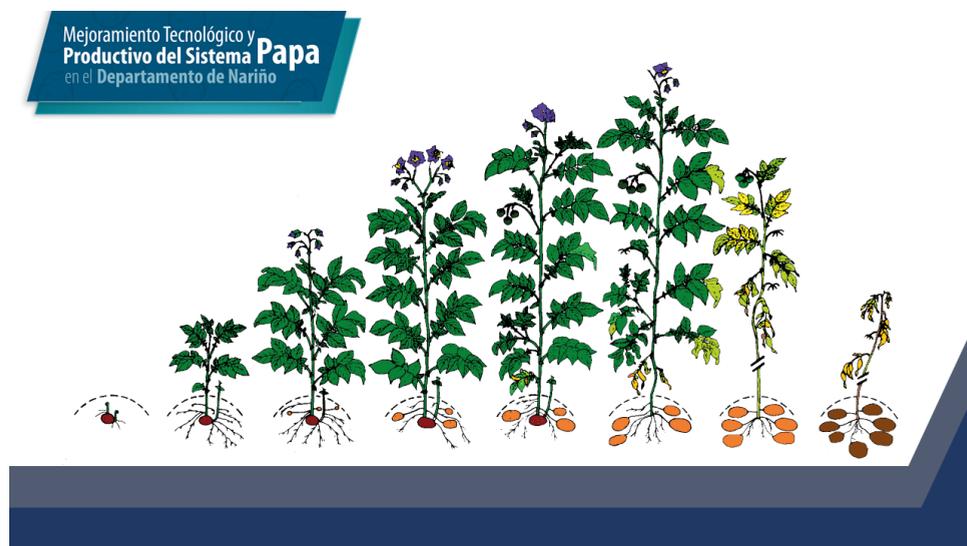
### Herramienta 1: recordemos el cultivo

La herramienta fue desarrollada por el grupo investigador, teniendo en cuenta los requerimientos de información del proyecto. La metodología se describe a continuación.

**Objetivo:** comprender de manera didáctica y participativa el conocimiento de los integrantes de la asociación acerca de conceptos claves en un ciclo productivo de papa y su enfoque hacia papa comercial o semilla.

#### Herramientas para preparar:

- Imagen del ciclo productivo de una planta de papa impreso sobre una lona (figura 23).
- Fichas en cartulina, escritas con los estados fenológicos del cultivo, manejo agronómico y labores culturales presiembra, ciclo del cultivo y poscosecha (figura 24).
- Marcador borrable.



**Figura 23.** Ciclo productivo de la papa.

Fuente: Elaboración propia con base en Córdoba (2019)

Semilla	Preparación del suelo	Emergencia	Brotación
Sistema radicular	Análisis de suelo	Análisis microbiológico	Selección positiva
Fertilización	Desarrollo de tubérculos	Formación de estolones	Selección negativa
Formación de frutos	Senescencia	Maduración	Categoría de semilla
Dormancia	Desarrollo de tallo	Aplicación de riego	Monitoreo de plagas y enfermedades
Tuberización	Aporque	Aplicación foliar de fertilizante	Floración
Tipos de empaque	Selección de semilla	Cosecha	Desarrollo de hojas

**Figura 24.** Fichas “Recordemos el cultivo”.

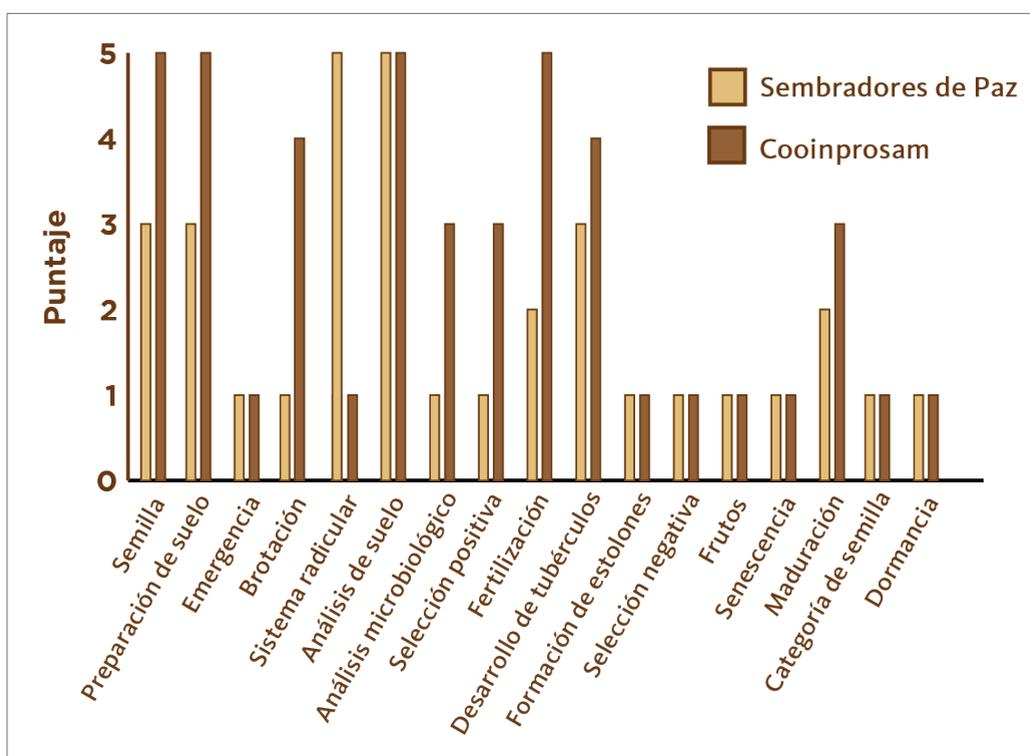
Fuente: Elaboración propia

**Descripción:** para iniciar, se pega la lona sobre la pared y se disponen las fichas tapadas por el lado escrito, de manera organizada, cerca de la lona. Cada participante, por turnos, destapa una ficha y la ubica en la imagen que corresponda en el ciclo productivo, según su conocimiento. Luego explicará al auditorio la definición del concepto que contiene la ficha y la determinación de su ubicación; el auditorio podrá complementar la información o manifestar su no conformidad respecto a la definición brindada y la ubicación de la ficha. La actividad finaliza cuando se hayan levantado y asignado todas las fichas en el ciclo productivo de la planta.

## Resultados de la herramienta 1

El diagnóstico “recordemos el cultivo” se aplicó para cada organización. A los conceptos se les dio una calificación de 1 a 5 según la respuesta brindada por los participantes, donde 1 es *muy débil* y 5 *muy fuerte*.

En la figura 25 se puede observar que los conceptos de emergencia, formación de tubérculos, selección negativa, frutos, senescencia, categorías de semilla y dormancia fueron los más débiles para los dos grupos asociativos. Se destacó el conocimiento técnico que maneja el grupo asociativo Cooinprosam, donde 9 de los 17 conceptos fueron calificados sobre 3 (medio y muy fuerte), a diferencia de Sembradores de Paz, donde la mayor cantidad de conceptos se calificó por debajo de 3 (medio, débil y muy débil). A partir de este resultado, se visualizaron las fortalezas y debilidades en el área técnica para cada grupo de trabajo, con el fin de enfatizar su desarrollo en la etapa de fortalecimiento.



**Figura 25.** Fortalezas y debilidades técnicas en la producción de papa por organización

\* Calificación de las respuestas: 1 (muy débil); 2 (débil); 3 (medio); 4 (fuerte); 5 (muy fuerte).

Fuente: Elaboración propia

## Herramienta 2: dominó de saberes

Esta metodología se adaptó de la propuesta de Rodríguez et al. (2017) según el contexto regional.

**Objetivo:** diagnosticar los conocimientos de asociaciones de productores de papa en lo concerniente a la producción de semilla de calidad, enmarcados en aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales.

### Elementos para preparar:

- 90 fichas tipo dominó en dos colores (figura 26).
- Cinta adhesiva para pared.
- Tres facilitadores que aborden los aspectos sociales, económicos, ambientales y técnicos del tema a desarrollar.

**Descripción:** para el desarrollo de la actividad fue necesario anotar un concepto por ficha con los requisitos necesarios para la formalización de un agronegocio de semilla de calidad, donde se incluyeron diferentes aspectos sociales, económicos, ambientales y técnicos. La ejecución de la actividad contó con 180 relaciones (técnicas, económicas, sociales y ambientales) agrupadas en 90 fichas tipo dominó para ser entregadas a 30 asistentes del taller. Cada participante contó con tres fichas de dominó.

El dominó abre con una ficha comodín y, por turnos, los participantes relacionan el concepto, mas no el color, y brindan una breve descripción de dicho concepto. Cada ficha se va interrelacionando en un juego lúdico de dominó en el que cada productor da su razón del porqué de la asociación, de acuerdo con su concepción del desarrollo de la producción de semilla de calidad. El juego culmina cuando cada uno de los participantes da por relacionadas todas las fichas que le fueron entregadas. Por su parte, el facilitador, en ocasiones, retoma las observaciones de los participantes para ahondar en tópicos que se perciben débiles, así como también en la solución de inquietudes por parte de los asistentes.



**Sembradores de Paz y Desarrollo:** con la realización de un dominó de saberes inicial se buscaba indagar sobre los conocimientos y las falencias de los dos grupos.

Para el caso de Sembradores de Paz, las relaciones establecidas por el grupo permiten conocer desde lo técnico la importancia de una asistencia técnica dirigida y permanente en todo el proceso de producción de semilla que permita, por ejemplo, prevenir y conocer bien las enfermedades del cultivo. Además, sobresalen temáticas referentes al desgaste de los suelos en la actualidad por la forma como se preparan, hasta el uso de cercas vivas como alternativa para los suelos de la zona que son, en su mayoría, de ladera.

Para el grupo en general es clara la relación que existe entre la calidad de la producción y la calidad y procedencia de la semilla que utilizan en sus lotes, lo cual se verá reflejado en el volumen de producción: a mayor calidad de semilla, mayor producción. También fue posible observar falencias en términos como: *cepillado de semilla*, *viabilidad*, *expansión de frontera agrícola*, *ventilación* y *luminosidad en bodega* y se evidenció con claridad la necesidad de conocer la normatividad del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y todas sus implicaciones para la producción de semilla formal.

Desde la parte organizacional, se destaca la importancia de trabajar en equipo para bajar costos de producción y generar más ganancias, dejando a un lado intereses inmediatos y trabajando con responsabilidad. El grupo manifestó que la reducción de costos dará sostenibilidad y éxito al agronegocio, aunque actualmente no cuentan con unas normas claras en cuanto a la repartición de ganancias.

Cabe destacar la importancia que se le da a la mujer en el proceso exitoso de producción de semilla. En cuanto a los niños, se evidencia la creencia por parte de los padres de que, si bien es importante que estudien, actualmente trabajan en el campo porque sus padres les deben dejar la formación y la capacidad de poder trabajar en lo que ellos vienen haciendo por años en el campo. Además, se cree que en el campo se pueden conjugar conocimientos entre los que han logrado estudiar y los que han trabajado en el campo desde pequeños y tienen toda la experiencia que han adquirido con los años.

Desde el punto de vista económico, se cree que el éxito del agronegocio está en sembrar variedades que tengan buen mercado para generar mayor comercialización, teniendo siempre claro que si los productos son de buena calidad tendrán mayor demanda en el mercado y lograrán mayor prestigio, el cual es considerado como un valor agregado.

**Cooperativa Integral de Productores de Hortalizas y Frutas (Cooinprosam):** a pesar de toda la problemática de orden público que se maneja en el municipio de Samaniego, los asociados a Cooinprosam encontraron en el cultivo de la papa una alternativa económica para el trabajo honrado, y destacaron en el dominó de saberes la relación entre cultivos ilícitos y trabajo infantil, ya que los cultivos ilícitos son una forma rápida de conseguir dinero que incentiva el trabajo de menores.

Desde el punto de vista técnico, es una asociación muy fuerte en cuanto a su experiencia en la producción de papa comercial, lo cual les permite enfatizar en la importancia de las relaciones encaminadas a destacar que una asistencia técnica efectiva permite contribuir en todos los aspectos de un agronegocio de producción de semilla de papa y en el fortalecimiento de las capacidades de los productores.

Las relaciones establecidas en el dominó permitieron evidenciar la necesidad de reforzar las temáticas referentes a requisitos y anexos de la Resolución ICA 3168 de 2015 para producción de semilla certificada, lo cual no implica que el grupo desconozca los problemas que acarrea la siembra de semilla no certificada. Además, existe confusión sobre el manejo que se le da a la producción de acuerdo con su destino final, y entre los términos *categoría*, *selección* y *calidad*; también relacionaron la disponibilidad de mano de obra con la planificación de las labores y el conocer los requerimientos del comprador para poder producir según sus necesidades o preferencias.

Cooinprosam se caracteriza por garantizar sus estándares de calidad en todos sus productos, lo que le ha permitido contar con relaciones comerciales estables. Cabe destacar que es un grupo que le da importancia a la temática ambiental y de prevención, ya que relacionan, por ejemplo, las cercas vivas que generan microclimas con el manejo de los vientos. Además, relacionan el tema de siembras escalonadas para garantizar la soberanía alimentaria, con lo cual se puede contar siempre con disponibilidad de alimentos para la gente.

### Herramienta 3: reflexión en telaraña

Esta metodología se adaptó de las propuestas de Rodríguez et al. (2017) según el contexto regional.

**Objetivo:** incentivar la reflexión en cada uno de los participantes sobre las limitantes y potencialidades que, como socios y como organización, deberán superar y aprovechar para garantizar su incursión en el agronegocio de producción de semilla formal de papa de manera exitosa.

**Elementos para preparar:** un rollo grande de lana.



Foto: Hyrcania Vanessa López

Figura 27. Reflexión en telaraña, grupo Cooinprosam.

**Descripción:** el facilitador realiza un círculo con todos los participantes, sostiene un extremo de la lana y lanza el rollo hacia un participante e inicia con una pregunta de reflexión sobre el diagnóstico realizado, opiniones del taller y desafíos para la asociación. Una vez responde la pregunta, toma una punta de la lana y lanza nuevamente el rollo a otro asistente; la acción se repite hasta que todos los participantes quedan enlazados en una especie de telaraña. Fue importante el apoyo del facilitador, que permitió que la reflexión se diera de manera dinámica y se lograra además resolver observaciones y preguntas de los productores.

### Resultados de la herramienta 3

**Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo del municipio de Pupiales:** para Sembradores de Paz, en la reflexión se menciona la importancia de la capacitación y la asistencia técnica para mejorar sus capacidades como productores de papa, y más si es de semilla, teniendo en cuenta que desconocen mucho de lo observado durante el taller diagnóstico. Además, es importante para la asociación tener claro el compromiso en el que se van a involucrar con este tipo de proyectos: “El compromiso debe ser continuo, tanto de las entidades como de los participantes”.

Por otro lado, destacan que es necesario cambiar la cultura del productor e iniciar una etapa de modernización para mejorar la productividad de sus cultivos: “Para poder crecer como productores es importante incluir tecnologías como el análisis de suelo”. Consideraron, entre sus apreciaciones, que los talleres dinámicos permiten un mayor aprendizaje y tienen fácil recordación.

La asociación busca, como principal reto, producir semillas de calidad para proveer inicialmente a los participantes de la asociación, contar con un insumo de muy buena calidad para mejorar la productividad de sus cultivos y, en un futuro cercano, ser proveedores de la región: “Esperan que [en] la Asociación Sembradores de Paz puedan producir semilla para sus socios y ojalá para ofrecer a los demás productores del departamento de Nariño”. Vale la pena destacar que la asociación ve a las mujeres como un gran apalancamiento de aprendizaje y para incursionar en el negocio de producción de semilla: “Las mujeres que hacen parte de la asociación son dedicadas y tienen mayores capacidades para poner en práctica todo lo aprendido en las capacitaciones y en las prácticas”.

**Cooperativa Integral de Productores de Hortalizas y Frutas (Cooinprosam):** en el ejercicio de reflexión, los integrantes de Cooinprosam coinciden en afirmar que el agronegocio de producción de semilla es un reto al cual puede enfrentarse la organización, ya que las experiencias de trabajo desarrolladas durante los últimos años posibilitan afianzar el trabajo en grupo entre los socios y fortalecer las capacidades y técnicas con las cuales cuentan, siendo estratégicos a la hora de encaminar un negocio. No obstante, destacan que existen mucho más por aprender y reforzar: “Nunca se sabe todo, hay que fortalecer el entendimiento de los conceptos y su apropiación”.

Por otro lado, se destaca de manera enfática la importancia de continuar fortaleciendo el trabajo en equipo dentro de la cooperativa, como estrategia indispensable para lograr asumir el reto propuesto: “Aquí nos dimos cuenta de que el trabajo en equipo es fundamental para la ayuda colectiva que necesitamos si queremos producir semilla de calidad para nosotros y el departamento de Nariño, ya que la producción de semilla es un compromiso serio, pues requiere de muchas responsabilidades”.

En ese sentido, se expresó con mucha frecuencia que el sueño de los asistentes frente a la oportunidad de incursionar en el agronegocio es poder autoabastecer su cooperativa, su municipio y su departamento con semillas de calidad: “Mi sueño para la organización sería que pudiéramos producir nuestra propia semilla para así no depender de nadie”. “El reto como organización es contribuir al desarrollo del departamento pudiendo brindar semillas de calidad a los agricultores paperos”.

Expresiones como “mantener la unión del grupo asociativo” y “debemos trabajar con responsabilidad para fortalecer la cooperativa” fueron reflexiones con las cuales los participantes del taller cerraron la dinámica, con lo cual se llevaron ambas acciones como tareas en las cuales empezar a trabajar internamente para alcanzar el propósito colectivo de dinamizar las actividades productivas de su cooperativa mediante la producción de semillas de calidad.

#### Herramienta 4: aplicación de la metodología para la identificación de estilos de aprendizaje

Con el propósito de diseñar talleres orientados al fortalecimiento de capacidades para la producción formal de semilla, se aplicó la metodología para la identificación de estilos de aprendizaje aplicable al sector agropecuario (MIDEAS), desarrollada por AGROSAVIA en asociación con la Universidad de Antioquia durante el año 2017, con el fin de encaminar el proceso pedagógico hacia una mayor eficiencia en cuanto a la gestión del conocimiento. Dicha metodología tiene como objetivo identificar los estilos de aprendizaje de los actores del sector agropecuario a través de herramientas que permitan conocer el perfil grupal e individual de los participantes de las actividades de transferencia de tecnología, con el fin de generar estrategias que promuevan los cambios de conducta, adaptación y adopción de tecnología a partir de sus preferencias en el proceso de aprendizaje (Rodríguez et al., 2017, p. 7).

El aprendizaje se ha abordado tanto desde la perspectiva cognitiva acuñada por Puente (2013, citado en Rodríguez et al., 2017), donde se considera al ser humano “como un procesador de la información, dando especial relevancia a los procesos mentales superiores: percepción, pensamiento, lenguaje, atención y memoria, que influyen en la manera en cómo se codifica la información” (p. 10), como desde la óptica constructivista propuesta por Serrano y Pons (2008, citados en Rodríguez et al., 2017), bajo la cual se considera el aprendizaje como “la construcción de conocimientos en situaciones contextualizadas, ya que la idea central es que el aprendizaje se produce cuando las personas participan de forma directa en la elaboración de representaciones cognitivas de la realidad” (p. 10).

A partir de esta definición de aprendizaje, y considerando las nociones de estilo cognitivo, se aborda en la propuesta metodológica MIDEAS el estilo de aprendizaje como el conjunto de rasgos o características biológicas, emocionales, sociológicas, psicológicas y fisiológicas por las cuales un individuo comprende, procesa, almacena, recuerda e interpreta la información para construir su propio aprendizaje a partir de su manera particular de percibir y procesar la información en interacción con la realidad (Rodríguez et al., 2017, p. 11). En consecuencia, la metodología propone las siguientes dimensiones para caracterizar por medio de su aplicación (tabla 18), con el fin de identificar de manera integral los estilos de aprendizaje del público de interés para el cual se diseñaron talleres y materiales encaminados al fortalecimiento de capacidades.

**Tabla 18.** Dimensiones estilos de aprendizaje

Dimensión	Categoría/variable	Tipología
Motivacional	Actitud frente al proceso de aprendizaje <i>¿Cómo aplicar los saberes?</i>	Innovador Acumulador Indiferente
Social	Preferencia por la interacción social <i>¿Prefiere trabajar de manera grupal, en grupos pequeños o individual?</i>	Colaborativo Participativo Independiente
Perceptiva	Preferencia del canal sensorial de aprendizaje <i>¿Cuáles son los medios que más gustan para el aprendizaje?</i>	Visual Auditivo Lectoescritor
Estratégica	Preferencia instruccional	Práctico Reflexivo Teórico

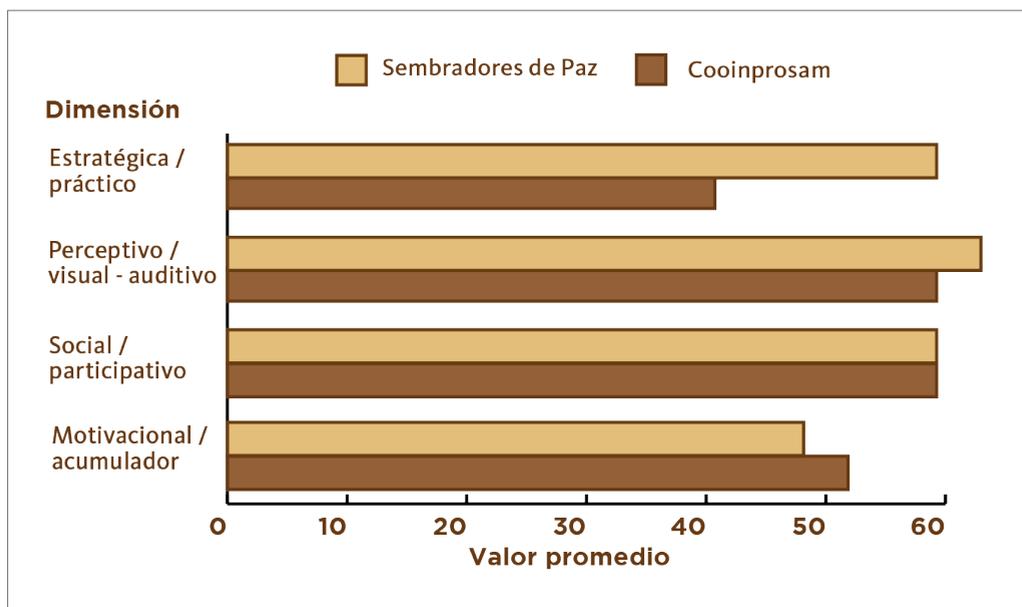
Fuente: Rodríguez et al. (2017)

Con el fin de responder a las diferentes modalidades de trabajo con la población objetivo, la metodología propone cuatro formas de aplicación del instrumento de recolección de la información para la identificación de estilos de aprendizaje, entre las cuales figuran: formulario en línea, formulario físico, formulario audiovisual, prueba de caja y técnica del rompecabezas. Para este trabajo se utilizó el formulario en línea para Cooinprosam y el formulario físico para Sembradores de Paz.

La sistematización de la información se realizó mediante hoja de cálculo Excel, donde se obtuvieron de manera individual y grupal los estilos de aprendizaje porcentuales en el grupo con el cual se tiene proyectado trabajar, con el fin de disponer de las herramientas sugeridas en el manual para el diseño de las actividades.

## Resultados de la herramienta 4

A continuación, se presentan los resultados porcentuales de cada una de las organizaciones con las cuales se planteó un plan de fortalecimiento de capacidades enfocado en los estilos de aprendizaje, a partir de las respuestas individuales y grupales de los integrantes en torno a la producción formal de semillas de papa.



**Figura 28.** Valores promedio en porcentajes según dimensión y tipología de aprendizaje por organización. Fuente: Elaboración propia

Es posible evidenciar en la figura 28 las preferencias sobre los estilos de aprendizaje de los integrantes de CooinproSAM y de Sembradores de Paz. Se observa para cada grupo que en la *dimensión motivacional*, mediante la cual es posible percibir cuál es la actitud frente al proceso de aprendizaje, se obtuvo 51,85 % para CooinproSAM y 48,15 % para Sembradores de Paz. Los participantes se incluyeron en las tipologías *acumulador* e *innovador*, indicando que las motivaciones principales a la hora de asistir a talleres y capacitaciones son: *adquirir* nuevos conocimientos y *ponerlos en práctica*. Según Rodríguez et al. (2017), una actitud acumuladora se caracteriza por “enfocar la capacitación hacia los beneficios y logros que se puedan obtener si se decide aplicar el nuevo conocimiento” (p. 26).

En relación con la *dimensión social*, la cual hace referencia a las preferencias por la interacción social, la tendencia grupal se inclinó por la tipología *participativa* con un 59,26 % para Cooinprosam y un 48,15 % para Sembradores de Paz, indicando una preferencia por las actividades que promuevan la socialización y el intercambio de experiencias entre todos los participantes del grupo (Rodríguez et al., 2017).

Sobre la *dimensión perceptiva*, en torno a la cual es posible determinar la preferencia por el canal sensorial de aprendizaje, Cooinprosam y Sembradores de Paz se inclinan hacia las tipologías *visual* y *auditiva*, con un 59,26 % y un 62,96 % respectivamente. En Sembradores de Paz, el 40,74 %, que es el más representativo, prefieren el canal sensorial de aprendizaje *visual*. Por ello es muy importante el uso de material gráfico como mapas, esquemas, cuadros, fotografías, material videográfico y auditivo, entre otros, para orientar el trabajo con grupos bajo esta preferencia y lograr el fortalecimiento de las capacidades entre los productores.

Finalmente, en torno a la *dimensión estratégica*, mediante la cual es posible conocer la preferencia instruccional respecto a los procesos de aprendizaje, los integrantes de Cooinprosam, con un 40,74 %, y Sembradores de Paz, con un 59,26 %, se inclinaron hacia la tipología *práctica*, lo cual muestra un fuerte interés por realizar actividades que impliquen la experimentación directa y el aprender haciendo, como, por ejemplo, prácticas y demostraciones en campo (Rodríguez et al., 2017). Dentro de esta tipología, el grupo también destacó algunas preferencias mixtas, como *práctico/reflexivo* y *práctico/teórico*.

### **Etapa 3: plan de fortalecimiento de capacidades para la producción de semilla formal**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la metodología MIDEAS para los estilos de aprendizaje, se presenta el plan de fortalecimiento de capacidades, el cual contempla las áreas del conocimiento tanto técnico como socioeconómico que las organizaciones deberán fortalecer para incursionar en el agronegocio de producción de semilla formal. La metodología bajo la cual se propone abordar dichos tópicos contempla el trabajo interdisciplinar, de acuerdo con las relaciones que los productores establecieron durante los talleres del DRP.

**Tabla 19.** Propuesta de plan de fortalecimiento de capacidades para las organizaciones participantes con el fin de convertirse en productores de semilla formal para el departamento de Nariño

Cooinprosam	Sembradores de Paz
<b>Módulo 1 (reglamentación y requerimientos organizacionales)</b>	<b>Módulo 1 (módulo introductorio: importancia de la semilla de calidad)</b>
<p><b>Requerimientos normativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ICA 3168 de septiembre de 2015.</li> <li>Producción bajo BPA de acuerdo con requerimientos ICA.</li> </ul> <p><b>Requerimientos organizativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de roles, funciones y reglas de distribución de ingresos.</li> <li>Fondos de financiamiento.</li> <li>Infraestructura requerida para el agronegocio.</li> <li>Contabilidad básica para registro de costos de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia de la semilla en la producción de papa.</li> <li>Calidad de semilla.</li> <li>Degeneración de semilla.</li> <li>Ciclo de producción formal de semilla.</li> <li>Estados y ciclos de producción de semilla.</li> </ul>
<b>Módulo 2 (planificación para la producción)</b>	<b>Módulo 2 (reglamentación y requerimientos organizacionales)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación y costeo de labores del cultivo.</li> <li>Distribución de roles y responsabilidades con enfoque de género.</li> <li>Dinámica de comercialización de semilla de papa.</li> <li>Criterios de selección para el lote productivo.</li> <li>Prácticas tradicionales (calendario lunar/ Bristol y mingas) y procesos de vinculación y transmisión de conocimientos a las nuevas generaciones (relevo generacional).</li> </ul>	<p><b>Requerimientos normativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución ICA 3168.</li> <li>Producción bajo BPA de acuerdo con requerimientos ICA.</li> </ul> <p><b>Requerimientos organizativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Economías solidarias.</li> <li>Figura jurídica.</li> <li>Definición de estatutos.</li> <li>Definición de roles, funciones y reglas de distribución de ingresos.</li> <li>Fondos de financiamiento.</li> <li>Infraestructura requerida para el agronegocio.</li> <li>Contabilidad básica para registro de costos de producción.</li> </ul>
<b>Módulo 3 (módulo técnico: fenología y suelos)</b>	<b>Módulo 3 (planificación para la producción)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo fenológico del cultivo de papa.</li> <li>Preparación de suelo.</li> <li>Fertilización.</li> <li>Análisis de suelo e interpretación.</li> <li>Análisis microbiológico de suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación y costeo de labores del cultivo.</li> <li>Distribución de roles y responsabilidades con enfoque de género.</li> <li>Dinámica de comercialización de semilla de papa.</li> <li>Criterios de selección para el lote productivo.</li> <li>Prácticas tradicionales (calendario lunar/ Bristol y mingas) y procesos de vinculación y transmisión de conocimientos a las nuevas generaciones (relevo generacional).</li> </ul>

(Continúa)

(Continuación tabla 19)

Cooinprosam	Sembradores de Paz
<b>Módulo 4 (módulo técnico: semilla)</b>	<b>Módulo 4 (módulo técnico: suelos)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorías de producción de semilla.</li> <li>• Selección de semilla.</li> <li>• Estándares de calidad de semilla.</li> <li>• Almacenamiento de semilla y tipos de bodegas.</li> <li>• Tratamientos para almacenamiento adecuado de semilla.</li> <li>• Tiempos de brotación.</li> <li>• Plagas y enfermedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de suelo.</li> <li>• Fertilización.</li> <li>• Análisis de suelo e interpretación.</li> <li>• Análisis microbiológico de suelo.</li> </ul>
	<p data-bbox="647 642 1129 706"><b>Módulo 5 (módulo técnico: semilla)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de semilla.</li> <li>• Estándares de calidad de semilla.</li> <li>• Almacenamiento de semilla, tipos de bodegas.</li> <li>• Tratamientos para almacenamiento adecuado de semilla.</li> <li>• Tiempos de brotación.</li> <li>• Manejo integrado de plagas y enfermedades en semilla.</li> <li>• Uso de insumos de para protección de cultivos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



## Conclusiones

El éxito de un trabajo asociativo parte de una buena selección de la población. Teniendo en cuenta el objetivo del emprendimiento, para la producción de semilla fue necesario contar con factores ambientales, técnicos, sociales y económicos.

Es necesario contextualizar a la población objeto de estudio en sus potencialidades y limitantes. Esto permitió enfocar los talleres diagnósticos y finalmente el plan de fortalecimiento de capacidades; al finalizar el trabajo, fue decisión del grupo adoptar el modelo de un agronegocio de producción de semilla sostenible.

Las metodologías participativas utilizadas en las actividades del diagnóstico permitieron a los participantes de cada grupo descubrir capacidades para ser un actor consciente y activo en la búsqueda de su propio desarrollo.

Reconocer los estilos de aprendizaje de cada grupo asociativo permitió enfocar el trabajo de fortalecimiento de acuerdo con sus dimensiones y estrategias para generar capacidades a largo plazo, mayor impacto en la población y la adopción de innovaciones que mejoren su productividad agrícola.

## Referencias

- Córdoba, M. (2019). *Comportamiento fisiológico y rendimiento de semilla básica y registrada de papa (Solanum tuberosum L. spp. andigena y Solanum phureja)*. [Tesis de maestría]. Universidad de Nariño.
- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa]. (2019). *Informe de la metodología de sistematización de la gestión del conocimiento del mejoramiento tecnológico y productivo del sistema papa en el departamento de Nariño a través del componente de escuelas de campo de Fedepapa*. [Informe final para AGROSAVIA, convenio 1859-01, Proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño].
- Fariñas, T. & Piniero, M. (2018). *Percepciones de ganaderos sobre tecnologías promovidas por el proyecto catie - Noruega (Pd) en Muy Muy, Matagalpa, Nicaragua*. [Informe para Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua (APEN)].
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador [INIAP] & Centro Internacional de la Papa [CIP]. (2000). *Herramientas de aprendizaje para facilitadores: manejo integrado del cultivo de papa*. INIAP, CIP, FAO, IIRR.
- Pumisacho, M. & Sherwood, S. (Eds.). (2005). *Guía metodológica sobre ECAs: Escuelas de Campo de Agricultores*. CIP, INIAP, World Neighbors.
- Rodríguez, H., Piedrahita, A., Velásquez, A., Toro, I., Ramírez, C., Gallego, A. & Durango, E. (2017). *Metodología para la identificación de estilos de aprendizaje aplicable al sector agropecuario colombiano*. Universidad de Antioquia; Corpoica. <https://doi.org/10.21930/978-958-5413-35-1>





## Capítulo 5

### **Experiencias en el fortalecimiento de capacidades en organizaciones campesinas para la producción de semilla formal de papa en Nariño**

*Sandra del Carmen Insuasty Córdoba, Hyrcania Vanessa López Peñafiel,  
Luis Felipe Rincón Manrique, Lizeth Tatiana Luna Mancilla*

#### **Introducción**

Considerar que el verdadero desarrollo pasa definitivamente por el reconocimiento de las personas, de su dignidad y de su responsabilidad frente a la realidad que les toca vivir, especialmente en el campo, es fundamental para que los proyectos que pongan en marcha estrategias y metodologías participativas tengan como eje central a la persona y su responsabilidad. En general, en los trabajos de desarrollo rural pocas veces se plantean estrategias realmente participativas, pues la participación no es solo el comunicar o solicitar a los beneficiarios del proyecto un aporte por un beneficio que obtendrán, sino la posibilidad de generar un proceso de desarrollo de adentro hacia fuera, que parta del reconocimiento de la persona, su cultura, su patrimonio y fundamentalmente de la importancia de su acción para generar un cambio. La participación significa una relación y un trabajo entre *iguales* hacia un objetivo común (Orrego et al., 2009).

Las escuelas de campo (ECA), como metodología de extensión, son una alternativa para fortalecer las capacidades, el empoderamiento y los liderazgos locales para facilitar el desarrollo de las comunidades rurales. Estas se han venido adoptando con éxito en muchos países en desarrollo de América Latina y el mundo, especialmente con productores de agricultura familiar. En las ECA, los productores aprenden por sí mismos, lo que les facilita los cambios de actitud y les permite desarrollar cambios en la forma en que se desarrolla la agricultura y se ponen en práctica los conocimientos aprendidos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2011).

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), en convenio con la Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa), encaminaron un proceso pedagógico para adultos mediante la conformación de dos ECA orientadas al fortalecimiento de capacidades para la producción formal de semilla de papa.

Estos espacios tuvieron como objetivo generar una mayor eficiencia en cuanto a la gestión del conocimiento técnico, organizacional, económico y ambiental para grupos de productores organizados, que permitiera aumentar la oferta de abastecedores de semilla de calidad en la región, debido a la concentración en los proveedores y las dificultades en los canales de distribución de esta. Adicionalmente, la producción de semilla por parte de organizaciones de productores buscó constituirse en una alternativa para la diversificación de ingresos de los asociados, otorgándole valor agregado a su producción.

Dando continuidad al proceso de identificación de organizaciones de productores y diagnóstico de necesidad de formación, se elaboró un plan de trabajo para desarrollar mediante la metodología de ECA, cuyos beneficiarios fueron la Cooperativa Integral de Productores de Hortalizas y Frutas (Cooinprosam) del municipio de Samaniego y la Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo del municipio de Pupiales, como se describe en el capítulo 4 de este libro.

Este capítulo está dividido en tres secciones: en la primera parte se hace una aproximación teórico-metodológica en torno a las ECA como estrategia para promover la educación popular en contextos rurales y, adicionalmente, se describe el proceso de implementación de estas para la producción de semilla de calidad en el marco del proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño con organizaciones de productores de Pupiales y Samaniego.

En la segunda sección, con base en entrevistas semiestructuradas realizadas a productores participantes en el transcurso de la implementación de las ECA, se recogen sus impresiones en cuanto a la pertinencia de los contenidos y las estrategias metodológicas en el desarrollo de las ECA, además de los cambios percibidos, tanto a modo individual como colectivo, en todo el proceso. En la tercera sección se presentan los resultados de la aplicación del ejercicio de evaluación participativa de las ECA, en donde se aplicaron diferentes técnicas para incentivar la discusión y la generación de conclusiones colectivas que puedan consolidar las organizaciones en su proceso de producción de semilla de calidad. Por último, se desarrollan algunas reflexiones finales en torno al proceso con las organizaciones.



## Marco de referencia de las ECA como estrategia de educación popular para comunidades rurales

Los insuficientes cambios reflejados en los modelos de transferencia unidireccional (desde centros de experimentación a finca de productor), heredados de corrientes como la revolución verde, han demostrado en el tiempo que, aunque muchos de los esfuerzos y trabajos están cargados de buenas intenciones, no son suficientes para realizar transformaciones en comunidades rurales (Pumisacho & Sherwood, 2005). Frente a este panorama, ha sido necesario implementar estrategias diferenciales que acojan principios como democratización y construcción colectiva del conocimiento.

La metodología de ECA se plantea como alternativa innovadora y didáctica para trabajar con comunidades rurales, ya que se basa en las experiencias vivenciales como método de aprendizaje a la hora de implementar modelos pedagógicos que transformen la vida de los productores (Pérez et al., 2015).

La selección de las ECA como metodología para fortalecer las capacidades de productores en la producción formal de semilla surge de la experiencia que tienen Fedepapa y AGROSAVIA a la hora de implementar procesos participativos (Pérez et al., 2015) y del interés por implementar la producción de semilla como una alternativa a largo plazo, que requiere de planeación en el tiempo. Para esto, se debe fortalecer el conocimiento sobre la producción de semilla y las capacidades para la sostenibilidad de la alternativa productiva.

## Aspectos metodológicos

### Herramientas y actividades para la elaboración participativa de procesos de formación y evaluación de resultados con productores rurales

Las escuelas de campo se desarrollaron mediante sesiones de trabajo con temas específicos de acuerdo con las necesidades detectadas mediante la aplicación de un diagnóstico rural participativo para las organizaciones Cooinprosam y Sembradores de Paz, explicado en el capítulo 4 de este manuscrito. Para el desarrollo de las ECA se contó

con el apoyo de Fedepapa, quienes organizaron un modelo pedagógico basado en la práctica desde la cotidianidad de los productores y el conocimiento de los participantes para fortalecer sus capacidades en la producción de semilla de papa de calidad. En las sesiones de trabajo se contó con 31 participantes de Cooinprosam y 26 de Sembradores de Paz.

Adicionalmente, se establecieron, en lotes de propiedad de productores, parcelas experimentales de multiplicación y evaluación de la producción de semilla formal bajo la Resolución ICA 3168 de septiembre del 2015, que fortaleció el trabajo práctico teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje para la población objetiva del presente trabajo.

### Pruebas de caja

Inicialmente, con ambas organizaciones se aplicó una prueba de caja, un método de evaluación que generalmente se aplica de manera *ex ante* (antes del hecho) y *ex post* (después del hecho) (FAO, 2017), lo que permite mirar en diferentes momentos la percepción que los productores tienen frente a sus conocimientos en temáticas de importancia para la producción de semilla de papa de calidad a lo largo del acompañamiento realizado con las organizaciones.

En las pruebas de caja se incluyen preguntas relacionadas con problemas del cultivo tratado y del ecosistema en general. Para contestar, los participantes encuentran las preguntas escritas en cajas distribuidas en un campo anteriormente seleccionado. Estas preguntas deben ser de igual dificultad tanto en las pruebas iniciales como en las finales, y también deben estar formuladas con un lenguaje claro y cotidiano para los participantes. Para responder las preguntas, las personas deben contar con varias opciones de respuesta. Los participantes visitan ordenadamente las diferentes estaciones en donde encontrarán una caja con la pregunta formulada por el facilitador, allí depositarán su respuesta y, una vez terminado el ejercicio, el facilitador comparte los resultados con los participantes y el grupo evalúa la pertinencia de los contenidos para desarrollar en las ECA (Pumisacho & Sherwood, 2005).

Con las organizaciones Cooinprosam y Sembradores de Paz, se buscó establecer el conocimiento de los productores en aspectos relacionados con la producción de semillas, tales como: 1) requerimientos normativos y organizativos para semilleros; 2) establecimiento de cultivo y fertilización; 3) manejo de semillas y material vegetal y 3) agroecosistema de papa. Para su realización, se seleccionaron las fincas de los productores, que son escenarios cotidianos de cada una de las asociaciones (figura 29).



**Figura 29.** Aplicación de pruebas de caja, Asociación Sembradores de Paz.

Fuente: Fedepapa (2019)

Para la prueba de caja se aplicó una ponderación que oscilaba entre las clasificaciones *muy bajo* hasta *muy alto*, según el porcentaje de productores que respondieran acertadamente a cada una de las preguntas evaluadas, como se detalla en la tabla 20.

**Tabla 20.** Rangos para calificación de saberes de la prueba de caja

Rango de respuestas positivas (%)	Descripción	Clasificación
0-20	Desconoce totalmente el tema	Muy bajo
21-40	Conoce muy poco el tema	Bajo
41-60	Conoce algunos conceptos del tema	Medio
61-80	Conoce el tema pero puede fortalecer conceptos	Alto
81-100	Maneja el tema completamente	Muy alto

Fuente: Fedepapa (2019)

En cada sesión de trabajo se contó con objetivos y actividades didácticas de aprendizaje que armonizaron el proceso de educación no formal. Finalmente, con base en los resultados obtenidos en las pruebas de caja inicial y el diagnóstico rural participativo desarrollado en la primera fase de identificación y selección de organizaciones (ver capítulo 4), se estructuró el contenido para desarrollar en las ECA.

### Proceso de evaluación participativa de las ECA

Con el propósito de conocer las percepciones sobre los conocimientos, el desarrollo de las actividades y las expectativas por parte de los productores a lo largo de las ECA, se aplicaron una serie de técnicas orientadas a sistematizar la experiencia de las dos asociaciones.

Para conocer las percepciones de los participantes de las ECA, se realizaron entrevistas semiestructuradas individuales y grupales (Alberich et al., 2009) en las cuales los productores manifestaron cuáles eran los temas que más los habían impactado y cuáles eran las técnicas participativas que más les agradaba y aportaban a su proceso de educación no formal.

Para realizar el proceso de evaluación, se realizaron talleres participativos (Ganuza et al., 2010) con ambas asociaciones. En ese momento, se desarrollaron técnicas como la cronología histórica, en la cual los asociados pudieran hacer una reflexión sobre cuál era el estado de la organización antes de iniciar el proceso de acompañamiento y en qué situación se encontraron después de la culminación del trabajo en el marco del proyecto.

Para este ejercicio se propusieron cuatro preguntas orientadoras, tales como: ¿cuál era/es su conocimiento sobre semillas?, ¿cómo funcionaba/funciona el aspecto organizacional?, ¿cómo considera que era/es la sostenibilidad del sistema? y ¿cuáles eran/son los desafíos que afrontan? Para su realización, se les solicitó a los productores de cada organización que hicieran una reflexión sobre estas cuestiones desde una ventana temporal de hace cinco años para Sembradores de Paz (Pupiales) y diez años para Cooinprosam (Samaniego)<sup>4</sup>, y cómo vislumbran estas cuestiones en la actualidad.

---

<sup>4</sup> La diferencia en la ventana temporal entre ambas organizaciones, Sembradores de Paz, de cinco años, y Cooinprosam, de diez años, corresponde al periodo en el que cada una de estas se constituyó.

Otra de las técnicas aplicadas en este momento fue el dominó de saberes (Rodríguez et al., 2017), que se desarrolló en el diagnóstico inicial<sup>5</sup> y en la evaluación participativa final, principalmente con la intención de generar reflexiones y discusiones que giraran en torno al autorreconocimiento de los avances en el proceso de producción formal de semilla y los ejes temáticos para fortalecer en cada una de las asociaciones.



---

<sup>5</sup> Para conocer más sobre la implementación de la técnica, consultar el capítulo 4 de este libro.

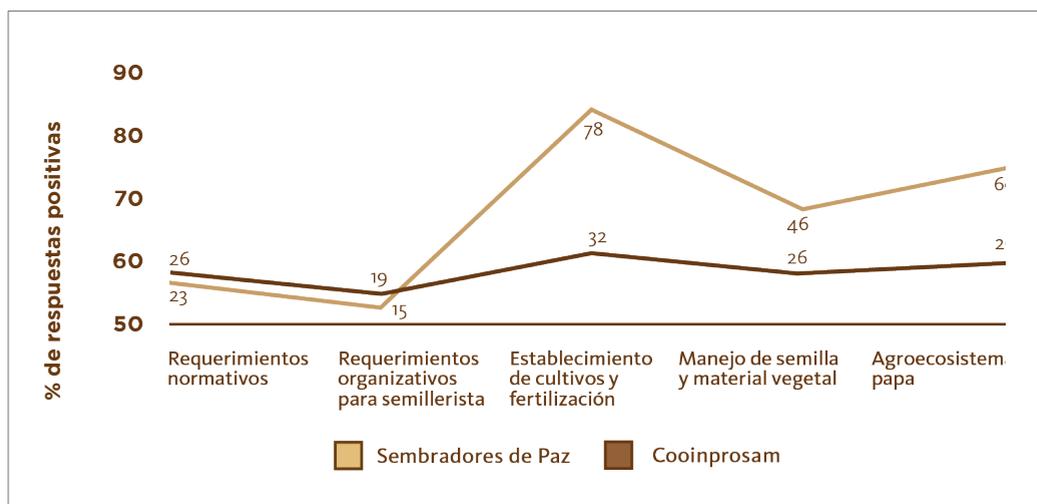
## Resultados

### Aplicación de las pruebas de caja y elaboración de contenido de las ECA

Con la aplicación de las pruebas de caja iniciales para ambas organizaciones, se observan resultados disimiles (figuras 30 y 31). Para Sembradores de Paz se advierte una ponderación para los aspectos de requerimientos normativos y requerimientos organizativos para semilleristas como *muy bajo* y *bajo*. Entre tanto, en los temas de manejo de semilla y material vegetal y del agroecosistema papa, el conocimiento fue catalogado como medio. Para el ítem establecimiento de cultivos y fertilización, los productores de la organización valoran su conocimiento como *alto*. En el caso de Cooinprosam el resultado obtenido de la aplicación de la caja inicial muestra un resultado *muy bajo* en el aspecto de requerimiento organizativo para semilleristas y *bajo* en los demás componentes.

Esta diferencia en las evaluaciones de las organizaciones, donde Sembradores de Paz alcanzó niveles medios y altos en los componentes técnicos, se puede explicar debido a que los agricultores de esta organización cuentan con una mayor tradición productiva ligada al cultivo de la papa, además de que el municipio de Pupiales cuenta con una mayor vocación hacia los sistemas productivos de clima frío, como la papa, lo que también ha consolidado un acervo cultural con fuerte arraigo local. Entre tanto, los productores vinculados a Cooinprosam corresponden a un grupo de productores relativamente nuevos en el sistema productivo de la papa, asentados en una región con vocación hacia los cultivos de clima medio, lo que se traduce en una menor tradición en el territorio, al igual que una menor trayectoria por parte de los productores en el sistema productivo.

No obstante, es importante destacar que los productores de ambas organizaciones obtuvieron calificaciones de *muy bajo* en el criterio de sus conocimientos frente a los requerimientos organizativos y normativos para semilleristas. Estas calificaciones manifiestan desconocimiento sobre el tema, lo cual dificulta la planeación de las actividades requeridas por los órganos de control para certificarse como productores de semilla de calidad y, en general, presenta barreras para acoger la producción de semilla certificada de papa como una fuente de ingresos adicional para los productores.



**Figura 30.** Prueba de caja inicial, asociaciones Sembradores de Paz y Cooinprosam.

Fuente: Elaboración propia con base en Fedepapa (2019)

Con base en estos resultados, se construyeron los contenidos temáticos para desarrollar en las ECA haciendo énfasis en las capacidades específicas que se debían fortalecer. En la tabla 21 se describen, para cada organización, las temáticas abordadas, así como el objetivo y la actividad específica que tuvo cada sesión de trabajo. Asimismo, cada encuentro estuvo precedido por una actividad lúdica que tuvo dos objetivos: el primero, reforzar la valoración de los conocimientos de los agricultores y los vínculos interpersonales entre los asociados; el segundo objetivo estuvo encaminado a retroalimentar las temáticas abordadas en la sesión inmediatamente anterior.

**Tabla 21.** Contenidos de ECA por localidad

Temáticas abordadas	Cooiprosum	Sembradores de Paz	Objetivos de la actividad	Actividad
Importancia y calidad de la semilla		X	Entender el mejoramiento genético de la semilla como factor importante de la producción.	Interpretación por ítems y exposición a compañeros.
Degeneración de semilla, estados y ciclos de producción formal		X	Conocer la fisiología del tubérculo para su manejo y uso eficiente al ser destinado a semilla.  Reconocer los diversos ciclos de producción formal de semilla.	Elaboración de guías y plenaria sobre resultados.
Requerimientos organizativos para semilleros	X	X	Sensibilizar a los agricultores sobre la importancia de consolidar una organización y cumplir con los respectivos requisitos.	Juego de roles para la asignación y ejecución de tareas en una organización.  Exposición de principios y requerimientos de la economía solidaria.
Requerimientos normativos para semilleros	X	X	Entender la normatividad ICA 3168 que rige la producción de semilla en Colombia.	Interpretación por ítems y exposición a compañeros.
Dinámica de comercialización, planificación y costeo de labores		X	Aprender a establecer costos de producción e identificar cuáles son los gastos y los costos del negocio de producción de semilla.	Grupos focales para elaboración de gastos y costos del negocio.
Criterios de selección de semilla y prácticas tradicionales para la producción	X	X	Relacionar el uso del calendario lunar Bristol y el ciclo productivo de papa.  Generar apropiación sobre la importancia del empalme generacional en el sector rural.	Uso y manejo del calendario Bristol.

(Continúa)

(Continuación tabla 21)

Temáticas abordadas	CooiproSAM	Sembradores de Paz	Objetivos de la actividad	Actividad
Ciclo fenológico y preparación del suelo	X	X	Conocer requerimientos en la preparación de los suelos usados para la producción de semilla de papa.  Reconocer las labores necesarias de acuerdo con el tipo de suelo en el que se realizará la producción de semilla.	Aprender haciendo: selección de lotes para la siembra de semilla.  Selección de plantas de papa de acuerdo con el ciclo fenológico.
Preparación del suelo y criterios para la selección de lotes		X	Aprender a seleccionar lotes para la producción de semilla a partir de la resolución ICA 3168.	Interpretación por ítems y exposición a compañeros.
Mecanismos de comercialización	X		Entender el funcionamiento del negocio de producción de semilla de papa.  Establecer canales más seguros de comercialización mediante el conocimiento de dinámicas de mercado.	Grupos focales para diseñar estrategias para la comercialización de semilla de papa.
Fertilización e interpretación de análisis de suelo	X		Reconocer tipos y fuentes de fertilización.	Aprender haciendo: toma de muestra de suelo y selección de plantas con deficiencias para conocer síntomas.
Categorización por tamaños y variedades y selección de semilla	X	X	Brindar herramientas a los productores para seleccionar semilla desde su práctica cotidiana.  Implementar lugares para acondicionar y almacenar la semilla seleccionada en la finca.	Aprender haciendo mediante la selección y categorización de papa para semilla.
Estándares de calidad y tratamiento de semilla	X		Conocer los estándares que definen los requisitos mínimos de calidad y prescriben las tolerancias para enfermedades, defectos y fallas del cultivo.	Elaboración de carteleras y posterior plenaria de resultados.

Fuente: Elaboración propia con base en Fedepapa (2019)

El contenido desarrollado durante las ECA estuvo orientado a fortalecer capacidades en diferentes aspectos: técnicos-productivos, sociales-organizacionales y comerciales-mercadeo, con la intención de reforzar la capacidad de tomar decisiones oportunas en el proceso de producción de semilla.

Una vez culminado el proceso de formación de las ECA, se aplicó la prueba de caja final a los productores participantes y se obtuvieron resultados positivos en la mayoría de los criterios evaluados en ambas organizaciones de productores (figura 31). Para Sembradores de Paz la evaluación arrojó un incremento sustancial del conocimiento en la mayoría de los temas trabajados en las ECA. Sin embargo, en el tema de establecimiento de cultivos y fertilización presentaron un porcentaje de respuesta positiva menor al inicialmente arrojado con la evaluación *ex ante*. Si bien este resultado no se discutió con los productores participantes, lo que se pudo haber presentado es que para el colectivo de agricultores los contenidos específicos sobre el tema no se desarrollaron adecuadamente en las ECA o se pudo presentar una posible sobrevaloración del conocimiento sobre el tema al momento de realizar la prueba de caja inicial.

En el caso de Cooinprosam la evaluación de caja final arrojó respuestas positivas en todos los ítems, que oscilaron entre valoraciones altas y muy altas sobre el conocimiento de los temas desarrollados.

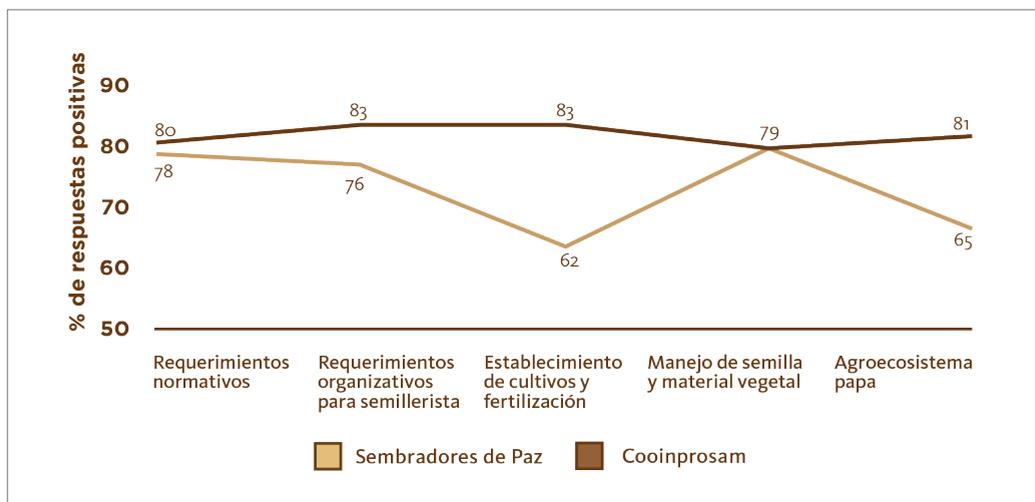


Figura 31. Prueba de caja final, asociaciones Sembradores de Paz y Cooinprosam.

Fuente: Elaboración propia con base en Fedepapa (2019)

## **Percepciones de los productores participantes de las ECA: cambios intangibles en los procesos de educación popular**

Entre los impactos más destacados por los participantes en el desarrollo de las ECA sobresalen los aprendizajes adquiridos en diferentes dimensiones como la económica, la productiva, la organizacional y la ambiental, producto de la participación en las diferentes sesiones de trabajo.

Según los relatos de los productores, la obtención temprana de resultados es un gran aliciente en la continuación del trabajo en equipo. Estos resultados no deben ser entendidos solo como beneficios económicos, por el contrario, entre estos se encontraron sentimientos de perseverancia, unión, compañerismo y apoyo mutuo, que hacen parte de propiedades intangibles, así como la obtención de nuevos conocimientos que mejoran la producción de sus cultivos y fortalecen lazos entre participantes. La construcción de redes de apoyo y conocimiento son de gran importancia en el desarrollo de iniciativas conjuntas. Así, los temas generales abordados en las ECA giraron en torno a fortalecer las capacidades en aspectos como manejo de cultivos y aprendizaje para la producción de semilla, fortalecimiento organizacional y difusión de conocimiento, aspectos sobre los cuales se concentraron las entrevistas realizadas a los agricultores.

### **Manejo de cultivos y aprendizajes en la producción de semilla**

Las sesiones de ECA estuvieron encaminadas a interpretar y manejar los cultivos de papa para la producción de semilla como un sistema complejo, incluyendo criterios como: selección y clasificación de semilla, trazabilidad de esta, selección especial y preparación de lotes, incluyendo los diferentes análisis para determinar la viabilidad de los terrenos a la hora de producir semilla, fertilización diferencial para producir semilla, detección de plagas, enfermedades, virus, hongos y la forma de tratar estos problemas mediante el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE).

Las prácticas culturales del cultivo también incluyeron la noción del manejo como un sistema de planeación en diferentes momentos, como poscosecha y comercialización. Para esto, se enfatizó en la importancia de contar con un adecuado almacenamiento de semilla, mediante infraestructura e implementos idóneos para su tratamiento poscosecha. La comercialización se incluyó como uno de los factores más trascendentes en el negocio, para esto, se trabajó en la importancia de crear de manera conjunta rutas de comercialización basadas en estrategias que recogieran la experiencia de los participantes de las sesiones.

Frente a los cambios percibidos en los cultivos desde que se iniciaron las ECA, algunos participantes de la Asociación Sembradores de Paz relataron:

*Antes, la producción de papa parecía a la fuerza, ahora, escogiendo una buena semilla, yo veo que los brotes son más buenos y que solo con el abono que se le ha echado yo no estoy aplicando demasiado fertilizantes, porque la planta no me pide como antes, yo me estoy ahorrando lo del foliar.*

*Yo ahorita tengo un cultivo de papa muy bueno, creo que nunca había tenido un cultivo así.*

*Por lo que se ve, es que lo que se está haciendo es rentable, las plantas ya se ven distintas, mis plantas sí han mejorado.*

*Yo veo que sí se saca mejor producción cuando la semilla es buena.*

*Ahora, por ejemplo, ya conocemos más, salimos a los días de campo y sabemos que esto, las capacitaciones, son más importantes que [ir a que] nos regalen una gorra.*

Estos cambios hacen parte de un proceso que inicia con la experiencia de los productores en la producción de semilla de calidad, luego usan esta semilla para sus cultivos comerciales e implementan técnicas aprendidas para el manejo basadas en la atención temprana de problemas, lo cual permite disminuir la cantidad de insumos utilizados en la producción de papa en sus lotes, disminuir sus costos de producción y aumentar su calidad.



**Figura 32.** Desarrollo de ECA con Cooinprosam.

Fuente: Fedepapa (2019)

## Fortalecimiento organizacional

El fortalecimiento organizacional en cada una de las localidades estuvo orientado a reforzar las capacidades de los productores en aspectos como gestión del negocio, división de roles, planeación y liderazgo, con el fin de emprender la producción de semilla de papa como una alternativa real para la diversificación de ingresos de las familias de las dos localidades, si bien se reconoce que las asociaciones se encontraban en diferentes niveles de organización.

En la formación de líderes, se hizo énfasis en nuevas formas de liderazgo que se especialicen en áreas concretas para la gestión del negocio y disminuyan la dependencia hacia una sola persona, lo cual aumenta la incertidumbre y el riesgo de fracasar en el emprendimiento. Para esto, la división de roles se trabajó mediante ejercicios prácticos en los que cada organización reconociera sus capacidades y las necesidades detectadas para ser atendidas mediante planes de trabajo conjunto.

El proceso de producción de semilla, implementado por medio de ECA y parcelas experimentales, significó para las dos asociaciones nuevos retos y sueños que hace unos años no estaban en su rol misional. Sin embargo, hoy, una vez culminado el proceso por parte de AGROSAVIA, las asociaciones deberán incursionar en nuevas formas de organizar a sus asociados de acuerdo con las nuevas metas. Frente a esto, uno de los participantes de la asociación Cooinprosam relata: “Me gustaría ser un productor de semilla certificada y eso es un sueño que nosotros tenemos como cooperativa”.



**Figura 33.** Sesión de trabajo, Sembradores de Paz.  
Fuente: Fedepapa (2019)

## Difusión del conocimiento

La difusión de los conocimientos entre productores podría significar un acto de confianza y afianzamiento de relaciones de apoyo entre vecinos y amigos. La enseñanza por medio de la acción (medio bajo el cual generalmente se realiza la difusión de conocimientos entre productores) podría significar la adquisición de nuevas habilidades y un incremento en su confianza como líderes y agentes de enseñanza y cambio.

Una de las estrategias usadas en la difusión del conocimiento consistió en trabajar temas específicos en grupos focales, para que posteriormente un representante de cada grupo expusiera a todos los participantes los temas tratados y las conclusiones realizadas por el equipo. Una vez concluidas las ECA, se pudo percibir que las personas que realizaban estas exposiciones tenían mejor manejo del tema expuesto. Sin embargo, es necesario profundizar en los diferentes temas mediante procesos más extensos que permitan generar grupos de discusión y conclusión entre los participantes.



Figura 34. Sesión de trabajo, Cooinprosam.

Fuente: Fedepapa (2019)

## Evaluaciones participativas como método de reflexión y discusión para la consolidación del conocimiento

Este proceso, que se realiza con la pluralidad de personas que participaron en las ECA, se fundamenta en el debate basado en el conocimiento y la práctica realizada por los involucrados. Para el desarrollo de las evaluaciones se pueden trabajar enfoques metodológicos complejos y complementarios. Las evaluaciones se realizaron de manera participativa en cada una de las localidades, mediante talleres, al finalizar las ECA. Para esto se aplicaron las técnicas de cronología histórica, dividida en diferentes componentes, y dominó de saberes.

### Cronología histórica de las organizaciones

El fortalecimiento de las capacidades organizacionales es un proceso continuo que parte del reconocer la trayectoria de los productores y sus experiencias, tanto positivas como de aprendizaje, en un ejercicio de memoria colectiva que les ha permitido seguir trabajando por apuestas colaborativas de articulación hacia el objetivo de alcanzar logros comunes.

En el caso de los productores pertenecientes a la organización Sembradores de Paz, como se puede observar en la figura 35, se estableció que, previo al inicio del acompañamiento del proyecto, existía por parte de los asociados una baja trazabilidad sobre el material de papa utilizado como semilla, así como poco conocimiento sobre la importancia de utilizar material de calidad a la hora de la siembra. En el aspecto organizativo prevalecían relaciones de egoísmo, poca participación de las mujeres y una visión instrumental de la asociatividad. Respecto a la sostenibilidad del sistema, identifican claramente la poca diversidad, el desgaste del material para sembrar y la emergencia de nuevos patógenos. Entre los desafíos, identificaron también la necesidad de cohesión entre los productores y de otorgar mayor participación a la mujer.

Posteriormente al desarrollo de las ECA, los productores manifestaron tener un mayor conocimiento e interés por producir su material de siembra, garantizando su inocuidad mediante adecuadas prácticas agronómicas. Además, entre los temas principalmente interiorizados por los productores se identificaron la selección de lotes, el material de siembra y el adecuado almacenamiento de semillas como acciones necesarias para la obtención de material de calidad.

## Conocimiento sobre semilla

Hace 5 años

- No había seguridad en la calidad de la semilla que se compraba, había desconocimiento en la calidad de la semilla.
- La semilla se compraba principalmente a los vecinos.
- La semilla era sacada de los propios lotes sin seleccionar.
- El acceso a semilla certificada solo era para grandes productores.
- No se conocían las fuentes para conseguir semilla certificada.
- No se conocía la procedencia de la semilla.
- No había interés en adquirir semilla de calidad.

Presente

- Los productores que participaron del proceso tienen mayor conocimiento sobre la importancia de la procedencia de la semilla de papa.
- Se le da una mayor importancia a la inocuidad de la semilla.
- La planta que va a producir semilla tiene mayor importancia para los productores.
- Los fertilizantes son aplicados de forma adecuada.
- El almacenamiento de semilla es un proceso de gran importancia para la certificación y obtención de semilla de calidad.
- Es importante conocer los antecedentes del lote en donde voy a sembrar semilla.
- La semilla debe desinfectarse una vez cosechada.

## Componente organizacional

Hace 5 años

- Existía egoísmo entre las personas.
- El machismo impedía que las mujeres desarrollaran labores en la producción de papa y se limitaba a las mujeres al trabajo del hogar.
- Las organizaciones eran creadas solo para conseguir ayudas.

Presente

- Se presentan dificultades en el liderazgo colectivo de la asociación.
- Se trabaja en grupo teniendo en cuenta la opinión de todos.
- Hay mayor importancia a los conocimientos de las mujeres y los procesos se dan con enfoque de género.
- Hay dificultad para realizar los trámites legales de la asociación (pago de impuestos).
- La asociación ya va ganando prestigio por la producción de semilla.
- Es necesario ampliar las redes de trabajo de la asociación.

## Sostenibilidad del sistema

Hace 5 años

- Baja durabilidad de la semilla, se cree que era por degeneración de la semilla.
- La variedad más predominante en la zona era Parda Pastusa.
- Empezaron a llegar nuevas variedades de papa a la zona.
- La papa Suprema era preferida por sus bajos costos de producción.
- En el tiempo se han perdido variedades de papa.

Presente

- La procedencia y la calidad de la semilla pueden influir en la sostenibilidad del cultivo.
- En el momento se está ofertando un producto que es confiable, ya que tienen un proceso que se viene siguiendo.

## Desafíos

Hace 5 años

- Lograr trabajar en grupo.
- Deficiente comunicación entre vecinos y compañeros de la asociación.
- Es necesario priorizar el trabajo de la mujer.

Presente

- Definir roles y darle funcionalidad a la Junta Directiva de la organización.

**Figura 35.** Cronología histórica de Sembradores de Paz.

Fuente: Elaboración propia

En relación con la organización, se evidenció que es necesario consolidar nuevos liderazgos y mejorar la gestión administrativa. Se destacó que se encuentra un mayor compromiso de los asociados, que subrayan la participación de las mujeres y el reconocimiento que vienen adquiriendo por parte de otros productores como abastecedores de semilla de calidad. Frente a la sostenibilidad del sistema, consideraron que ha mejorado por cuenta de la calidad de la semilla que les permite ofertar un producto confiable. En general se encontró que los mayores desafíos se encuentran orientados a mejorar las dinámicas de gobernanza de la asociación.

Para Cooinprosam, como se observa en la figura 36, la percepción respecto a los conocimientos del componente de semilla hace diez años fue catalogado como *bajo* debido a la escasa utilización de criterios de selección y manejo en la utilización de semilla de calidad para la siembra, lo que redundaba en bajos niveles de productividad y escasos ingresos, impidiéndoles, a su vez, acceder a mejores materiales por los altos precios que ostentaban. En relación con la asociatividad, se expresaban dificultades por

la alta deserción de los integrantes y la baja credibilidad debido a malas experiencias en la comercialización de papa. La comercialización y obtener mejores precios se constituían en los principales objetivos de la organización. La sostenibilidad del sistema se asociaba a que la producción se orientaba a mercados de autoconsumo debido a arraigos culturales más que porque significara una alternativa económica rentable para los productores por cuenta de los bajos precios. Los desafíos en esta etapa estuvieron más orientados a consolidar la cohesión de la organización, además de vincular de manera más efectiva el trabajo de las mujeres.

Posterior al proceso desarrollado en las ECA, los productores integrantes de la organización manifestaron haber adquirido conocimientos relacionados con el manejo de la semilla y la importancia que esta tiene para el aseguramiento de la producción de papa. Aspectos como la selección de lotes y de material, prácticas de manejo sanitario, conservación de semillas e identificación de enfermedades, entre otros, constituyeron los aprendizajes obtenidos con la participación en las ECA. En el aspecto organizacional, reconocen el logro de la consolidación de un núcleo base de integrantes donde se destaca la solidaridad y la colaboración en el trabajo. Esto, asociado a mejores prácticas en el uso de semilla de calidad, les ha permitido ampliar la comercialización de papa, con mejores precios y rentabilidad.





## Conocimiento sobre semilla

Hace 10 años

- Malos resultados en la producción de papa.
- Para semilla, se utilizaban los tubérculos (descartes).
- La semilla no se seleccionaba ni clasificaba.
- Había dificultad para adquirir semilla de papa.
- Uso limitado de tecnologías por desconocimiento.
- Los conocimientos sobre la importancia de la semilla no se ponían en práctica.
- No se pensaba producir semilla de calidad.
- Los precios bajos de venta de la papa no hacían rentable comprar semilla certificada.
- Miedo a usar semilla certificada por alto precio y desconocimiento sobre su uso.

Presente

- Selección de semilla desde la planta madre y selección de lotes para la producción de semilla.
- Lotes con mayor sanidad utilizados para producción de semilla.
- Adecuación de lotes mediante prácticas que mejoran la fitosanidad para la producción de semilla.
- Conocen los requerimientos y establecen una producción de semilla rigurosa usando protocolos de desinfección.
- Conocen las formas adecuadas para la conservación de semilla y la importancia de usar empaques nuevos.
- Reconocen la semilla de calidad que aumenta la producción de los cultivos.
- Aprendieron a identificar las enfermedades que pueden afectar la producción de semilla y papa comercial.

## Componente organizacional

Hace 10 años

- Alta deserción de los asociados (iniciaron 60).
- Experiencias negativas en la comercialización de papa por precios bajos.
- Baja credibilidad en la asociación, los resultados no se percibían.
- El objetivo de la asociación era buscar precios justos en el mercado y mejorar la calidad de los asociados.
- No había planeación en la producción y en las actividades desarrolladas por la asociación.

Presente

- 30 integrantes comprometidos con el proceso.
- Cuentan con prestigio comercial, con acuerdos comerciales con supermercados y restaurantes.
- Hay solidaridad y apoyo mutuo entre los socios.
- Han aumentado la comercialización, han mejorado los precios y la rentabilidad del negocio.
- Ofrecen productos de calidad, consiguen más clientes y mayor demanda para la producción de papa.
- Producción de acuerdo a los requerimientos de los compradores con los que cuenta la asociación.

## Sostenibilidad del sistema

Hace 10 años

- Baja producción y precios muy bajos. Se producía principalmente para el consumo.
- No se llevaban registros de gastos y costos. No se sabía cuánto se ganaba o se perdía.
- Baja rentabilidad y producción por arraigo cultural.
- Con el aumento en las ventas se necesitaba contar con mejores producciones de papa.
- Los precios bajos ocasionaban inestabilidad y aumento de los cultivos de uso ilícito.

Presente

- No cuentan con mucha información sobre el manejo y las características de nuevas variedades y genotipos.
- Cumplimiento de reglas y normas de la cooperativa, así el negocio puede continuar y ser rentable.
- Capacidad para detección temprana de la presencia de plagas y enfermedades.
- Producción de semilla distribuida en diferentes fincas, menos riesgo de pérdida por problemas fitosanitarios.
- La asociación ha encontrado una alternativa sostenible en la zona con cultivos de uso ilícito y no hay ninguna relación ni dependencia con la economía ilícita.

## Desafíos

Hace 10 años

- Lograr trabajar en grupo.
- Deficiente comunicación entre vecinos y compañeros de la asociación.
- Es necesario priorizar el trabajo de la mujer.

Presente

- Estabilidad de la asociación y recelo ante cambios por parte de asociados.
- Evaluar capacidad de venta y de producción.
- Contar con más profesionales.
- Mejorar los ingresos para garantizar la sostenibilidad de la cooperativa.
- Persistencia de los asociados hoy y en el futuro.
- Producir más semilla de calidad para surtir a socios y vender al público.
- Hay pocos lotes con aptitud para la producir semilla de papa.
- Demostrar que la producción de semilla tiene mejor ganancia que la producción de papa comercial. La semilla requiere mucho más trabajo y las personas perciben que la rentabilidad es la misma.

**Figura 36.** Cronología histórica de Cooinprosam.

Fuente: Elaboración propia

Frente a la sostenibilidad del sistema, carecen de información actualizada de prácticas culturales y nuevas variedades; si se presentan avances en este aspecto, sumado a una mejor gobernanza de la asociación, podrían mejorar la continuidad en el tiempo de la actividad productiva. Además, consideran como parte de la sostenibilidad del sistema la práctica de la producción de semillas en diferentes lotes para mitigar riesgos, ya que la producción de semilla de calidad les ha permitido no depender de economías ilegales. Los desafíos están asociados a garantizar la consolidación de la organización, generar cambios internos que les permitan un mejor funcionamiento, la incorporación de profesionales para asegurar acompañamientos continuos y demostrar la rentabilidad de la producción de semilla de calidad frente a la papa comercial.

### Dominó de saberes

Como principales resultados del dominó, se pudo determinar que las relaciones establecidas por los participantes fueron temas tratados a lo largo de las ECA<sup>6</sup>, por lo tanto, a la hora de relacionar las diferentes variables representadas en fichas, las personas demostraron una mayor apropiación y, en muchos casos, seguridad y un manejo familiar de las temáticas.



Fotos: Sandra Insuasty

**Figura 37.** Taller de evaluación participativa, Asociación Sembradores de Paz y Desarrollo.

<sup>6</sup> La forma de graficar el dominó de saberes se puede observar en el capítulo 4 de este mismo libro, titulado “Esquema para la identificación y diagnóstico de grupos asociativos para el fortalecimiento de capacidades en la producción de semilla de papa de calidad en el departamento de Nariño”.

En las relaciones hechas por los productores de la Asociación Sembradores de Paz, desde el componente técnico, se destacaron los aprendizajes reflejados en la apropiación para establecer relaciones concernientes a: 1) selección de lotes; 2) requisitos necesarios para convertirse en productores de semilla certificada; 3) ciclos de producción de semilla y 4) monitoreo de la producción, la conservación y el almacenamiento para mantener la calidad de la semilla.

Por ejemplo, en la selección de los lotes de acuerdo con los requisitos del ICA, los productores reconocieron las siguientes relaciones: *lotes en campo con búsqueda de lotes con análisis microbiológico del suelo*. Aunque el término “microbiológico” aún no es común en el lenguaje de los productores, se reconoce que es un paso importante a la hora de seleccionar lotes que permitan continuar con la producción de semilla. Frente a esto, una de las productoras afirmó: “El análisis microbiológico es para ver la capacidad del suelo”. Basado en la relación de su compañera de asociación, el siguiente participante relacionó las fichas *detección de problemas sanitarios del suelo en lotes arrendados con conservación de propiedades del suelo*, argumentando que: “Si se detecta que la tierra está infectada, se le hace un tratamiento para solucionar el problema”.

En el taller, los participantes manifestaron que cambiar algunas de sus prácticas haciendo uso de herramientas de detección que permiten disminuir los problemas fitosanitarios sin hacer un uso indiscriminado de agroquímicos disminuye los costos de producción y aumenta la conservación de los suelos usados para la producción de semilla y de papa comercial.

Otro de los temas mayormente interiorizados por los participantes es el momento de poscosecha de la semilla. Estas son algunas de las relaciones realizadas: *viabilidad de la semilla con tiempos de brotación y luminosidad de bodega con conservación de semilla*. Además de esto, frente al proceso de poscosecha, se manifestó la necesidad de contar con una adecuada clasificación, implementos adecuados a la hora de clasificar y desinfección para conservar la semilla. En este tema, se destaca la apropiación de la mayoría de las mujeres, ya que, además del trabajo realizado en las labores requeridas en las parcelas experimentales, tuvieron un rol protagónico como clasificadoras de semillas.

El componente social fue reconocido principalmente mediante la variable *trabajo colaborativo* en relación con las variables *labores del cultivo* y *presentación del producto*. La primera relación consiste en disminuir los costos en la producción de semilla contando con mano de obra interna de la asociación, mediante trabajo en minga que permita estrechar lazos de confianza y amistad y aumentar la rentabilidad del negocio.

En cuanto a la siguiente relación, uno de los productores manifestó: “El personal de la asociación tiene que estar capacitado, y si se comparte los unos a los otros lo que se sabe, se puede ir mejorando día a día”.

Finalmente, el ejercicio promovió la integración de las opiniones de los productores, donde se reconoce que aunque hay temas en los que se avanzó, es necesario fortalecer el sistema organizacional, la planeación, el escalonamiento de la producción y generar estrategias de comercialización a medida que el negocio vaya creciendo.

En el ejercicio de evaluación del dominio de la asociación Cooinprosam, se destacó la facilidad para establecer relaciones en torno a las técnicas que conciernen a la calidad de la semilla con los requerimientos establecidos por el ICA. Frente a esto, los productores establecieron relaciones como: *labores de cultivo según la norma con garantizar la calidad de la producción y distancia del cultivo de semilla a cultivos comerciales con inspecciones del ICA*. En el ejercicio, los productores emparejaron de forma segura estas relaciones y manifestaron que, según lo aprendido en las ECA, los requerimientos son estrictamente rigurosos para garantizar la calidad e inocuidad de la semilla que se comercializa.

Al igual que en la Asociación Sembradores de Paz, Cooinprosam alcanzó una importante aprobación en los temas de poscosecha, ya que relacionaron fluidamente las fichas concernientes a calidad de semilla y almacenamiento de esta. Algunas de las relaciones más destacadas fueron: *estándares de calidad con tiempo de almacenamiento en bodega y presentación del producto con estibas para almacenamiento*, e hicieron énfasis en la necesidad de realizar un almacenamiento ordenado de la producción de semilla, ya que este aspecto es fundamental para acceder y mantener la calidad de productores certificados.

Finalmente, en los aspectos sociales se destacaron relaciones como: *aprender haciendo con intercambio de conocimiento y mano de obra no familiar con migración de la población*. En la primera relación, los participantes manifestaron que el intercambio de conocimientos es la estrategia adecuada para aprender a partir del conocimiento adquirido por sus compañeros, mediante experimentaciones empíricas y vivencias personales que han determinado las formas de producir.

## Conclusiones

El proceso llevado a cabo con las organizaciones de productores de papa en el departamento de Nariño generó aprendizajes que fortalecieron la capacidad tanto de los productores como de las instituciones involucradas. El modelo de escuelas de campo, soportadas en un enfoque participativo de educación popular para productores rurales, resultó ser una estrategia efectiva de fortalecimiento en varios aspectos. En primer lugar, mediante la realización de diagnósticos rurales participativos y pruebas de caja se logró identificar y priorizar colectivamente las temáticas para ser desarrolladas con un enfoque diferencial para cada una de las organizaciones, lo que generó una ganancia en cuanto a la concentración de esfuerzos por parte de los facilitadores hacia las temáticas que requirieran mayor dedicación; por su parte, los participantes encontraban temáticas novedosas en cada una de las sesiones de trabajo.

En segundo lugar, mantener de manera estructural un enfoque participativo en todas las actividades y momentos de ejecución del proyecto les permitió a los productores ejercer una real intervención tanto en las temáticas como en el proceso pedagógico, logrando así procesos genuinos de empoderamiento y fortalecimiento de aspectos previamente no identificados por el equipo facilitador como, por ejemplo, el reconocimiento del rol que cumplen las mujeres rurales. En tercer lugar, la participación efectiva, el modelo

de aprender haciendo y la evaluación, en varios momentos del desarrollo de las ECA, permitieron una apropiación por parte de los productores de los contenidos centrales trabajados y una valoración de su importancia y efectividad para el mejoramiento de sus sistemas productivos principales y la diversificación de ingresos.

Para las instituciones participantes, el enfoque bajo el cual se desarrolló el acompañamiento a las organizaciones constituyó un ejercicio que resultó en el rescate y la consolidación de la memoria histórica del trabajo con comunidades rurales. El modelo de las ECA se reafirma en el sentido de ser una estrategia de trabajo que permite el aprendizaje constante en el aprender haciendo, un relacionamiento horizontal entre actores participantes y un fluido diálogo de saberes entre distintas formas de conocimiento. Para los facilitadores representó también una deconstrucción de formas tradicionales en la interacción con actores rurales, que redundó en el fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de trabajos participativos.

Por último, y como parte del proceso de evaluación realizado por los agricultores participantes, se expresan una serie de desafíos para seguir trabajando en futuras iniciativas. Entre estos se destaca la consolidación del conocimiento y la actualización permanente en torno a las normativas específicas para la producción de semilla y el manejo de enfermedades e insectos potencialmente limitantes; fortalecer aspectos de la administración de las organizaciones mediante ejercicios específicos para los roles claves dentro de la asociación, lo cual ayuda a generar cohesión entre los productores; profundizar aspectos relacionados con la participación de las mujeres y promover dinámicas que permitan un empalme generacional, así como desarrollar ejercicios que permitan identificar tanto la rentabilidad económica como la valoración de intangibles en los procesos organizativos orientados a mejorar el bienestar de los productores.

## Referencias

- Alberich, T., Arnanz, L., Basagoiti, M., Belmonte, R., Bru, P., Espinar, C., ... Tenze, A. (2009). *Manual de metodologías participativas*. Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible.
- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa]. (2019). *Informe de la metodología de sistematización de la gestión del conocimiento del mejoramiento tecnológico y productivo del sistema papa en el departamento de Nariño a través del componente de escuelas de campo de Fedepapa*. [Informe final para AGROSAVIA, convenio 1859-01, Proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en el Departamento de Nariño].
- Ganuzo, E., Olivari, L., Buitrago, P. P., & Lorenzana, C. (2010). *La democracia en acción: una visión desde las metodologías participativas*. Antígona Procesos Participativos. <http://hdl.handle.net/10261/79311>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2017). *Emprendimientos de agricultura familiar para la paz. Metodologías para la innovación social y tecnológica para el desarrollo rural. Escuelas de campo de agricultores, buenas prácticas agrícolas, medios de vida, innovación social y tecnológica, mitigación de cambio climático, huertas familiares*. <http://www.fao.org/3/a-i7493s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2011) *Guía metodológica para el desarrollo de Escuelas de Campo. Apoyo a la rehabilitación productiva y el manejo sostenible de microcuencas en municipios de Ahuachapán a consecuencia de la tormenta Stan y la erupción del volcán Ilamatepec*. <http://www.fao.org/climatechange/30315-069f5a40da3e46706f-6936d2e99514e30.pdf>
- Orrego, R., Ortiz, O., Pradel, W., Barrantes, Ch. & Macedo, O. (2009). *Sistematización de la implementación de las Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs) en Andahuaylas*. Centro Internacional de la Papa [CIP]. <http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/08/004728.pdf>

- Pérez, J., Pachón, F. & Parrado, A. (2015). Escuelas de Campo en papa y su aporte en la construcción de procesos organizativos en dos municipios colombianos. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 9(2), 301-312. <https://doi.org/10.17584/rcch.2015v9i2.4186>
- Pumisacho, M. & Sherwood, S. (2005). *Guía metodológica sobre ECAs: Escuelas de Campo de Agricultores*. CIP, INIAP, World Neighbors. [https://www.researchgate.net/publication/39723992\\_Guia\\_metodologica\\_sobre\\_ECAs\\_Escuelas\\_de\\_Campo\\_de\\_Agricultores](https://www.researchgate.net/publication/39723992_Guia_metodologica_sobre_ECAs_Escuelas_de_Campo_de_Agricultores)
- Rodríguez, H., Piedrahita, A., Velasquez, A., Toro, I., Ramirez, C., Gallego, A., & Durango, E. (2017). *Metodología para la identificación de estilos de aprendizaje aplicable al sector agropecuario colombiano MIDEAS*. <https://doi.org/10.21930/978-958-5413-35-1>







# Capítulo 6

## **Plan de acción orientado a aumentar la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas productivos de papa en el departamento de Nariño**

*Eliana Martínez Pachón, Housseman Steven Ramos Zambrano, Lizeth Tatiana Luna Mancilla, Henry Camilo Arana Chico, Pedro Uribe Mejía*

### **Introducción**

En el desarrollo del objetivo de caracterización socioeconómica y cultural de las familias productoras de papa, se realizaron talleres de investigación participativa con productores y actores indirectos de la cadena de la papa en el departamento de Nariño, en un proceso denominado “mesas sectoriales de transferencia”. En estas mesas, se construyó un plan de acción para la cadena de la papa de Nariño con el fin de aumentar la sostenibilidad de este sistema productivo en la región.

Este plan de acción fue construido mediante el trabajo participativo de diferentes actores de la cadena de la papa en el departamento de Nariño, especialmente con productores de los 21 municipios del área de influencia del proyecto. En este, se plasmaron principios y acciones que dan respuesta a diferentes necesidades del sector, con el fin de generar cambios progresivos que aumenten la sostenibilidad y la resiliencia del sistema productivo papa en la próxima década (2020-2030), siempre y cuando se cuente con la voluntad de implementación por parte de los diferentes actores de la cadena (instituciones, comercializadores, gremios, productores y consumidores).

Primero se presenta un diagnóstico de la situación del sistema productivo papa en el departamento de Nariño, haciendo énfasis en las limitantes del sector; después, en la segunda parte, se describen las líneas estratégicas construidas a partir de talleres participativos y finalmente, en la tercera parte, se encuentran las actividades que hacen parte de cada una de las líneas.

## Contexto

El sistema productivo de papa es una de las principales estrategias de vida para los habitantes del departamento de Nariño, con cerca de 13.229 familias dedicadas a esta actividad (Gobernación de Nariño, 2018); a nivel nacional, el departamento se ubica en la tercera posición respecto a la cantidad de área sembrada en el país, con un 19,41 %, y es superado por los departamentos de Cundinamarca (37,09 %) y Boyacá (27,37 %) (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], 2019).

A pesar de la importancia a nivel nacional y departamental de la papa como fuente de ingresos para miles de familias, existen una serie de problemáticas, que han sido recogidas en diferentes espacios de construcción colectiva, entre las que se destaca la inexistencia de un precio mínimo de venta que garantice la recuperación de la inversión para evitar que el ingreso de los productores se encuentre supeditado a la dinámica de los mercados controlados por intermediarios. Adicionalmente, el sector enfrenta la apertura económica que paulatinamente ha desplazado la producción de papa nacional por importaciones de productos procesados como la papa precocida y congelada, que cada vez aumenta su participación en la demanda del mercado nacional. Sumado a esto, la productividad de los cultivos es limitada por la escasa inversión del Estado en infraestructura para superar limitantes técnicas a la producción, como, por ejemplo, la construcción y adecuación de distritos de riego, la limitada disponibilidad de semilla de calidad, que en su mayoría proviene del centro del país, y el mal estado de las redes viales para el transporte y la distribución del tubérculo. Por último, aunque en el país

existen tecnologías que permitirían aumentar los rendimientos, las tasas de adopción en la región son bajas debido al limitado cubrimiento y la baja eficacia del sistema de extensión agropecuaria, que no llega a la mayoría de los productores o que no tiene en cuenta los factores que facilitan la adopción de tecnología por parte de estos.

Otra limitante para la sostenibilidad del cultivo de papa es la debilidad institucional, que se refleja en aspectos como la desarticulación de las instituciones del sector agropecuario, la escasa o nula participación de los productores en los espacios de definición de políticas públicas y la baja cobertura de la asistencia técnica para los pequeños productores. Estas condiciones estructurales de la ruralidad en la región se reflejan en la desigualdad e inequidad en el acceso a la tierra y a otros recursos naturales, lo que vulnera el derecho de los campesinos a contar con un “trabajo decente” que les permita generar ingresos sostenibles para mejorar sus condiciones de vida. Adicionalmente, la prevalencia del conflicto armado colombiano también ha afectado las regiones productoras de papa en Nariño, lo que ha promovido el abandono de la actividad productiva y la migración de los campesinos hacia las ciudades.

En este contexto, la política, la legislación, la infraestructura, la financiación y la evolución del mercado no permiten que el desarrollo de proyectos y programas en ciencia, tecnología e innovación logren impactar positivamente el sistema productivo de papa; por lo tanto, es necesario repensar cómo las cadenas productivas del país y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) pueden generar políticas para mejorar la calidad de vida de los productores y la sostenibilidad de sus estrategias de vida.

A partir del trabajo de los diferentes actores de la cadena en las mesas sectoriales, se recomienda al gremio reorientar los objetivos implementados por la cadena de la papa, que históricamente se han centrado en el aumento de la competitividad a través de la obtención de mayores rendimientos o la reducción de los costos de producción. Una alternativa es que la cadena tome en consideración otros elementos de la sostenibilidad del sistema productivo, entre ellos: 1) promover una gobernanza que permita la inclusión social, la participación de los diferentes actores de la cadena en los espacios de toma de decisiones y que garantice la equidad en el acceso a los recursos naturales, a la tecnología y a los mercados; 2) orientar esfuerzos hacia el desarrollo de estrategias de agregación de valor que permitan una redistribución más equitativa de los beneficios económicos entre los diferentes actores de la cadena; 3) facilitar la gestión del conocimiento para integrar el acervo de saberes de los productores con los más recientes desarrollos científicos en pro de la conservación de la diversidad genética de las papas nariñenses y el desarrollo de sistemas agroalimentarios localizados; y finalmente, 4) para los pequeños productores

que se encuentran en zonas de páramo, promover la reconversión de prácticas de manejo convencional hacia prácticas de manejo orientadas a la producción limpia o producción agroecológica que, de alguna manera, reduzcan los impactos negativos de la actividad agrícola sobre el ambiente y la salud de las personas.

Para aportar en esa dirección, el plan de acción partió del análisis de las limitaciones, las fortalezas y las oportunidades que identificaron los actores de la cadena de la papa en Nariño para formular líneas estratégicas orientadas no solo hacia la competitividad, sino también hacia la resiliencia y la sostenibilidad de los sistemas productivos de papa.

Además de las estrategias de comercialización, asociatividad y agroindustria que se concibieron en la formulación del proyecto, este plan incluye líneas adicionales que abordan de manera holística el sistema productivo de papa, entre ellas: ciencia, tecnología e innovación, extensión agropecuaria, manejo del capital natural y calidad de vida y bienestar.

## Materiales y métodos

El plan de acción se construyó en el desarrollo de las mesas sectoriales de transferencia, un espacio de investigación participativa que tuvo lugar en siete de los 21 municipios productores de papa del departamento. Estos municipios fueron seleccionados teniendo en cuenta que representan las cuatro zonas agroecológicas para el cultivo de papa definidas previamente por Benavides y colaboradores en la zonificación de ambientes con condiciones biofísicas y climáticas homogéneas para el cultivo de papa en Nariño que se presenta en el capítulo 2 de este libro. El trabajo se organizó en cinco nodos: Yacuanquer (zona 1), Guaitarilla (zona 2), Ospina (zona 2), Tangua y Pasto (zona 3), Aldana y Cuaspud (zona 4). En total se realizaron 33 talleres con la participación de 804 productores, representantes del gobierno local e instituciones afines al sector de la papa. Los objetivos de las mesas fueron: 1) complementar el diagnóstico rural mediante la inclusión de una medición de la resiliencia socioecológica del sistema, entendida como la capacidad del sistema productivo de recuperarse y adaptarse a nuevas condiciones generadas por crisis en los ámbitos social, económico, ambiental y político; 2) transferir los conocimientos desarrollados en la ejecución del proyecto; y 3) formular estrategias para incentivar la producción agroindustrial de la papa, fortalecer las formas de asociatividad campesina y buscar estrategias para mejorar la comercialización de la papa en los diferentes municipios del departamento. En las mesas sectoriales se consideraron los siguientes pasos metodológicos (figura 38).

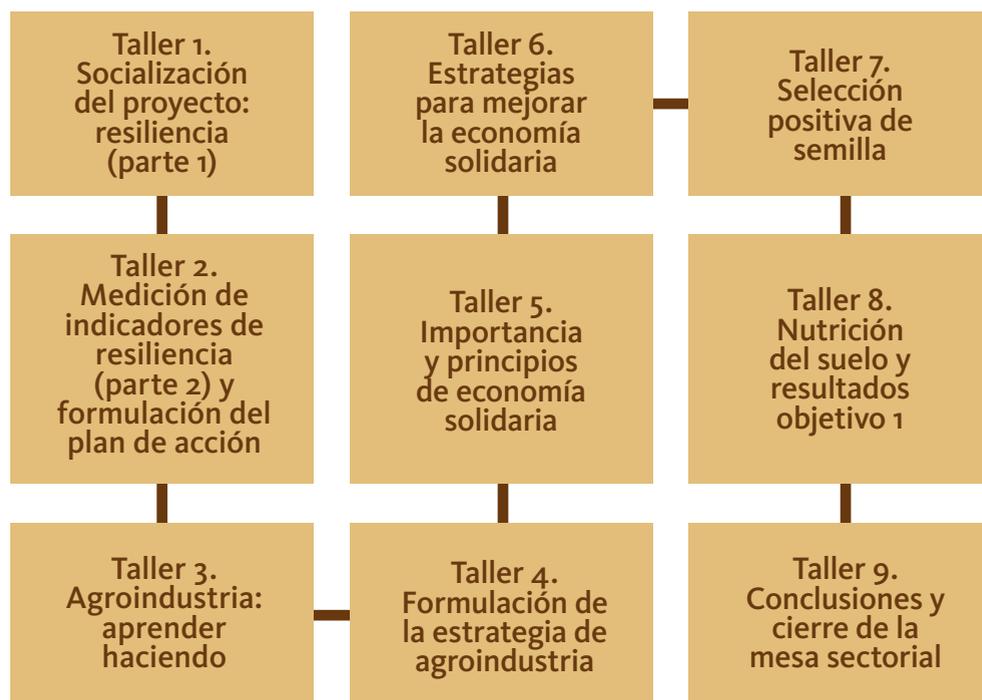


Figura 38. Pasos metodológicos en el desarrollo de mesas sectoriales de transferencia en el departamento de Nariño, 2018.

Fuente: Elaboración propia

## Visión

Para el año 2030, en el departamento de Nariño se logrará un cambio técnico en la producción, transformación y comercialización de la papa, con aumento de la rentabilidad del cultivo, con condiciones más justas de mercado de la papa y con sistemas productivos más resilientes y sostenibles, todo esto con la participación activa de los diferentes actores de la cadena.

**Objetivo general:** mejorar la sostenibilidad y la resiliencia socioecológica del sistema productivo papa en el departamento de Nariño.

### Objetivos específicos

- Fortalecer las capacidades de los productores de papa mediante el fomento de la asociatividad como herramienta que facilite el acceso a los medios de producción.
- Mejorar las condiciones de mercado de la papa en el departamento de Nariño.
- Mejorar la rentabilidad del cultivo de papa mediante la implementación de empresas agroindustriales.
- Armonizar la producción de papa con la conservación de la biodiversidad y el cuidado del ambiente.
- Desarrollar alternativas tecnológicas que contribuyan a la adaptación de los sistemas productivos de papa a las condiciones cambiantes en el espacio y el tiempo.
- Implementar un modelo de extensión agropecuaria para el sistema productivo de papa con el fin de potencializar las capacidades de los productores en los diferentes municipios, de acuerdo con su contexto cultural y socioeconómico.
- Gestionar programas de bienestar social para los productores de papa.

## Líneas estratégicas

### Estrategia de asociatividad

La asociatividad aumenta la capacidad de los productores para enfrentar los constantes cambios en los sistemas económicos en términos de acceso a mercados, altos costos de producción, niveles de productividad e integración de pequeños, medianos y grandes productores (Mejía, 2013). En ese sentido, sin importar el enfoque desde el cual se analice, la asociatividad orientará los esfuerzos de los productores en mejorar la gestión, la productividad, la sostenibilidad y la competitividad de los involucrados; esto implica retos para los asociados que pueden ser vistos como oportunidades para desarrollarse y crecer, con lo cual se puede dar la creación de factores diferenciadores que pueden convertirse en ventajas competitivas (Esquivia, 2013).

En consecuencia, el objetivo general de esta estrategia es el fortalecimiento de las capacidades de los productores de papa mediante el fomento de la asociatividad como herramienta que facilite el acceso a los medios de producción. La estrategia involucra acciones en aspectos como el fortalecimiento institucional, la articulación de actores, la economía solidaria, el fortalecimiento de capacidades - extensión agropecuaria, el acceso a capital físico, la innovación social, el desarrollo de mercados locales y la gobernanza.

*El fortalecimiento institucional y la articulación de actores* se conciben ante la necesidad de consolidar sinergias facilitadoras de la gestión empresarial en cada uno de los procesos productivos, transferencia de tecnología, acceso a nuevos mercados, compra de insumos, mejora en los procesos de planificación estratégica y nuevos canales de distribución y comercialización. También se incluye la conformación de redes de cooperación que posibiliten, además de lo descrito, el intercambio de conocimiento y experiencias, así como una integración multidimensional e incluyente que permitan repensar los modelos asociativos agroempresariales rurales (Rodríguez et al., 2018).

Para el caso del *fortalecimiento de capacidades - extensión agropecuaria y economía solidaria*, las acciones primordialmente comprenden la concepción de agendas de formación integrales participativas a largo plazo y acordes al contexto cultural y territorial, como mecanismo de mejora en las experticias para el extensionista en el acompañamiento del sistema productivo papa y, en lo referente a los grupos asociativos, en las capacidades organizacionales y empresariales.

El *desarrollo de mercados locales* es otra de las acciones identificadas por los productores como mecanismo para la consecución de ingresos por la venta de la producción y como alternativa al limitado acceso a los mercados controlados por intermediarios. Las acciones se enmarcan en fortalecer, promover y fomentar actividades de articulación entre productores y empresas privadas. En articulación con esta dimensión se encuentran las acciones de mejora en la infraestructura para optimizar los procesos de comercialización y la reducción de costos de producción.



Finalmente, la *innovación social* y la *gobernanza* se consideran como mecanismos integrales de desarrollo rural para la construcción de capital social que reconoce las realidades propias de la comunidad y las relaciones presentes en el entorno, con el fin de generar iniciativas ante los problemas de individualismo, desconocimiento de los modelos asociativos, falta de visión compartida y de prospectiva, escaso liderazgo colectivo, falta de gestión, alta dependencia de recursos gubernamentales y conflicto armado, entre otros factores que han limitado el desarrollo organizacional, con lo que se ha debilitado el tejido social y se ha originado una crisis de identidad en el sistema productivo papa.

### **Estrategia de comercialización**

La comercialización de la papa se ha constituido en un cuello de botella para los campesinos y especialmente para los pequeños productores debido a la fluctuación de precios del producto (Barrientos et al., 2014) y a los altos niveles de intermediación. Sumado a ello, la ausencia de planificación de las siembras y la producción en áreas dispersas, algunas de ellas con vías de acceso precarias, aumentan los costos de transporte del producto. Finalmente, la agregación de valor de la papa es incipiente, aspecto que dificulta el acceso a mercados más atractivos (Gómez, 2008; Figueroa et al., 2012; García, 2014).

Considerando lo anterior, la estrategia de comercialización tiene como objetivo mejorar las condiciones de mercado de la papa en el departamento de Nariño. Sus dimensiones de trabajo son: el fomento al consumo, el desarrollo de nuevos canales de mercado, la inteligencia de mercados, el fortalecimiento de capacidades, el fortalecimiento institucional y el acceso a capital físico.

El *fomento al consumo y desarrollo de nuevos canales de mercado y la inteligencia de mercados* se definen inicialmente frente a la necesidad de debatir los imaginarios que desmotivan el consumo de papa en términos de sus valores nutricionales, lo que ocasiona que el consumidor lo vea como un producto alternativo en la canasta familiar. El otro aspecto por mejorar son los altos niveles de intermediación en la cadena que terminan por reducir las utilidades del productor, lo que lleva a la necesidad de pensar en acortar los canales de comercialización del tubérculo a través de estrategias como los circuitos cortos de comercialización, las ventas anticipadas de la producción y los contratos de venta directa.

El *fortalecimiento institucional* y el *fortalecimiento de capacidades* son necesarios para mejorar las condiciones de comercio justo. Algunas de las acciones definidas son: la conformación de comités de mercado municipales, el desarrollo de procesos de agregación de valor y el conocimiento de iniciativas de formación gubernamentales, entre otras. Adicionalmente, la falta de espacios idóneos para la venta de productos agrícolas ha ocasionado que los campesinos utilicen las plazas principales de los entes territoriales como áreas de comercialización, lo que ha generado problemas de invasión de espacio público, por lo que surge la dimensión de *acceso a capital físico* como una solución a esta situación.

## **Estrategia de agroindustria**

El componente de agroindustria, desarrollado al interior de las mesas sectoriales de transferencia, se refiere a “la actividad que permite retener y generar valor agregado a los productos provenientes de explotaciones silvoagropecuarias y acuícolas, a través de actividades tales como selección, clasificación, almacenamiento, conservación, transformación, empaque, transporte y comercialización” (Boucher & Riveros, 1995, p. 2).

Según el Acuerdo de competitividad en la cadena de producción agroalimentaria de la papa en Colombia (MADR, 2010), la principal falencia para desarrollar procesos de agroindustria es la escasa disponibilidad de materia prima que cumpla con características químicas y fisiológicas para su procesamiento. Sin embargo, en la mesa sectorial de transferencia se recogieron una serie de aspectos problemáticos que requieren acciones para poder emprender procesos de transformación desde los pequeños y medianos productores de papa, como: la gobernanza; el desarrollo de mercados; el acceso a capital financiero y físico; el fortalecimiento de capacidades; la diferenciación de productos y la agregación de valor; el acceso a materia prima y el aseguramiento de la calidad; la articulación de actores y la asociatividad.

En las estrategias definidas se demuestra la importancia de la intervención de las instituciones estatales, pues en ellas recae el papel de elevar la eficiencia, para lo cual es necesario planear, diseñar y formular estrategias que estén reflejadas en políticas públicas, enmarcadas en planes de desarrollo sectoriales, en diferentes plazos. La estrategia de agroindustria tiene como objetivo mejorar la rentabilidad del cultivo de papa mediante la implementación de empresas agroindustriales.

## Estrategia de manejo del capital natural

La sostenibilidad ambiental del cultivo de papa es crítica en Nariño, especialmente por el uso intensivo de agroquímicos (Manrique & Medina, 2004; Devi et al., 2018) y la aceleración de los procesos de erosión por prácticas inadecuadas de mecanización de suelos en zonas de ladera (Ordoñez, 2007). Adicionalmente, la especialización en la producción de pocas variedades o cultivares también ha ocasionado erosión genética; sin embargo, con una producción localizada en la montaña andina, los territorios nariñenses poseen gran diversidad de climas que posibilitan mantener una variedad de materiales genéticos adaptados a diferentes zonas agroecológicas.

En la evaluación de resiliencia socioecológica, los productores de papa indicaron que el nivel de provisión de servicios ecosistémicos es bajo en la región; especialmente, son frecuentes las referencias a la escasez de agua y madera. La producción de papa contribuye en parte al avance de la frontera agrícola hacia los relictos de bosques y páramos (Delgado et al., 2010), con lo que se compromete la provisión de agua tanto para el consumo humano como para riego, por lo que es urgente proteger estos ecosistemas estratégicos para la provisión de bienes y servicios ambientales.

Una de las principales preocupaciones de los productores es su capacidad de respuesta frente al cambio del clima y el aumento de la variabilidad climática, puesto que la mayoría de ellos no cuenta con acceso a sistemas de riego y sus calendarios de siembra dependen del inicio de la temporada de lluvias; la incertidumbre frente al comportamiento del clima es mayor en las últimas dos décadas; la probabilidad de fallo de sus cosechas por sequía o exceso de humedad es más alta que en el pasado y su capacidad de respuesta frente a eventos como heladas y granizadas es mínima. Estas condiciones, sumadas a la volatilidad de los precios de la papa y el alto costo de los insumos, los obliga a pensar en alternativas productivas que les permitan generar ingresos.

En este contexto, el objetivo de la estrategia de manejo del capital natural es armonizar la producción de papa con la conservación de la biodiversidad y el cuidado del ambiente. Las acciones prioritarias para los productores de papa incluyen la construcción de gobernanza de los recursos naturales comunes del territorio, como el agua y los relictos de ecosistemas naturales; el manejo racional de agroquímicos y la reducción de la contaminación; el desarrollo de estrategias de gestión y prevención del riesgo agroclimático; el fortalecimiento institucional y la articulación interinstitucional para la gestión del territorio y la educación ambiental.

## Estrategia de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)

La cadena de la papa en Nariño debe promover el avance científico-tecnológico e innovador para incidir en el desarrollo económico y social de la región. Para ello, no solo es necesario el desarrollo de nuevas tecnologías desde los centros de investigación y las universidades, sino también el reconocimiento de otras formas de conocimiento que idealmente deben integrarse para aplicarlos exitosamente en los procesos productivos (Albornoz & Alfaraz, 2006) y lograr transformaciones en la forma de producir, agregar valor, comercializar y consumir la papa. Estas innovaciones deben ser el resultado del proceso colaborativo y de aprendizaje común entre diferentes actores que aportan conocimiento y tecnología o de quienes los aplican.

Una de las mayores limitantes de la productividad de la papa en la región es la baja disponibilidad de semilla certificada o de calidad, pues tan solo un 3 % de la semilla demandada por la región es certificada. Sumado a ello, la dinámica del mercado ha llevado a la homogenización de los materiales de siembra: a pesar de este número amplio de variedades de papa en la zona de estudio, la mayoría de los productores (72 %) siembran pocos materiales, especialmente de las variedades Diacol Capiro, Pastusa Suprema e ICA Única (según datos de la encuesta a hogares de productores aplicada en 2016 por AGROSAVIA). Las dos condiciones descritas aumentan la vulnerabilidad del cultivo a factores bióticos y abióticos: por ejemplo, a una mayor incidencia de plagas y enfermedades que se ven favorecidas por amplias áreas sembradas en variedades susceptibles, o una pérdida de adaptación debida al aumento de la temperatura o al cambio en los patrones de lluvias originados por el calentamiento global y la variabilidad climática. En este contexto, los programas de mejoramiento genético y de conservación del germoplasma nativo deben continuar con el fin de proveer materiales de siembra en un ambiente de condiciones cambiantes; esta estrategia es esencial para aumentar la resiliencia del sistema productivo.

Desde el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (PECTIA) (AGROSAVIA, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación [Colciencias] & MADR, 2016), siguen vigentes las demandas de investigación de la cadena de la papa en temas como manejo técnico del cultivo, socioeconomía y desarrollo de mercados. Mientras que, basados en el diagnóstico de resiliencia elaborado con los productores, emerge la necesidad de generar conocimientos para el manejo ambiental del cultivo y el abordaje transdisciplinar de las problemáticas del sistema productivo con base en la documentación de los saberes tradicionales, el dialogo intergeneracional y el intercambio de saberes.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de la estrategia de I+D+i se enmarcará en el desarrollo de alternativas tecnológicas que contribuyan a la adaptación de los sistemas productivos de papa a las condiciones cambiantes en el espacio y el tiempo. Para ello son necesarios procesos de investigación en áreas como: mejoramiento genético, manejo técnico del sistema, manejo ambiental, recuperación e integración del conocimiento tradicional, así como aspectos socioeconómicos y de desarrollo de mercados.

## **Estrategia de consolidación de la extensión agropecuaria**

A partir del trabajo con productores, se identificaron las áreas prioritarias que se deberían incluir en los Planes de Extensión Agropecuaria Departamental (PDEA). El fortalecimiento de capacidades para los productores incluye temas como agroindustria, asociatividad, desarrollo de mercados y extensión, con una fuerte correlación y sinergia entre estos componentes que pueden jugar un papel primordial en el desarrollo del sector.

La mayoría de requerimientos de capacitación están enfocados en el área de *administración, finanzas, contaduría y economía*, donde un punto álgido son los procesos de economía solidaria y cooperativismo, teniendo en cuenta que la asociatividad se ha constituido en un componente complementario a los factores de agroindustria y comercialización, pues, tal como lo mencionan Ibáñez et al. (2015), ha permitido generar estrategias colectivas dentro de las empresas para afrontar la globalización desde los ámbitos locales. Sin embargo, se requiere aún de políticas e instrumentos sólidos que estimulen la asociatividad y el desarrollo empresarial con el fin de que tanto los productores como los profesionales del sector agropecuario maximicen sus utilidades y patrimonio, así como mejorar la tecnificación en las condiciones de producción y prestación de servicios (Zabala, 2016).

El soporte institucional debe jugar un papel primordial en el fortalecimiento de las capacidades de cada uno de los actores involucrados en la cadena de la papa, mediante acciones que se enmarquen en las condiciones sociales y económicas de los contextos territoriales; igualmente, se hace necesaria su flexibilidad en el suministro de los programas de formación.

La cadena de la papa y las entidades gremiales deben recoger las orientaciones consignadas en la Ley 1876 de 2017 que creó el Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria y, particularmente, promover los cambios que permitan trascender la noción de asistencia técnica y pasar a la de extensión agropecuaria. Las entidades del sector agropecuario deben reorientar los currículos y planes de formación de los

extensionistas agropecuarios, de tal forma que se cuente con profesionales preparados para dinamizar la innovación en los sistemas productivos de papa en el territorio nariñense. Como señalan la Ley 1876 y los lineamientos para el PDEA, es necesario pasar de la recomendación tecnológica al acompañamiento de los productores de una manera holística no solo al considerar los desafíos a nivel de producción en el lote, sino también en el análisis de las interacciones con otros componentes del sistema agroalimentario en el que está inmersa la producción de papa, esto es, aspectos relacionados con lo ambiental, lo político, lo económico, lo social y lo cultural.

Por lo anterior, el objetivo de la estrategia será concebir la implementación de un modelo de extensión agropecuaria para el sistema productivo papa, con el fin de potencializar las capacidades de los productores en los diferentes municipios acorde al contexto cultural y socioeconómico, a partir de acciones como: manejo agronómico, adopción de tecnología, administración, fortalecimiento institucional, articulación de actores, soporte metodológico para la extensión, salud ocupacional, innovación social, acceso a información y capital físico y financiero.

## Calidad de vida y bienestar

La calidad de vida en este plan de acción es entendida de manera multidimensional, por lo que contempla factores *materiales* (educación, salud, empleo, ingresos, etc.), *gubernamentales* (políticas, leyes, decretos, etc.), *ambientales* (presencia y acceso a servicios, seguridad, movilidad, etc.) y de *relacionamiento* (integración a organizaciones sociales, el rol social después del retiro laboral, etc.), con la vinculación transversal del bienestar subjetivo, entendido como: “la cualidad de obtener satisfacción a través del disfrute de los recursos disponibles, y no sólo de su mera posesión” (Palomba, 2002, p. 4). Para ello, las acciones en esta línea se categorizaron en dimensiones de fortalecimiento del recurso humano, soberanía y seguridad alimentaria, diversificación de ingresos, salud ocupacional e inclusión social, donde el objetivo general es la gestión de programas de bienestar social para los productores de papa en el departamento de Nariño.

En ese contexto, las acciones de la dimensión *fortalecimiento del recurso humano* fueron definidas como un insumo de importancia en la mitigación de barreras de pobreza, lo que establece como prioridad el desarrollo de programas de alfabetización, la oferta de programas de educación media para adultos y el acceso de jóvenes y mujeres rurales a educación superior de calidad, con el fin de mejorar sus condiciones laborales y económicas a futuro, así como de generar una mayor participación de género dentro de la nueva ruralidad que permita disminuir las brechas de desigualdad existentes.

La *soberanía y seguridad alimentaria* fue priorizada a razón del limitado acceso a alimentación suficiente, inocua y nutritiva como consecuencia de la dependencia de importaciones de alimentos básicos, condiciones climáticas adversas, inestabilidad política y factores económicos que han puesto en riesgo la producción nacional y la calidad de vida del productor. Ante esto, se han propuesto iniciativas de agricultura familiar como el desarrollo de programas en huertas caseras orientadas a la promoción de espacios rurales, en términos de producción, comercialización y gestión.

Consecuentemente con ello, la diversificación de ingresos ha sido consensuada como mecanismo de adaptación a factores de mala cosecha, inestabilidad de los precios, mejora de la seguridad alimentaria y subsistencia de los hogares rurales, enmarcados en la pluriactividad del sector agrícola, entre ellos: el agroturismo, procesos agroindustriales e integración agrícola-pecuaria, entre otros.

De otra parte, las acciones orientadas a los riesgos laborales agropecuarios en finca, como consecuencia del inadecuado uso de maquinaria, productos químicos y biológicos, ausencia de equipos de protección personal (EPP), exposición de los trabajadores a las condiciones climáticas fuertes, estacionalidad del trabajo, diversidad de tareas realizadas por una persona, contacto directo con plantas y animales enfermos o en condiciones de peligro e inadecuadas posturas, convergieron en la línea de salud ocupacional con el fin de diseñar programas que permitan reducir dichas eventualidades y que consideren la alta exposición a factores de riesgo a la que se ven expuestos los productores de papa.

Finalmente, la inclusión social corresponderá a aquellas acciones enfocadas en generar procesos de cambio al interior del departamento, con el fin de que los productores puedan participar activamente en los ámbitos sociales, económicos y políticos, cuando se trate de mecanismos y procesos de decisión, o de forma pasiva cuando se orienten a beneficios gubernamentales u oportunidades que se generen en el entorno (Araoz, 2010). Es decir, los habitantes rurales deberán ser reconocidos como agentes de desarrollo productivo y sujetos de derecho (Ocampo, 2017). Entre otras acciones para considerar, se encuentran el aumento de opciones de empleo formal y el acceso a salud y vivienda. El objetivo de la estrategia estará centrado en la gestión de programas de bienestar social para los productores del sistema productivo papa.

## Plan de implementación

El desarrollo del plan que se describe a continuación establece acciones en el marco de siete estrategias para la mejora del sistema productivo de papa en el departamento de Nariño, entre estas: asociatividad, comercialización, agroindustria, manejo de capital natural, consolidación de extensión agropecuaria, calidad de vida y bienestar, e investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Estas acciones se vinculan a dimensiones como *gobernanza*, *fortalecimiento de capacidades*, *acceso a capital físico*, *innovación social* y *fortalecimiento institucional*, entre otras, de acuerdo con su afinidad. Para ello, la ejecución de cada acción en términos de prioridad y tiempo se establece con base en los siguientes criterios:

### Tiempo de ejecución

- Corto plazo: 1-6 meses.
- Mediano plazo: 6 meses a 2 años.
- Largo plazo: mayor a 2 años.

### Prioridad

- Alta: Naranja
- Media: azul
- Baja: verde

Finalmente, todas las acciones disponen de responsables institucionales con el fin de asegurar el desarrollo y el compromiso en la implementación de estas.

Tabla 22. Plan de implementación para el sistema productivo papa en el departamento de Nariño

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de asociatividad</b>			
<b>Gobernanza</b>			
Crear estrategias de vinculación para nuevos asociados en las organizaciones de productores.	Alta	Secretarías de Agricultura municipales, asociaciones.	Corto
Promover la planeación estratégica, agendas de trabajo consensuadas, la definición de roles, el manejo del riesgo y el seguimiento y evaluación para el manejo adaptativo de las asociaciones de productores.	Alta	Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, Secretarías de Agricultura municipales, asociaciones.	Corto
Crear espacios de articulación interinstitucional que operen de manera regular para encontrar objetivos comunes.	Alta	Gobernación de Nariño, Federación Colombiana de Productores de Papa (Fedepapa), Fondo de Fomento de la Papa, Agencia de Desarrollo Rural (ADR), Secretarías de Agricultura municipales, asociaciones.	Corto
<b>Fortalecimiento de capacidades - extensión agropecuaria</b>			
Sensibilizar sobre la importancia de procesos asociativos, no solamente orientados a beneficios económicos.	Alta	Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, Secretarías de Agricultura municipales.	Mediano
Crear una agenda de capacitación integral y desarrollar una estrategia de financiación de esta.	Alta	Secretaría de Agricultura, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), universidades e instituciones técnicas y tecnológicas.	Mediano
Generar planes de formación a largo plazo acordes al contexto cultural y a las necesidades de los territorios, que contemplen temas como: emprendimiento, manejo de bancos comunales y fondos rotatorios, roles de trabajo en grupos asociativos, liderazgo, formulación y gestión de proyectos, procesos productivos y manejo de libros contables y herramientas informáticas.	Alta	Secretaría de Agricultura, SENA, universidades e instituciones técnicas y tecnológicas.	Mediano
Promover procesos de investigación participativa y jornadas de intercambio de experiencias entre productores de manera periódica (tipo Escuelas de Campo para Agricultores [ECA]) para el fomento de la innovación.	Alta	Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, Secretarías de Agricultura municipales.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de asociatividad</b>			
<b>Economía solidaria</b>			
Generar procesos de capacitación y acompañamiento en economía solidaria y normatividad vigente para grupos asociativos.	Alta	Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, Secretarías de Agricultura municipales.	Mediano
Incentivar la creación de cooperativas de segundo nivel y brindar apoyo al funcionamiento de fondos rotatorios.	Media	Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, universidades, SENA, Secretarías de Agricultura municipal, ADR.	Largo
<b>Articulación de actores</b>			
Realizar un congreso departamental de asociaciones para la definición de rutas técnicas de apoyo entre grupos asociativos y gobiernos locales, así como para conocer experiencias exitosas de asociatividad de otros municipios de Nariño.	Media	Gobernación de Nariño, Secretarías de Agricultura municipales, asociaciones.	Mediano
Articular los proyectos productivos de las organizaciones de productores y empresas privadas con los instrumentos de planeación del sector agropecuario local y regional (programas de desarrollo con enfoque territorial [PDET], planes integrales de desarrollo agropecuario con enfoque territorial [PIDERET], planes departamentales de extensión agropecuaria [PDEA], planes de desarrollo municipal y departamental).	Alta	Gobernación de Nariño, Secretarías de Agricultura municipales, ADR.	Corto
Generación de acuerdos entre asociaciones e instituciones para el apoyo en la definición de encadenamientos productivos.	Alta	Gobernación de Nariño, Comisión Regional de Competitividad, empresas privadas, Secretarías de Agricultura municipales y asociaciones.	Mediano
Propiciar encuentros periódicos de instituciones que sirvan para la planeación conjunta en relación con objetivos comunes tanto a nivel departamental como municipal.	Alta	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales.	Corto

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de asociatividad</b>			
<b>Innovación social</b>			
Fomentar la participación de los productores en iniciativas institucionales mediante la difusión de información relevante para las organizaciones de productores (proyectos, planes de capacitación, espacios de participación ciudadana) en emisoras comunitarias, folletos, boletines, etc.	Alta	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales.	Corto
Apoyo a la creación o formalización de asociaciones de productores.	Alta	Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, Secretarías de Agricultura municipales.	Corto
<b>Desarrollo de mercados locales</b>			
Fomentar la articulación de las organizaciones de productores con mercados locales.	Alta	Alcaldía Municipal, asociaciones.	Mediano
Fortalecer los mercados comunitarios y los procesos de intercambio de productos entre grupos asociativos.	Alta	Alcaldía Municipal, asociaciones.	Mediano
Promover acuerdos entre productores para planificar la producción y su escalonamiento para abastecer la demanda.	Media	Alcaldía Municipal, Secretarías de Agricultura, asociaciones.	Mediano
Promover acuerdos entre productores y empresas ancla para mejorar el acceso a mercados.	Alta	Gobernación de Nariño, Comisión Regional de Competitividad, Cámara de Comercio, empresas privadas, Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa, Secretarías de Agricultura municipales, asociaciones.	Mediano
<b>Acceso a capital físico</b>			
Mejorar la infraestructura necesaria para desarrollar las actividades de las organizaciones de productores.	Media	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales, agencias de cooperación, asociaciones.	Largo

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de asociatividad</b>			
<b>Fortalecimiento institucional</b>			
Crear centros o programas de acompañamiento al interior de las Alcaldías Municipales para el apoyo individual y colectivo a los productores en la formulación y la gestión de proyectos, aspectos legislativos y desarrollo de emprendimientos.	Alta	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales.	Mediano
Participar en los Consejos Municipales de Desarrollo.	Alta	Alcaldías Municipales, asociaciones.	Corto
<b>Estrategia de comercialización</b>			
<b>Inteligencia de mercado</b>			
Desarrollar estrategias de inteligencia de mercados con el fin de conocer la oferta y la demanda.	Alta	Fedepapa, Cámara de Comercio, Comisión Regional de Competitividad.	Mediano
<b>Fortalecimiento institucional</b>			
Conformar un comité de mercado en los municipios.	Media	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales.	Mediano
<b>Acceso a capital físico</b>			
Construir centros de acopio.	Alta	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales.	Largo
<b>Fortalecimiento de capacidades</b>			
Fomentar la cultura de registrar los costos de producción y calcular el margen de rentabilidad por parte de los productores.	Alta	Alcaldías Municipales, Secretarías de Agricultura, asociaciones.	Corto
Sensibilización a productores sobre estrategias asociativas de comercialización.	Alta	Alcaldías Municipales, Secretarías de Agricultura, Fedepapa, Comisión Regional de Competitividad, asociaciones.	Mediano
Realizar estrategias de alfabetización digital para que los productores puedan tener acceso a nuevos canales de mercado.	Alta	Gobernación de Nariño, Centro de Innovación Social de Nariño (CISNA), Comisión Regional de Competitividad.	Corto
Dar a conocer estrategias como SENA Emprende Rural para el fortalecimiento de capacidades de los productores.	Alta	SENA	Corto

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de comercialización</b>			
<b>Fortalecimiento de capacidades</b>			
Apoyar la creación de circuitos cortos de comercialización.	Alta	Gobernación de Nariño, Comisión Regional de Competitividad, Cámara de Comercio, Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa.	Mediano
Incentivar las compras públicas (Ejército, programa de alimentación escolar, comedores comunitarios, etc.).	Alta	Gobernación de Nariño, Comisión Regional de Competitividad, Cámara de Comercio, Fedepapa, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Fondo de Fomento de la Papa.	Mediano
Trabajo con consumidores mediante la creación de redes de consumidores que promuevan la alimentación consciente.	Alta	Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa.	Mediano
Impulsar la generación de acuerdos comerciales entre productores y empresas ancla.	Alta	Gobernación de Nariño, Comisión Regional de Competitividad, Cámara de Comercio, Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa, empresa privada.	Mediano
<b>Estrategia de agroindustria</b>			
<b>Gobernanza</b>			
Fortalecimiento de las asociaciones en temas como generación de proyectos de emprendimiento agroindustrial, ejecución, seguimiento y manejo eficiente de recursos.	Alta	Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), Alcaldías Municipales, Secretarías de Agricultura y asociaciones.	Mediano
Fortalecimiento de las Secretarías de Agricultura, Medio Ambiente y Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) en agroindustria para fomentar el desarrollo de capacidades de los productores en el desarrollo de emprendimientos agroindustriales, la planeación de actividades dentro del sector rural y la búsqueda de fuentes de financiación individuales y colectivas para sus proyectos.	Alta	Secretaría de Agricultura de la Gobernación, ADR, Alcaldías Municipales.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de agroindustria</b>			
<b>Desarrollo de mercados</b>			
Desarrollar estudios de mercado con el fin de conocer la oferta, la demanda de productos derivados de la papa y las características de los posibles competidores.	Alta	Empresa privada, Secretaría de Agricultura de la Gobernación, Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa.	Corto
Estudio de factibilidad para la instalación de plantas transformadoras de los productos identificados en los estudios de mercado.	Alta	Cámara de Comercio, Secretaría de Agricultura de la Gobernación, empresa privada, Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa.	Corto
Desarrollar campañas de fomento al consumo de papa y sus productos derivados.	Alta	Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa.	
Fomentar la creación de nuevos canales de mercado para la papa y sus productos derivados (compras institucionales, acuerdos con empresas, participación en ferias y ruedas de negocios locales, nacionales e internacionales).	Alta	Cámara de Comercio, Secretaría de Agricultura de la Gobernación, Empresa Privada, Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa.	Mediano
<b>Acceso a capital financiero</b>			
Gestionar recursos con instituciones públicas, privadas y ONG para incentivar proyectos productivos de transformación del tubérculo.	Media	Universidades, AGROSAVIA, incentivo a la capitalización rural (ICR) de Finagro, asociaciones, Fedepapa, ADR, Fondo de Fomento de la Papa.	Mediano
<b>Fortalecimiento de capacidades</b>			
Promover jornadas de intercambio de experiencias sobre agroindustria entre organizaciones.	Media	Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa.	Mediano
Capacitaciones en asociatividad, agroindustria, gestión de proyectos, liderazgo, marketing, innovación y generación de valor.	Media	Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de agroindustria</b>			
<b>Acceso a capital físico</b>			
Realizar gestión para el mejoramiento y el mantenimiento de vías.	Baja	Gobierno nacional.	Largo
<b>Diferenciación de productos y agregación de valor</b>			
Gestionar sellos de calidad y velar por la constante mejora del producto que se está impulsando.	Media	Cámara de Comercio y asociaciones de emprendedores.	Mediano
Generar oportunidades de agronegocio dentro del nicho de papas nativas (diversificación de productos: papas chips, productos de panadería, etc.).	Media	Cámara de Comercio y asociaciones de emprendedores.	Mediano
Implementar el uso de empaques llamativos para generar diferenciadores comerciales.	Media	Cámara de Comercio y asociaciones de emprendedores.	Mediano
Gestionar la denominación de origen.	Media	Cámara de Comercio y asociaciones de emprendedores.	Mediano
<b>Acceso a materia prima y aseguramiento de la calidad</b>			
Acceso permanente a semilla de papa de calidad declarada.	Media	Universidades, agrosavia, ICA.	Mediano
Evaluar materiales de papa nativos que puedan servir para la agroindustria.	Media	Universidades y agrosavia.	Mediano
Capacitar a los agricultores o asociaciones en producción de semilla.	Media	agrosavia.	Mediano
Promover la conservación in situ y el uso de germoplasma de papas nativas con potencial agroindustrial (colecciones de germoplasma en huertas caseras y fincas, incentivar a los guardianes de semillas nativas).	Baja	Universidades, agrosavia.	Mediano
Promover la planeación de la producción (escalonamiento, planeación de producción mes a mes, estimación de la oferta, siembras colectivas, etc.).	Baja	Secretarías de Agricultura municipales.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de agroindustria</b>			
<b>Articulación de actores</b>			
Articular las iniciativas de agroindustria de las organizaciones con los instrumentos de planeación del sector agropecuario local y regional (PDET, PIDERET, PDEA, planes de desarrollo municipal y departamental).	Alta	Secretaría de Agricultura de la Gobernación, Alcaldías Municipales, ADR, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA).	Corto
Generar articulación interinstitucional para la capacitación en transformación agroindustrial de la papa.	Alta	Secretaría de Agricultura de la Gobernación, Alcaldías Municipales, SENA, universidades.	Mediano
Gestionar el acompañamiento y articulación interinstitucional para la asesoría, ejecución de planes de negocio y acceso a mercados de los productos derivados de la transformación de la papa.	Alta	Secretaría de Agricultura de la Gobernación, Alcaldías Municipales, SENA, universidades, Cámara de Comercio.	Mediano
Promover la articulación de organizaciones con emprendimientos de transformación agroindustrial de la papa.	Alta	Secretaría de Agricultura de la Gobernación y Alcaldías Municipales.	Mediano
<b>Asociatividad</b>			
Desarrollar un modelo empresarial asociativo donde los agricultores reciban un beneficio real del valor agregado.	Media	Secretaría de Agricultura de la Gobernación, ADR, Alcaldías Municipales, SENA, universidades, Cámara de Comercio.	Corto

(Continúa)



(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de manejo de capital natural</b>			
<b>Acceso al recurso hídrico</b>			
Crear y mejorar la infraestructura de los distritos de riego.	Alta	UPRA, MADR, Gobernación de Nariño, Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Alcaldías Municipales, Juntas de Distritos de Riego.	Largo
Realizar reservorios y cosecha de agua.	Media	Gobernación de Nariño, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), SENA, Alcaldías Municipales, productores.	Mediano
Crear y mejorar la infraestructura de los acueductos veredales.	Media	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales, Juntas de Acueductos Veredales.	Largo
<b>Fortalecimiento institucional</b>			
Fortalecer o crear al interior de los territorios un departamento de gestión ambiental para sensibilizar al productor y la comunidad en general sobre el cuidado de los recursos.	Alta	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales.	Mediano
<b>Gobernanza</b>			
Crear acuerdos comunitarios para la gobernanza y distribución del recurso hídrico.	Alta	Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales, Juntas de Acueductos Veredales y Distritos de Riego.	Corto
Gestión de distritos de riego.	Alta	UPRA, MADR, Gobernación de Nariño, IGAC, Alcaldías Municipales, Juntas de Distritos de Riego.	Corto
Vigilar el cumplimiento de normas de concesión del recurso hídrico.	Alta	Corponariño, veedurías ciudadanas.	Corto
Vigilancia de introducción de materiales de papa en la frontera para evitar el ingreso de plagas cuarentenarias.	Alta	ICA y Corponariño.	Corto
Monitoreo de poblaciones de plagas y enfermedades. Diagnóstico fitosanitario.	Alta	ICA.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de manejo de capital natural</b>			
<b>Protección de ecosistemas</b>			
Identificar las zonas de recarga acuífera, nacimiento de arroyos y quebradas.	Alta	Gobernación de Nariño, Corponariño, Alcaldías Municipales, IGAC, Juntas de Acueductos Veredales, Distritos de Riego y organizaciones ambientales en el territorio.	Mediano
Reforestar fincas: introducir cercas vivas, árboles aislados y plantaciones.	Media	Gobernación de Nariño, Corponariño, Alcaldías Municipales, IGAC, Juntas de Acueductos Veredales, Distritos de Riego, organizaciones ambientales en el territorio y productores.	Mediano
Proteger o restaurar áreas de importancia ambiental como nacimientos, lagunas y rondas de arroyos, quebradas o ríos.	Media	Gobernación de Nariño, Corponariño, Alcaldías Municipales, IGAC, Juntas de Acueductos Veredales, Distritos de Riego, organizaciones ambientales en el territorio y productores.	Largo
Detener el avance de la frontera agrícola, especialmente en los límites con el páramo.	Alta	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Ministerio de Ambiente, Ministerio de Agricultura, Gobernación de Nariño, Corponariño, Alcaldías Municipales, IGAC.	Largo
Fomentar la reconversión productiva hacia la producción agroecológica en las zonas de páramo (Ley 1930 de 2018).	Baja	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Ministerio de Ambiente, Ministerio de Agricultura, Gobernación de Nariño, Corponariño, Alcaldías Municipales, IGAC.	Mediano
Fomentar el uso de barreras vivas y trampas de fertilizantes en los bordes de los cultivos (por ej., gramíneas) para evitar que los lixiviados de nutrientes lleguen a los cuerpos de agua.	Media	AGROSAVIA, universidades, SENA, entidades prestadoras del servicio de extensión agropecuaria (EPSEA), Alcaldías Municipales, Fedepapa.	Corto
Promover la labranza mínima, uso de coberturas vegetales, guachado y surcado en contra de la pendiente para reducir la erosión de los suelos.	Media	AGROSAVIA, universidades, SENA, EPSEA Alcaldías Municipales, Fedepapa.	Corto

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de manejo de capital natural</b>			
<b>Educación ambiental</b>			
Incentivar la protección y restauración de zonas de importancia ecológica.	Alta	Alcaldía Municipal, EPSEA, colegios agropecuarios, organizaciones ambientales.	Corto
Crear programas de educación ambiental para proteger el recurso hídrico y promover el cuidado de los suelos.	Alta	Alcaldía Municipal, EPSEA, colegios agropecuarios, organizaciones ambientales.	Corto
Fomentar el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para acceder a información para el manejo del sistema productivo, políticas sectoriales, etc.	Media	SENA, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), Gobernación de Nariño, Fedepapa, IGAC, MADR.	Mediano
<b>Resiliencia al cambio climático</b>			
Diseñar un programa de gestión del riesgo y cambio climático de manera participativa.	Alta	Universidades, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Fedepapa, Fondo de Fomento de la Papa, Corponariño.	Mediano
Construcción de drenajes para manejo de inundaciones.	Alta	ADR, Secretarías de Agricultura, productores.	Corto
Difusión de protocolos para manejo de heladas.	Alta	AGROSAVIA, universidades, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Corto
Proteger con seguros los cultivos para manejar el riesgo de pérdida de cosechas por desastres naturales.	Media	MADR, Gobernación de Nariño, Secretaría de Agricultura, empresa privada, productores.	Mediano
Capacitaciones para el manejo de incendios naturales en épocas de verano.	Alta	Corponariño.	Corto
Programa de manejo de taludes para control de erosión por deslizamientos en periodos de invierno.	Media	Corponariño y Alcaldías Municipales.	Mediano
Promover la cosecha de agua y la construcción de reservorios para los periodos de sequía.	Media	Alcaldías Municipales, Secretarías de Agricultura, IDEAM.	Corto
Fomentar el uso de variedades de papa tolerantes al estrés abiótico.	Media	AGROSAVIA, universidades, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de manejo de capital natural</b>			
<b>Resiliencia al cambio climático</b>			
Promover el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para acceder a la información climática.	Media	CISNA, AGROSAVIA, universidades, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Corto
Apoyar la conformación de redes de productores para el monitoreo de plagas y enfermedades.	Media	AGROSAVIA, universidades, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Largo
<b>Manejo de residuos sólidos y vertimientos</b>			
Promover la sustitución y reducción de insumos químicos; fomentar el uso de abono orgánico; promover esquemas de buenas prácticas agrícolas (BPA), establecer una granja demostrativa autosostenible.	Alta	AGROSAVIA, universidades, SENA, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Mediano
Identificar y controlar fuentes de contaminación.	Alta	Empresas prestadoras del servicio de recolección de residuos sólidos, Secretaría de Agricultura, Gobernación, asociaciones de productores.	Corto
Promover la separación de residuos en la fuente.	Alta	Empresas prestadoras del servicio de recolección de residuos sólidos, Secretaría de Agricultura, Gobernación, asociaciones de productores.	Corto
Fomentar el compostaje y lombricompostaje para el reciclaje de nutrientes.	Alta	AGROSAVIA, universidades, SENA, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Corto
Promover el manejo adecuado de empaques de productos químicos, plaguicidas, fertilizantes, etc.	Alta	Empresas prestadoras del servicio de recolección de residuos sólidos, Secretaría de Agricultura, Gobernación, asociaciones de productores.	Corto
Apoyar la construcción de infraestructura para el tratamiento de aguas servidas y su adecuada disposición en el medio.	Alta	Empresas prestadoras del servicio de recolección de residuos sólidos, Secretaría de Agricultura, Gobernación, Corponariño, asociaciones de productores.	Largo
Apoyar la sustitución de los empaques de plástico por empaques hechos de fibras biodegradables.	Alta	Gobierno Nacional, MADR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Gobernación.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de manejo de capital natural</b>			
<b>Protección y manejo de la diversidad</b>			
Manejo de especies invasoras.	Baja	Corponariño.	Largo
Fortalecer la vigilancia en la introducción de especies y materiales foráneos de importancia agrícola.	Alta	ICA, Corponariño, Policía Ambiental.	Corto
Diversificación del sistema productivo (corredores biológicos).	Media	Corponariño, Fedepapa, IAvH.	Largo
Introducción de cordones de herbáceas para mantenimiento de polinizadores y enemigos naturales de las plagas.	Media	AGROSAVIA, universidades, SENA, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Largo
Promoción del uso de bioinsumos para el control biológico, y en su defecto, el uso de plaguicidas de etiqueta verde.	Alta	agrosavia, universidades, SENA, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Corto
Fomentar el uso de variedades nativas de papa.	Alta	AGROSAVIA, universidades, SENA, Fedepapa, Secretarías de Agricultura.	Corto
<b>Estrategia de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)</b>			
<b>Programa de mejoramiento genético</b>			
Caracterizar y evaluar materiales de papa existentes en el departamento de Nariño.	Alta	AGROSAVIA, universidades.	Mediano
Promover el desarrollo de programas de obtención de variedades de acuerdo con las necesidades del departamento.	Baja	AGROSAVIA, universidades.	Mediano
<b>Programa de manejo técnico del sistema</b>			
Analizar los aspectos socioeconómicos de la cadena de la papa.	Alta	Universidades, centros de investigación y Gobernación de Nariño.	Mediano
Desarrollar investigación en temas de nutrición, sanidad, fisiología, cosecha y poscosecha de la papa.	Media	AGROSAVIA, universidades, ICA, Fedepapa, Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales, Secretarías de Agricultura.	Mediano
Generación de alternativas para el manejo integrado de plagas, enfermedades y arvenses.	Media	AGROSAVIA, universidades.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de manejo de capital natural</b>			
<b>Programa de manejo técnico del sistema</b>			
Generación de conocimiento para mejorar los niveles de eficiencia en la cosecha y poscosecha.	Media	AGROSAVIA, universidades.	Mediano
Mejoramiento de los sistemas de producción de semilla de buena calidad e implementación de estrategias para incrementar su uso.	Media	AGROSAVIA, universidades.	Mediano
Estrategias para el uso eficiente y sostenible de los recursos agua y suelo y optimización de la nutrición del cultivo.	Media	AGROSAVIA, universidades, IDEAM, IGAC, ADR, Corponariño.	Mediano
Optimización de labores culturales y generación e implementación de alternativas sostenibles de mecanización.	Media	AGROSAVIA, universidades.	Mediano
<b>Programa de manejo ambiental</b>			
Medición de huella hídrica y huella de carbono del cultivo de papa.	Media	AGROSAVIA, universidades.	Mediano
Dinámicas espaciales de las plagas y enfermedades y su relación con la estructura del paisaje.	Baja	AGROSAVIA, universidades.	Largo
Desarrollo de bioinsumos para el control de plagas y enfermedades en cultivos de papa.	Baja	AGROSAVIA, universidades.	Mediano
Desarrollo de recomendaciones tecnológicas basadas en principios agroecológicos, orientadas a la sustitución de insumos químicos en el cultivo de papa.	Baja	AGROSAVIA, universidades.	Mediano
Diversificación de cultivos de papa mediante la introducción de plantas trampa y plantas repelentes para la regulación de plagas en papa.	Baja	AGROSAVIA, universidades.	Largo
<b>Conocimiento tradicional</b>			
Documentar saberes tradicionales en relación con el manejo de los cultivos, cultura y tradición.	Alta	AGROSAVIA, universidades.	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de manejo de capital natural</b>			
<b>Socioeconomía y desarrollo de mercados</b>			
Desarrollo de estrategias y conocimientos para la apertura, el posicionamiento y la modernización de los mercados.	Alta	AGROSAVIA, universidades, Fedepapa, Comisión Regional de Competitividad, Cámara de Comercio.	Mediano
Estudios socioeconómicos para la toma de decisiones y el fortalecimiento de la cadena.	Alta	AGROSAVIA, Gobernación, Secretaría de Agricultura, universidades, Fedepapa, Comisión Regional de Competitividad, Cámara de Comercio.	Mediano
<b>Estrategia de consolidación de extensión agropecuaria</b>			
<b>Manejo agronómico</b>			
Desarrollar programas de capacitación en manejo de suelos (preparación del terreno y nutrición del cultivo).	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa.	Corto
Capacitaciones en manejo del agroecosistema (recurso hídrico, incluida la medición y el registro de caudales, bordes de cultivo y vegetación natural).	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa.	Corto
Promover programas de manejo y conservación de semillas.	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa.	Corto
Promover la creación de programas de diversificación de sistemas productivos.	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa.	Corto
Promover la creación de programas de capacitación en certificación en buenas prácticas agrícolas (BPA), buenas prácticas ganaderas (BPG) y sustitución de insumos químicos contaminantes.	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa.	Corto
Desarrollar programas de capacitación en procesos de poscosecha.	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa.	Corto

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de consolidación de extensión agropecuaria</b>			
<b>Adopción de tecnología</b>			
Fortalecer el capital humano encargado de la extensión agropecuaria.	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa, AGROSAVIA, universidades.	Corto
Promover un programa de vinculación de Baculovirus, trampas de feromonas y otros bioinsumos para el manejo ecológico de Tecia solanivora.	Media	AGROSAVIA, EPSEA, universidades.	Mediano
Promover el uso de Trichoderma para el manejo de Rhizoctonia.	Media	AGROSAVIA, EPSEA, universidades.	Mediano
Capacitaciones en manejo de residuos sólidos y vertimientos.	Media	EPSEA, universidades.	Corto
<b>Administración</b>			
Realizar capacitaciones en procesos administrativos, planes de negocio, formulación de proyectos, manejo contable, jurídico y financiero.	Alta	SENA, universidades, Cámara de Comercio, Comisión Regional de Competitividad, Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, ADR.	Corto
<b>Fortalecimiento institucional</b>			
Implementar sistemas de información para caracterizar los productores y los sistemas productivos en los diferentes municipios.	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa.	Corto
<b>Articulación de actores</b>			
Realizar acuerdos interinstitucionales para la extensión agropecuaria.	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa, universidades.	Corto
Identificación de actores del sistema productivo papa en el departamento de Nariño.	Alta	Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura, Consejos Municipales de Desarrollo, Fedepapa.	Corto

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de consolidación de extensión agropecuaria</b>			
<b>Soporte metodológico para la extensión</b>			
Diseñar metodologías participativas para la extensión agropecuaria basadas en la experimentación y la práctica.	Alta	Universidades, EPSEA, SENA, Fedepapa.	Corto
Implementar capacitaciones mediante escuelas de campo para agricultores, parcelas demostrativas, vitrinas tecnológicas, conferencias, giras, técnicas y días de campo.	Alta	Universidades, EPSEA, SENA, AGROSAVIA, Fedepapa.	Corto
Selección de estrategias para la transferencia de tecnología de acuerdo con la tipología de los productores de papa en la región.	Alta	Universidades, EPSEA, SENA, AGROSAVIA, Fedepapa.	Corto
Sensibilizar a los extensionistas sobre capacidades de transmisión de conocimientos, adopción de tecnologías y los diferentes contextos.	Alta	Universidades, EPSEA, SENA, AGROSAVIA, Fedepapa.	Corto
<b>Salud ocupacional</b>			
Desarrollar programas de capacitación en bioseguridad, manejo de insumos y residuos químicos.	Alta	Universidades, EPSEA, SENA, AGROSAVIA, Fedepapa.	Corto
<b>Innovación social</b>			
Capacitaciones en liderazgo y formación asociativa.	Media	SENA, universidades, Cámara de Comercio, Comisión Regional de Competitividad, Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, ADR.	Corto
<b>Acceso a información</b>			
Promover el uso de TIC para acceder a información sobre clima, herramientas de apoyo a extensionistas, mercado, etc.	Media	SENA, universidades, Cámara de Comercio, Comisión Regional de Competitividad, Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias, ADR.	Mediano
<b>Acceso a capital financiero</b>			
Gestionar apoyo financiero para tecnificación de fincas.	Alta	Finagro, bancos, asociaciones de productores, Banco de Comercio Exterior de Colombia (Bancóldex).	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de consolidación de extensión agropecuaria</b>			
<b>Acceso a capital físico</b>			
Implementar un banco de maquinaria verde.	Baja	Secretaría departamental de Agricultura, Alcaldías Municipales.	Largo
<b>Estrategia de calidad de vida y bienestar</b>			
<b>Inclusión social</b>			
Promover el diálogo intergeneracional y la generación de oportunidades para los jóvenes del campo.	Alta	CISNA, Fedepapa, SENA, MADR, Cámara de Comercio, Comisión Regional de Competitividad.	Mediano
Reconocimiento y revalorización del trabajo de la mujer campesina. Fortalecer la asociatividad y fomentar la formación de lideresas.	Alta	CISNA, Fedepapa, Gobernación y Secretaría de Género e Inclusión Social.	Mediano
<b>Fortalecimiento del recurso humano</b>			
Promover el acceso a la educación superior con enfoque de género y juventud para productores de papa.	Alta	CISNA, Fedepapa, Gobernación y Secretaría de Género e Inclusión Social.	Mediano
Desarrollar programas de alfabetización y acceso a la educación media para adultos.	Alta	CISNA, Fedepapa, Gobernación y Secretaría Departamental de Educación.	Mediano
<b>Salud ocupacional</b>			
Crear un programa de salud ocupacional para el productor que incluya: uso de equipo y provisión de vestimenta adecuada para las fumigaciones; promover el triple lavado de envases, el retiro de etiqueta y la disposición adecuada de residuos tóxicos.	Alta	Fedepapa, Secretaría Departamental de Salud, empresas prestadoras del servicio de aseo, administradoras de riesgos laborales (ARL).	Corto
<b>Soberanía y seguridad alimentaria</b>			
Fomentar la soberanía y la seguridad alimentaria a través de un programa de huertas caseras.	Alta	Gobernación de Nariño, Departamento Nacional de Planeación (DNP).	Mediano

(Continúa)

(Continuación tabla 22)

Dimensión / Acciones	Prioridad	Responsables	Plazo
<b>Estrategia de calidad de vida y bienestar</b>			
<b>Diversificación de ingresos</b>			
Diversificación de los sistemas productivos de papa mediante la integración de especies menores.	Baja	AGROSAVIA, universidades, Secretarías de Agricultura.	Mediano
Apoyar la creación de una estrategia de agroturismo.	Baja	Universidades, Secretaría departamental de Turismo, Ministerio de Industria y Comercio.	Largo
Generar procesos agroindustriales para productos potenciales en el mercado nariñense.	Baja	Universidades, Secretaría departamental de Agricultura, Secretarías municipales de Agricultura.	Mediano
Integración agrícola pecuaria que considere un programa de mejoramiento genético del ganado y mejora de los procesos de acopio de leche (tanque de frío y planta).	Baja	AGROSAVIA, Sociedad de Agricultores y Ganaderos de Nariño (SAGAN), Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán), Fedepapa, universidades, Federación de Organizaciones Agropecuarias de la Sabana (Fedesabana).	Largo
Apoyar la construcción de una planta de elaboración de concentrados que aproveche la experiencia de los productores en producción de cereales y que ofrezca empleo para los habitantes del municipio.	Baja	Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (Fenalce), SAGAN, Fedegán, Secretaría departamental de Agricultura.	Largo
Diversificar los sistemas productivos de papa con cultivos alternativos que puedan ser producidos en invernaderos.	Baja	AGROSAVIA, universidades, Secretarías de Agricultura.	Mediano

Fuente: Elaboración propia



## Referencias

- Albornoz, M. & Alfaraz, C. (Eds.) (2006). *Redes de conocimiento: construcción, dinámica y gestión*. Unesco. <https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/2019/10/redes-conocimiento-construccion-dinamica.pdf>
- Araoz, S., (2010). *Inclusión social, un propósito nacional para Colombia*. Documentos de investigación. Economía, n° 7. Ediciones Universidad Central. <https://www.ucentral.edu.co/sites/default/files/inline-files/2010-12-documentos-investigacion-economia-007.pdf>
- Barrientos, J., Rondón, C., & Melo, S. (2014). Comportamiento de precios de las variedades Parda Pastusa y Diacol Capiro en Colombia (1995-2011). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 8(2), 272-286. <https://doi.org/10.17584/rcch.2014v8i2.3220>
- Boucher, F. & Riveros, H. (1995). *La agroindustria rural de América Latina y el Caribe. Tomo I. Su entorno, marco conceptual e impacto*. ICCA. <http://repiica.iica.int/docs/B1167e/B1167e.pdf>
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA], Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación [Colciencias] & Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2016). *PECTIA: Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017-2027)*. [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12759/109429\\_67478.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12759/109429_67478.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Delgado, A., Zambrano, J., Ramos, M., Arteaga, J., Casanova, M., Narváez, G., Calderón, J., David, M., Pantoja, Y., Corporación Autónoma Regional de Nariño [Corponariño], Grupo de Investigación Terra Universidad de Nariño & Asociación Gaica. (2010). *Declaratoria del “Parque Natural Regional Páramo de Paja Blanca, territorio sagrado del pueblo de los pastos”, Nariño - Colombia*. [Propuesta Técnica]. Edinar. <http://corponarino.gov.co/wp-content/uploads/2019/06/Documento-Tecnico-P%C3%A1ramo-de-Paja-Blanca-1.pdf>

- Devi, R., Sharma, S. P., & Kumari, A. (2018). Pesticides contamination in potatoes and associated health risk to population with respect detection limits. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 3(5), 144-147.
- Esquivia, L. (2013). La asociatividad como estrategia para mejorar la competitividad de las microempresas productoras de calzado del municipio de Sincelejo. *Desarrollo Gerencial*, 5-2(2), 160-190. <https://doi.org/10.17081/dege.5.2.493>
- Figueroa, D., Rosas, D., & Torres, M. (2012). Comercialización de papa de las variedades Diacol Capiro, Parda Pastusa *Solanum tuberosum* L. y Amarilla *Solanum phureja*, en tres corregimientos del municipio de Pasto. *Ciencias Agrícolas*, 29(1), 16-28. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5104109.pdf>
- García, J. (2014). *Consumo y mercadeo de la papa en Colombia* [Ponencia]. XXVI Congreso Bienal de la Asociación Latinoamericana de la Papa (ALAP), 28 de septiembre al 2 de octubre, Bogotá, Colombia. <https://consumoymercadodepapa.wordpress.com/2014/11/28/consumo-y-mercadeo-de-la-papa-en-colombia/>
- Gobernación de Nariño. (2018). *Consolidado agropecuario 2018*. Secretaría Departamental de Agricultura; Universidad Sergio Arboleda.
- Gómez, M. (2008). *La papa, su comercialización y el caso especial frente a la comunidad de Pasquilla*. [Tesis de especialización]. Escuela Superior de Administración Pública. [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6890%20-%20la%20papa,%20su%20comercializaci%C3%B3n%20y%20el%20caso%20especial%20frente%20a%20la%20comunidad%20de%20pasquilla%20\(pag%2048%20-%201.427%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6890%20-%20la%20papa,%20su%20comercializaci%C3%B3n%20y%20el%20caso%20especial%20frente%20a%20la%20comunidad%20de%20pasquilla%20(pag%2048%20-%201.427%20kb).pdf)
- Ibáñez, D., Cabrera, B., Martínez, J., Martínez, A., & Maldonado, J. (2015). Asociatividad para la competitividad en la agroindustria de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 36, 1167-1177. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14132408003.pdf>
- Manrique, M. & Medina, S. (2004). *Plan de negocios para la comercialización de una línea de productos agroquímicos en la empresa Vecol S. A.* [Tesis de grado]. Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7137/m1?sequence=1>

- Mejía, R. (2013). Hacia un verdadero asociativismo agrario. *Revista Nacional de Agricultura*, 958(2), 5. <https://sac.org.co/wp-content/uploads/2018/10/2baja.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2010). *Acuerdo de competitividad de la Cadena Agroalimentaria de la Papa en Colombia*. [https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/004 %20-%20D.C.%20-%20Nuevo%20Acuerdo%20Competitividad.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/004%20-%20D.C.%20-%20Nuevo%20Acuerdo%20Competitividad.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2019). *Cifras sectoriales, marzo 2019*. [https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31 %20Cifras%20Sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf)
- Ocampo, J. (2017). *Desarrollo rural para una Colombia en paz*. Presentación en el Seminario “el cuidado de la casa común”, 24 de mayo, Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. <https://www.javeriana.edu.co/documents/15832/5510469/DESARROLLO+RURAL+PARA+UNA+COLOMBIA+EN+PAZ.pdf/1b585eb3-d6bd-4519-9c87-369d27fe90ee>
- Ordoñez, E. (2007). *Efecto del sistema guachado (Wachay) y uso del suelo sobre algunas propiedades físicas en la microcuenca del río Bobo, departamento de Nariño*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
- Palomba, R. (2002). *Calidad de vida: conceptos y medidas*. Taller sobre la calidad de vida y redes de apoyo de las personas adultas mayores. Cepal. [https://www.cepal.org/celade/agenda/2/10592/envejecimientorp1\\_ppt.pdf](https://www.cepal.org/celade/agenda/2/10592/envejecimientorp1_ppt.pdf)
- Rodríguez, H., Ramírez, C., & Restrepo, L. (2018). Factores determinantes de la sostenibilidad de las agroempresas asociativas rurales. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 56(1), 108-122. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560107>
- Zabala, H. (2016). *Economía agraria y asociatividad cooperativa en Colombia*. Fundación Universitaria Luis Amigó. [http://base.socioeco.org/docs/230\\_economia\\_agraria\\_y\\_asociatividad\\_cooperativa\\_en\\_colombia.pdf](http://base.socioeco.org/docs/230_economia_agraria_y_asociatividad_cooperativa_en_colombia.pdf)





# Anexos

*Housseman Steven Ramos Zambrano, Eliana Martínez Pachón*

## Anexo 1. Encuesta a hogares de productores de papa en el departamento de Nariño

En el proyecto Mejoramiento Tecnológico y Productivo del Sistema Papa en Nariño se realizó una encuesta a 1.018 hogares de productores de los 21 municipios del área de influencia. La encuesta se orientó a generar información sobre aspectos sociales, económicos, culturales, ambientales y de manejo del sistema productivo.

El formulario constó de 300 preguntas tipo única respuesta, selección múltiple y abierta, distribuidas en 13 módulos temáticos: información del hogar, activos y bienes del hogar, aspecto organizacional, producción y prácticas agrícolas, manejo agronómico, información poscosecha, sistema pecuario, aspectos geográficos, entorno y percepción ambiental y de variables climáticas, seguridad alimentaria y bienestar, medio de vida/ otros ingresos y préstamos y acceso a créditos.

**Diseño experimental de la encuesta.** Basados en el número de productores a nivel de subregión (Centro, Sabana y Exprovincia de Obando), se determinó el tamaño de la muestra según Murray & Larry (2005) (Ecuación 1), con un nivel de confianza del 98 % y un margen de error del 2 %. Así, la encuesta es representativa para el total de productores a niveles departamental y subregión. La población de referencia se estableció en 16.861 hogares, cifra estimada a partir del número de productores de papa reportados en el consolidado agropecuario publicado por la Secretaría de Agricultura de la Gobernación de Nariño para el año 2013. Para una mayor representatividad de la muestra, se realizó una tipificación por subregiones; de este modo se estableció un tamaño de 1.074 encuestas, distribuidas en las tres subregiones, según el número de productores registrados en cada una de ellas. Posterior al proceso de toma de información, se depuró la base de datos y se excluyeron los registros incompletos o con información inconsistente. Al final de este proceso, la muestra se consolidó en 1.018 encuestas distribuidas en las tres subregiones de estudio (tabla 23).

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

**Ecuación 1.** Fórmula propuesta por Murray y Larry (2005).

N = total de la población (16.861 agricultores)

Z $\alpha$  = 1.962 (si la seguridad es del 98 %)

p = proporción esperada (en este caso, 5 % = 0,05)

q = 1 - p (en este caso, 1-0,05 = 0,95)

d = margen de error 2 %

**Tabla 23.** Muestra poblacional final por zonas para la aplicación de las encuestas: la cantidad de productores se estimó con base en la información del consolidado agropecuario de 2011 de la Gobernación de Nariño

Subregión	Cantidad de productores	Muestra poblacional
Sabana	4.754	356
Exprovincia de Obando	7.892	366
Zona Centro	4.215	352
<b>Total</b>	<b>16.861</b>	<b>1.074</b>

Fuente: Elaboración propia

**Aplicación.** La encuesta se aplicó entre mayo y septiembre de 2016. Para ello se contó con un equipo de 40 encuestadores previamente capacitados sobre el contenido del formulario y el manejo del aplicativo tecnológico instalado en tabletas. Se hizo una georreferenciación de cada hogar visitado y se construyó un mapa de distribución espacial (figura 39). La información fue almacenada *online* y compilada en una base de datos en Excel.

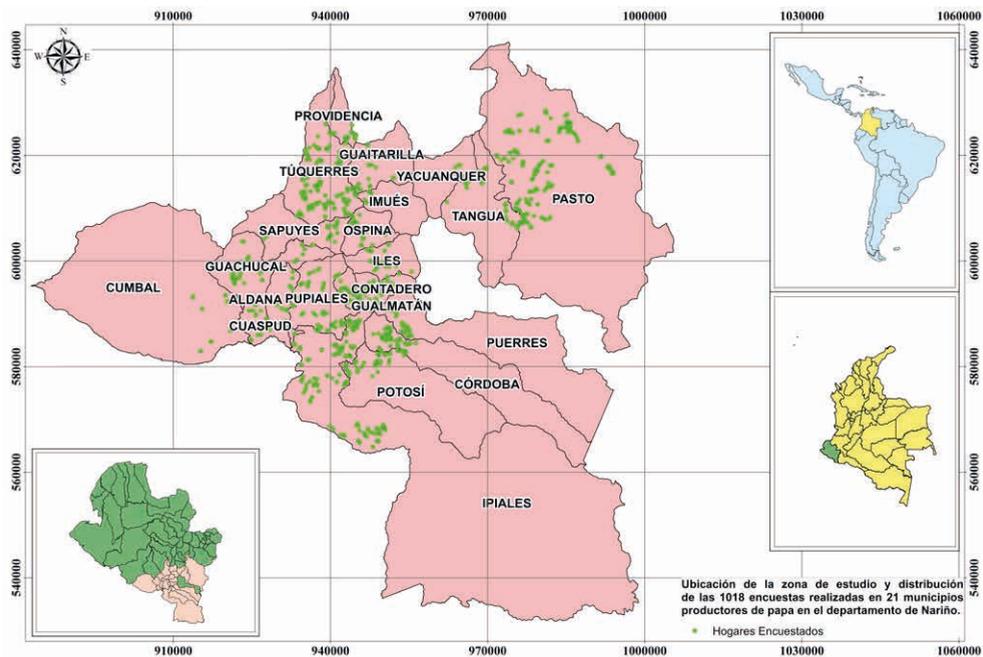


Figura 39. Mapa de distribución espacial de las encuestas aplicadas a hogares productores de papa en el departamento de Nariño, mayo de 2016.

Fuente: Elaboración propia



## Anexo 2. Dinámica de comercialización de papa proveniente del departamento de Nariño en plazas de mercado de Colombia

En Colombia la papa es considerada como un alimento de primera necesidad, donde su sistema productivo y comercial incluye la vinculación de varios actores, como semilleristas, productores, intermediarios y plazas de mercado, entre otros. Partiendo de ello, se analizó la información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020) sobre las dinámicas de mercado de la papa nariñense en las principales plazas de mercado a nivel nacional, como producción, volúmenes requeridos, variedades, origen y destino. Los resultados del análisis muestran que existe un requerimiento promedio de 476.083 t de papa por parte de las plazas de Cundinamarca, Antioquia y Valle del Cauca, con preferencia por la variedad Diacol Capiro (30,3 %) y una oferta real promedio de 220.913 t.

### Contexto nacional

#### Oferta de papa en Colombia: periodo histórico 2013-2019

En Colombia el 90 % de la producción de papa se concentra en los departamentos de Cundinamarca (37 %), Boyacá (27 %), Nariño (21 %) y Antioquia (5 %), y el porcentaje restante se distribuye en trece regiones más: Santander, Norte de Santander, Cauca, Tolima, Caldas, Valle del Cauca, Huila, Quindío, Putumayo, Risaralda, Casanare, Chocó y Meta (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], 2019).

En el periodo de 2013 a 2019, la tasa de crecimiento anual presentó en promedio un aumento de 0,2 %, lo cual fue evidente especialmente en Nariño, donde se pasó de una producción para el año 2013 de 506.160 t a 569.163 t para 2019 (tabla 24). Esto contribuyó a soportar el crecimiento nacional en el periodo de referencia, en apoyo de Boyacá y otras regiones productoras, cuyas tasas se establecieron en 0,14 % y 0,07 % respectivamente.

**Tabla 24.** Producción de papa (en toneladas) en los principales departamentos de Colombia, 2013-2019

Departamento	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nacional	2.664.000	2.490.800	2.696.660	2.423.700	2.751.837	2.782.675	2.701.062
Cundinamarca	1.012.320	958.200	1.055.300	964.607	1.075.360	1.077.222	997.816
Boyacá	719.280	672.000	697.500	625.739	713.592	671.204	725.222
Nariño	506.160	484.400	514.020	447.865	530.000	574.550	569.163
Antioquia	159.840	134.200	153.600	135.416	150.960	148.115	141.284
Otros	266.400	242.000	276.240	250.073	281.925	311.584	267.577

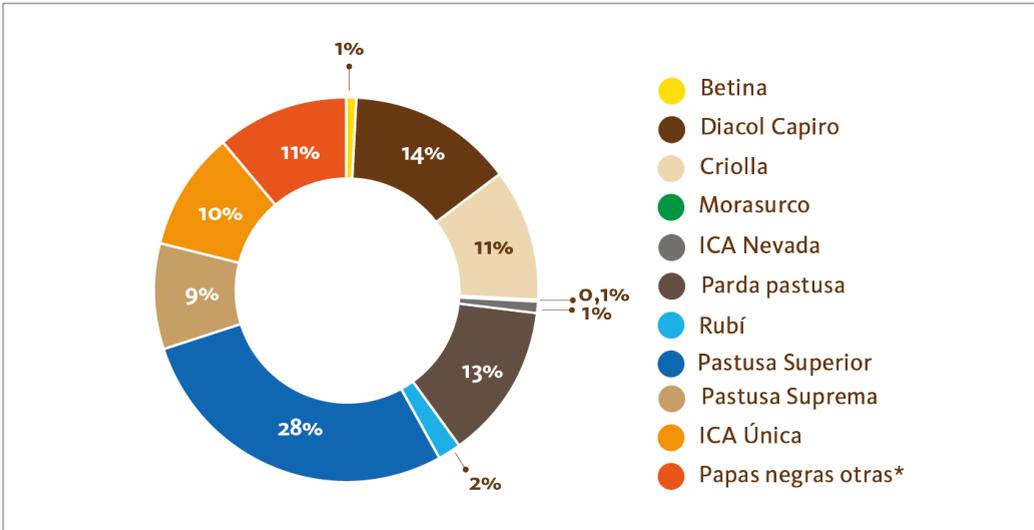
Fuente: MADR (2019)

## Demanda de papa en las principales plazas de mercado de Colombia, periodo histórico 2013-2019

En Colombia, en el periodo de 2013 a 2019, la demanda promedio por parte de las principales plazas de mercado corresponde a 1.017.349 t, donde los periodos 2018 (1.286.091 t) y 2019 (1.203.717 t) fueron los más sobresalientes (DANE, 2020). Ciudades como Bogotá, Cali y Medellín, con un 66,4 %, han sido las regiones predominantes a donde la papa es remitida, en plazas como Corabastos, Cavasa y la Central Mayorista de Antioquia.

### Demanda de papa por variedades

En el periodo 2013 a 2019, las variedades con mayor demanda en las centrales de abastos fueron Pastusa Superior (28,04 %), Diacol Capiro (14,39 %), Parda Pastusa (12,93 %), Criolla (10,71 %) e ICA Única (10,29 %), con un registro total promedio de 991.782 t. Los demás genotipos, descritos en la figura 40 (23,64 %), están por debajo del 10,29 %, con un promedio total de 307.033 t.



**Figura 40.** Participación porcentual de las variedades demandadas en las principales plazas de mercado de Colombia, 2013-2019.

\* Las papas negras clasificadas por el DANE son blancas no identificadas o no registradas por los encuestadores en sus categorías.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de información de precios Sipsa (DANE, 2020)

Como se puede observar, en la tabla 25 se presenta un comparativo entre el año 2018 y 2019, donde la demanda de papa presentó un decrecimiento del 6 % y las variedades Rubí, Pastusa Superior, Betina y Morasurco son aquellas con variación porcentual positiva, con un incremento total de 101.891 t. Caso contrario se da para las demás variedades, como Diacol Capiro, Criolla, ICA Nevada, Parda Pastusa, Pastusa Suprema, ICA Única y otras papas negras, cuyo decrecimiento total es de 184.265 t.

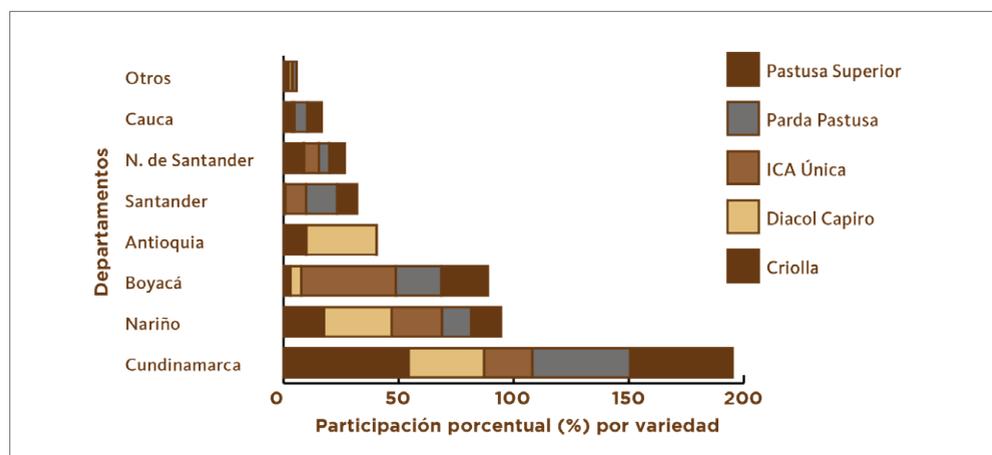
**Tabla 25.** Demanda de toneladas de papa por variedades en las principales plazas de mercado de Colombia, comparativo 2018-2019

Variedades	2018 (toneladas)	2019 (toneladas)	Variación porcentual
<b>Total general</b>	<b>1.286.091</b>	<b>1.203.717</b>	<b>-6%</b>
Pastusa Superior	321.266	407.161	27%
Diacol Capiro	218.994	209.316	-4%
ICA Única	197.420	174.847	-11%
Criolla	196.609	143.675	-27%
Parda Pastusa	118.068	90.664	-23%
Pastusa Suprema	87.294	75.289	-14%
Papas negras otras	98.617	40.077	-59%
Rubí	18.579	28.917	56%
Betina	19.750	24.941	26%
Morasurco	3.090	3.557	15%

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

### Origen departamental del abastecimiento de la demanda de papa

Teniendo en cuenta que las variedades Pastusa Superior, Parda Pastusa, Criolla, Diacol Capiro e ICA Única representan en promedio en el periodo 2013-2019 el 76,4% de la demanda de las principales plazas de mercado de Colombia, el análisis de origen del tubérculo se orientará hacia estos genotipos.



**Figura 41.** Participación porcentual en el abastecimiento nacional por departamento de las variedades Diacol Capiro, Criolla, Parda Pastusa, Pastusa Superior e ICA Única, 2013-2019.

\* Otros: Amazonas, Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caldas, Caquetá, Cesar, Córdoba, Huila, Magdalena, Meta, Putumayo, Quindío, Risaralda, Sucre, Tolima, Valle del Cauca, Ecuador, Venezuela, Chile, Perú y China.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

En ese sentido, de acuerdo con la contribución de cada variedad por departamento (figura 41), la Pastusa Superior, con una participación del 28 % del total de variedades remitidas a las principales plazas de mercado, viene siendo abastecida por los departamentos de Cundinamarca (44,6 %), Boyacá (20,3 %) y Nariño (13,1 %), y en menor proporción por Santander (8,8 %), Norte de Santander (6,79 %), Cauca (6,39 %), Antioquia (0,01 %) y otras regiones (0,01 %).

La variedad Diacol Capiro (14,39 %) ha sido provista en su mayoría por Cundinamarca (32,8 %), Antioquia (30,4 %) y Nariño (29,4 %); territorios como Boyacá, Cauca, Santander y Norte de Santander destinan un 5,9 %, mientras que las otras regiones en conjunto aportan un 1,5 %.

La demanda de la variedad Criolla (10,71 %) a las plazas de mercado ha sido solventada en los últimos seis años (2013-2019) por Cundinamarca (54,3 %), Nariño (17,6 %), Antioquia (9,9 %) y Norte de Santander (8,7 %). Los departamentos con menor participación han sido, en su orden: Cauca (3,7 %), Boyacá (3 %) y Santander (0,6 %). Las otras regiones, en su conjunto, aportaron un 2,2 %.

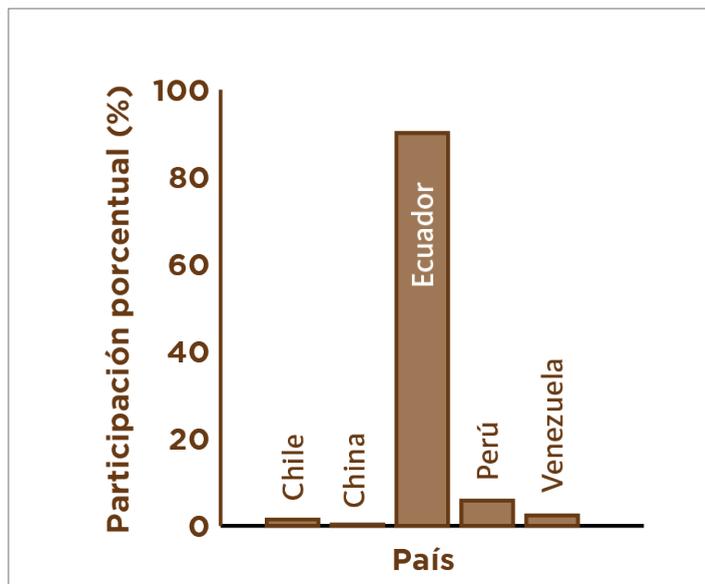
El genotipo Parda Pastusa ha sido ofertado en mayor proporción por Cundinamarca (42,5 %), Boyacá (19,7 %), Santander (13,4 %) y Nariño (12,7 %). Cauca, Norte de Santander, Antioquia y otras regiones aportaron el 11,7 %.

Finalmente, la variedad ICA Única, en su mayoría, ha sido suministrada por Boyacá (41,1 %), Nariño (21,8 %) y Cundinamarca (21 %), mientras que las demás regiones aportaron un 15,5 % en conjunto.

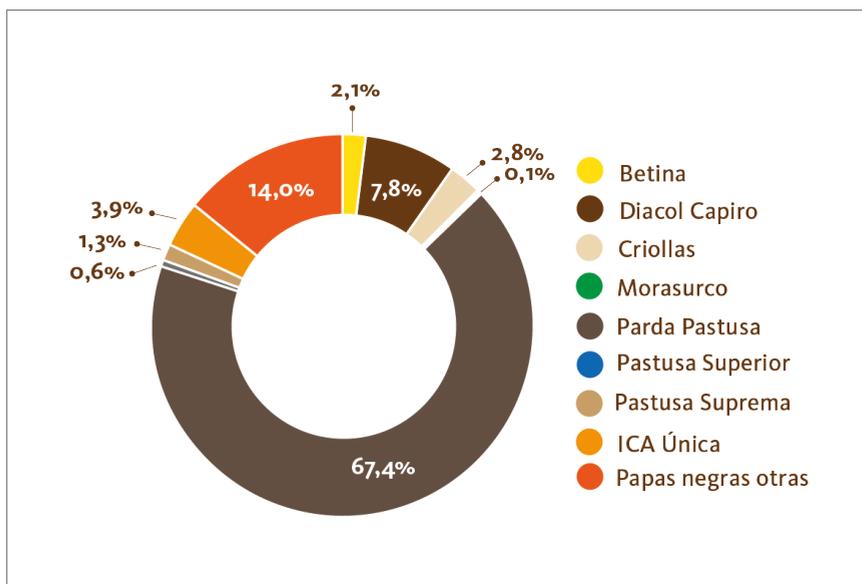
### Origen extranjero de la demanda de papa

Del total de la demanda de papa de las principales plazas de mercado de Colombia, en promedio, durante el periodo 2013-2019, el 0,05 % (1.085 t) ha sido abastecido por regiones extranjeras como Ecuador, Venezuela, Perú, Chile y China, tal como se muestra en la figura 42.

Ya que las principales variedades solicitadas son Parda Pastusa (67,3 %) y otras papas negras (14,0 %), el 18,7 % restante se distribuye en genotipos como Betina, Criolla, Morasurco, Pastusa Superior, Pastusa Suprema e ICA Única (figura 42).



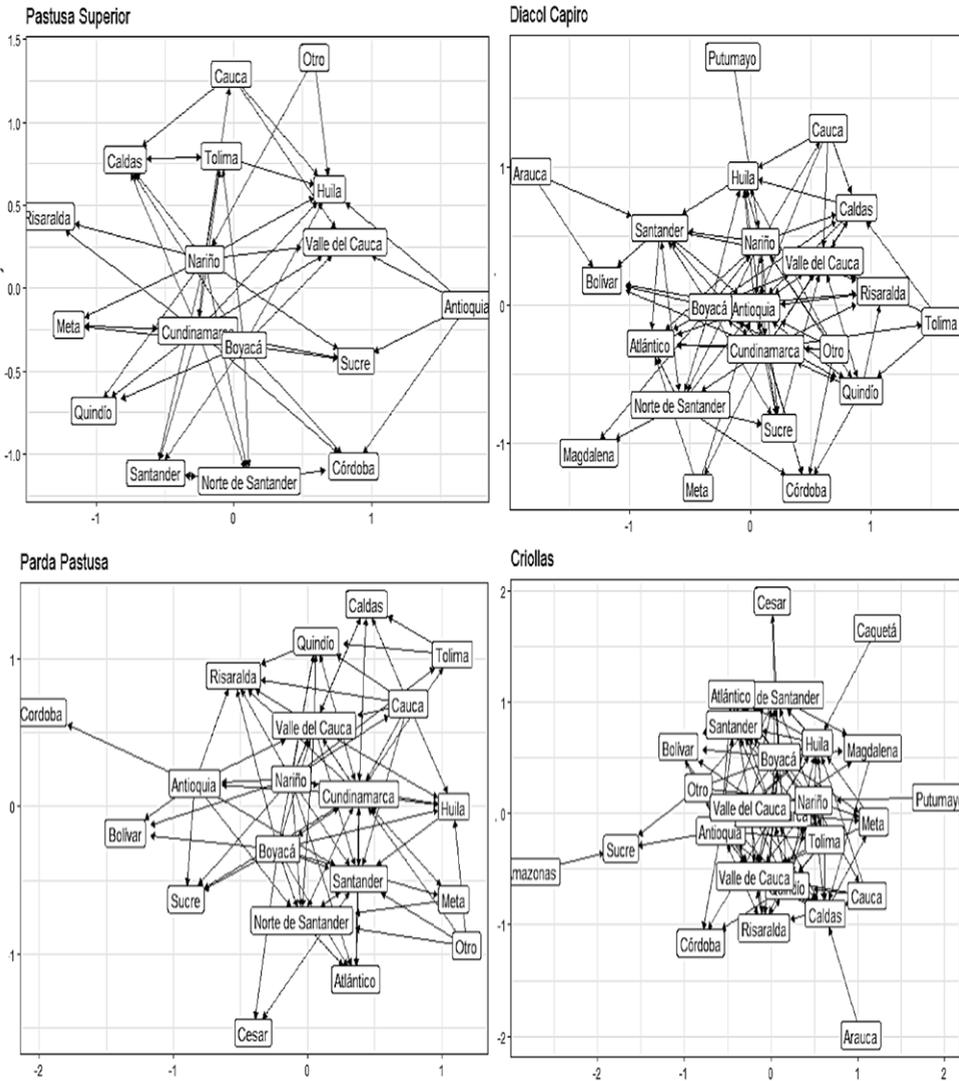
**Figura 42.** Participación porcentual en el abastecimiento nacional por países extranjeros, 2013-2019.  
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)



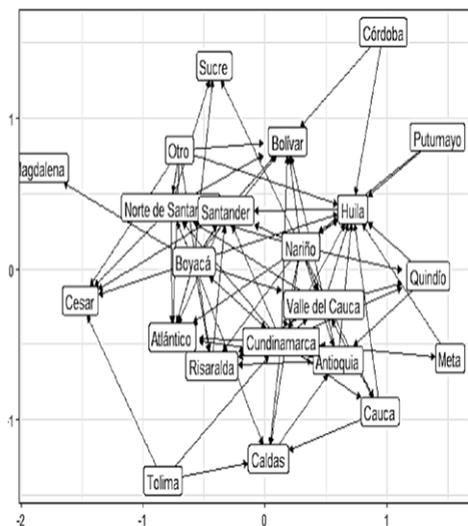
**Figura 43.** Participación porcentual en el abastecimiento nacional de las variedades remitidas por países extranjeros, 2013-2019.  
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

## Principales rutas de comercialización de papa en Colombia, 2013-2019

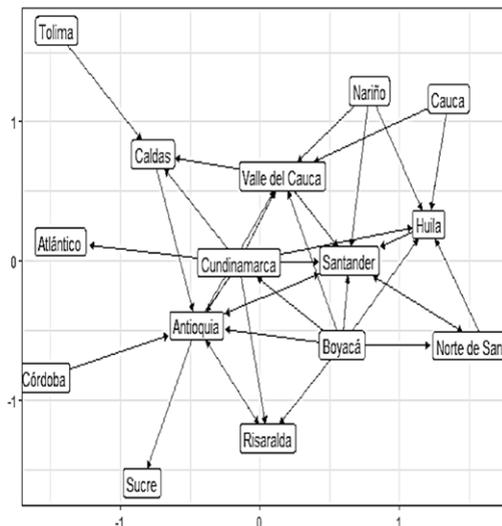
Las figuras de redes relacionales descritas en el presente acápite (figura 44) indican la dinámica de comercialización en cada uno de los departamentos que se han mencionado hasta el momento, con relación a las variedades Betina, Criolla, Diacol Capiro, ICA Nevada, ICA Única, Morasurco, papas negras otras, Parda Pastusa, Pastusa Superior y Rubí, las cuales se presentan de forma independiente; adicionalmente, se define un esquema de papa general que resume la integración de las variedades con los departamentos. Es menester aclarar que la base de la flecha recta muestra el lugar de procedencia y su punta el lugar de destino; por su parte, la longitud no tiene ningún tipo de influencia sobre el análisis.



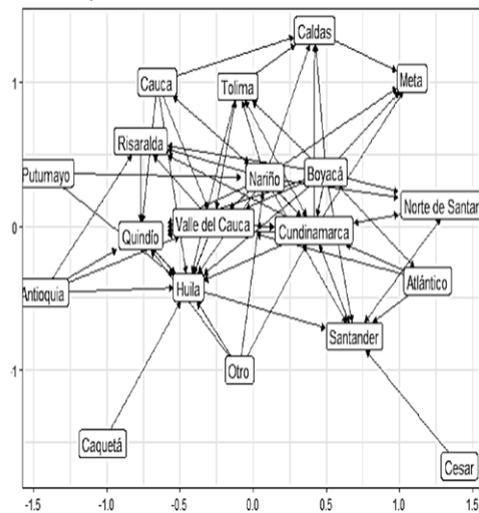
ICA Única



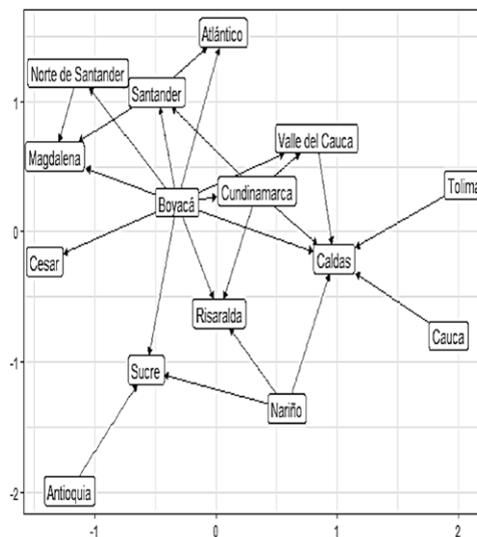
ICA Nevada

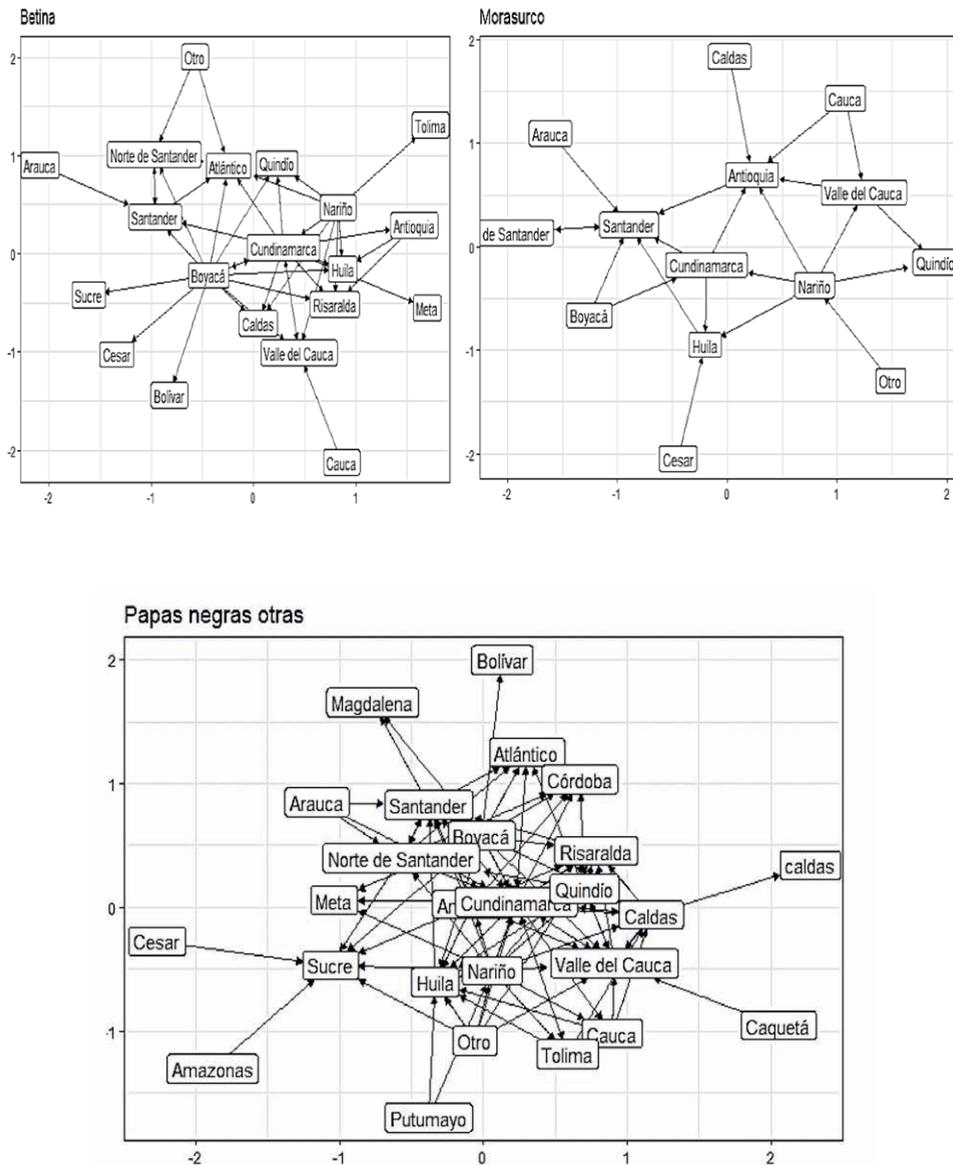


Pastusa Suprema



Rubi





**Figura 44.** Principales rutas de comercialización de las variedades Pastusa Superior, Diacol Capiro, Parda Pastusa, Criolla, ICA Única, Pastusa Suprema, Rubí, Betina, ICA Nevada, Morasurco y otras papas negras, 2013-2019.

Fuente: Elaboración propia con base en información del Sipsa (DANE, 2020)

Los principales departamentos demandantes fueron Cundinamarca, Antioquia y Valle del Cauca, con un requerimiento total promedio para el periodo 2013-2019 de 476.083 t, es decir, un 57,2 % del total de papa solicitada en las principales plazas de mercado de Colombia (tabla 26). De estos, Bogotá (Cundinamarca) (70.347 t), La Unión (Antioquia) (117.271 t) y Candelaria (Valle del Cauca) (3.918 t) han sido los municipios con mayor recabo.

Estudios como el de The Nielsen Company (2018) concuerdan en que Bogotá es uno de los principales consumidores de papa a nivel nacional (consumo per cápita: 57 kg), en hogares cuyos niveles socioeconómicos se establecen en rangos bajos y medios, seguida de ciudades como Medellín (consumo per cápita: 54 kg), Bucaramanga (consumo per cápita: 50 kg) y Cali (consumo per cápita: 37 kg). En lo que respecta a las zonas, el Eje Cafetero, con un índice de 103 % respecto al promedio nacional, es el principal consumidor (consumo per cápita: 45 kg), seguido de la costa, con un índice de 62 % (consumo per cápita: 24 kg) (The Nielsen Company, 2018).

**Tabla 26.** Toneladas de papa requeridas y ofrecidas de las diez principales rutas de comercialización en las principales plazas de mercado de Colombia, 2013-2019

N°	Oferta*			Demanda*		
	Departamento de origen	Toneladas ofrecidas (promedio)	Porcentaje	Departamento de destino	Toneladas requeridas (promedio)	Porcentaje
1	Cundinamarca	316.812	41,9 %	Cundinamarca	261.004	31,4 %
2	Nariño	140.638	18,6 %	Antioquia	121.212	14,6 %
3	Boyacá	112.139	14,8 %	Valle de Cauca	93.868	11,3 %
4	Antioquia	74.611	9,9 %	Nariño	61.976	7,4 %
5	Santander	40.354	5,3 %	Santander	55.693	6,7 %
6	Norte de Santander	32.138	4,2 %	Norte de Santander	48.631	5,8 %
7	Cauca	25.885	3,4 %	Atlántico	43.235	5,2 %
8	Valle de Cauca	6.403	0,8 %	Bolívar	29.847	3,6 %
9	Tolima	5.312	0,7 %	Cauca	27.716	3,3 %
10	Caldas	897	0,1 %	Boyacá	20.996	2,5 %

\*Análisis para las principales variedades comercializadas: Pastusa Superior, Diacol Capiro, Criolla, Parda Pastusa e ICA Única.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

Para el caso de la oferta, los principales departamentos fueron Cundinamarca, Nariño y Boyacá, con una remisión promedio para el periodo de análisis de 569.589 t y un 75,3 % del total de producción enviada a las plazas de mercado (tabla 26 y figura 41), de los cuales Bogotá (261.004 t), Pasto (40.438 t) y Tunja (20.996 t) fueron los municipios que brindaron mayor abastecimiento.

Este tipo de dinámicas comerciales se han caracterizado en América Latina por cadenas largas de comercialización con presencia de intermediarios, que se han constituido en actores de importancia al momento de la distribución a las plazas de mercado dada la atomización de la producción (Rodríguez & Riveros, 2016).

## Contexto departamental

### **Demanda de papa proveniente del departamento de Nariño en las principales plazas de mercado, periodo histórico 2013-2019**

Los principales departamentos que han demandado papa del departamento de Nariño para el periodo del 2013 a 2019 fueron Valle del Cauca, con sus plazas de Santa Helena y Cavasa; Nariño, con Potrerillo, Centro de Acopio de Ipiales e Ipiales Somos Todos; Quindío, con Mercar, y Antioquia, con Central Mayorista de Antioquia y Plaza Minorista José María Villa, que en promedio requirieron un total de 193.332 t (83,7 %) (tabla 27).

**Tabla 27.** Histórico de demanda de papa del departamento de Nariño por plazas de mercado, referencias por departamento, 2013-2019

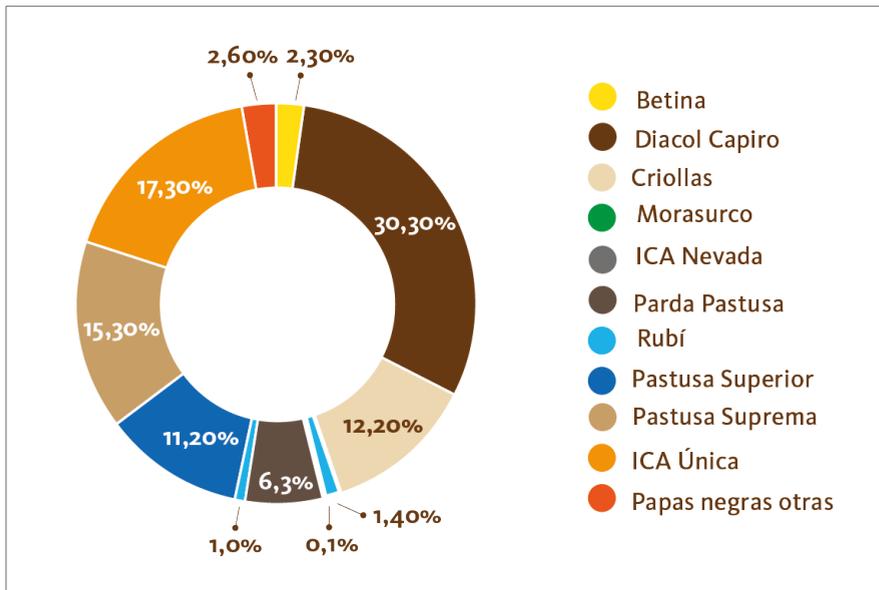
Departamento	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio
	168.816	148.620	199.871	203.307	175.162	277.409	243.843	230.971
Valle de Cauca	124.688	115.918	122.628	102.193	103.281	109.271	82.114	108.585
Nariño	-	-	27.649	52.487	26.342	95.897	96.569	59.789
Quindío	12.133	11.579	14.636	15.033	15.139	17.509	15.388	14.488
Antioquia	7.131	6.912	8.328	9.392	14.215	13.753	13.563	10.471
Risaralda	4.717	3.815	7.935	8.979	10.303	12.337	7.520	7.944
Huila	6.137	5.781	11.272	9.134	5.068	9.377	8.100	7.838
Tolima	-	-	-	-	-	6.598	7.440	7.019
Caldas	-	-	-	-	-	6.466	5.823	6.145
Cundinamarca	7.518	3.233	6.037	4.349	655	1.291	3.294	3.768
Sucre	-	-	-	-	-	1.736	1.353	1.544
Cauca	-	-	-	-	-	931	787	859
Santander	3.101	807	524	199	60	621	634	849
Atlántico	1.822	409	688	1.366	25	946	132	769
Bolívar	-	-	-	-	35	658	1.076	589
Norte de Santander	1.473	105	133	167	9	3	35	275
Meta	97	62	43	9	30	17	17	39

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

Figuroa et al. (2012), por su parte, recalcan que el principal destino de la papa del departamento de Nariño corresponde a ciudades como Cali y Bogotá, donde las principales variedades requeridas son Parda Pastusa, Diacol Capiro y Criolla.

### Variedades de papa del departamento de Nariño demandadas por las principales plazas de mercado en el periodo histórico 2013-2019

Entre las principales variedades del departamento de Nariño requeridas en el periodo de análisis por las plazas de mercado se encontraron: Diacol Capiro (R12), con un 30,3 %; ICA Única, con un 17,3 %; Pastusa Suprema, con un 15,3 %; Criolla, con un 12,2 % y Pastusa Superior, con un 11,20 %; Betina, Parda Pastusa, Rubí, Morasurco, ICA Nevada y otro tipo de variedades (13,7 %) se encuentran por debajo del 6,28 % (figura 45).



**Figura 45.** Participación porcentual de las variedades del departamento de Nariño demandadas en las principales plazas de mercado, 2013-2019 .

\* Las papas negras clasificadas por el DANE son papas blancas no identificadas o no registradas por los encuestadores en sus categorías.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

Para el caso del departamento de Nariño, en el comparativo 2018-2019, la demanda de papa presentó un decrecimiento del 12 %, superior en seis unidades porcentuales a las establecidas para las principales plazas de mercado de 20 departamentos demandantes a nivel nacional (tabla 28).

Las variedades con variaciones porcentuales (VP) positivas correspondieron a los genotipos Pastusa Superior, Morasurco y Betina, con cambios de 17.662 t a 27.300 t, 3.032 t a 3.510 t y 5.160 t a 5.638 t respectivamente. Las demás variedades descritas en la tabla 28 presentaron VP negativas.

**Tabla 28.** Comparativo 2018-2019 de variedades de papa del departamento de Nariño demandadas en las principales plazas de mercado de Colombia

Varietades	2018	2019	Variación porcentual
<b>Total general</b>	<b>277.409</b>	<b>243.843</b>	<b>-12 %</b>
Diacol Capiro	82.178	73.945	-10 %
ICA Única	52.683	42.206	-20 %
Pastusa Suprema	52.682	37.241	-29 %
Criolla	34.512	29.687	-14 %
Pastusa Superior	17.662	27.300	55 %
Parda Pastusa	18.493	15.311	-17 %
Papas negras otras	7.354	6.305	-14 %
Betina	5.160	5.638	9 %
Morasurco	3.032	3.510	16 %
Rubí	3.286	2.347	-29 %
ICA Nevada	367	352	-4 %

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

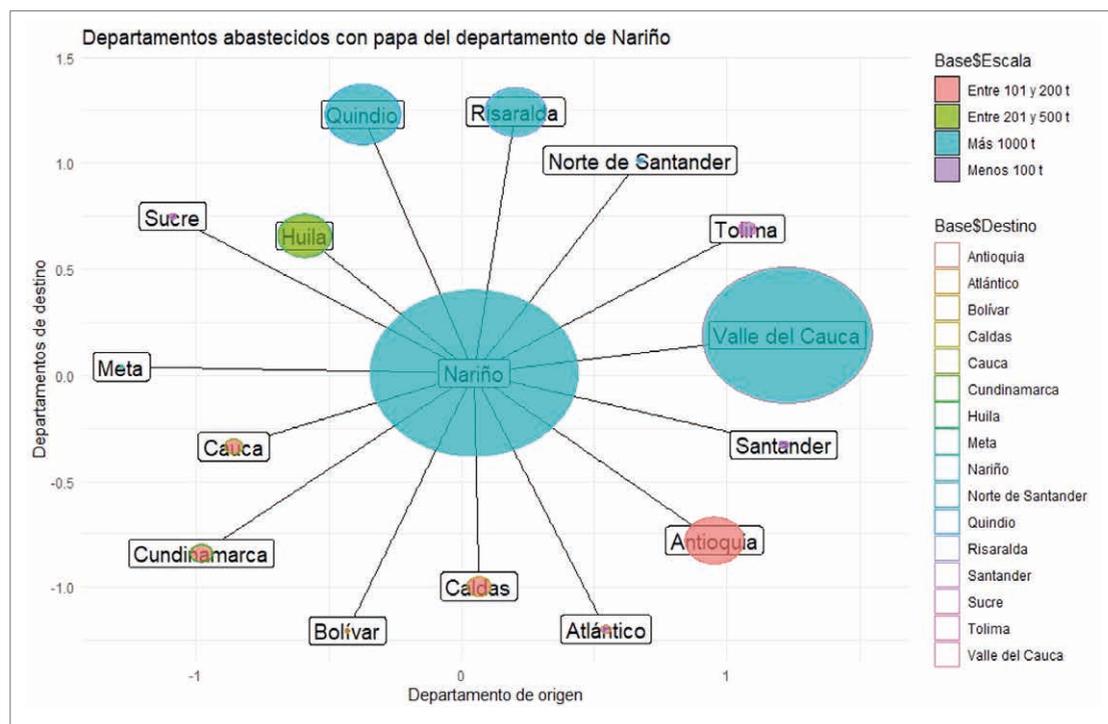
Los años 2018, 2019 y 2016 fueron los periodos de mayor remisión de toneladas de papa a las principales plazas de mercado, con envíos de 277.409 t (19,6 %), 243.843 t (17,2 %) y 203.307 t (14,3 %) respectivamente. Los meses de mayo y abril en promedio, para el periodo de 2013 a 2019, correspondieron a los de mayor abastecimiento (tabla 29).

**Tabla 29.** Histórico de toneladas de papa del departamento de Nariño enviadas a las principales plazas de mercado en Colombia, 2013-2019

Mes	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio
Enero	12.487	9.879	11.519	17.753	14.363	18.006	18.972	14.711
Febrero	11.056	11.939	13.485	17.372	15.424	20.798	22.268	16.049
Marzo	13.383	15.027	16.089	15.802	17.416	23.816	23.075	17.801
Abril	23.159	18.013	19.897	18.908	16.361	27.762	24.957	21.294
Mayo	22.296	15.051	20.845	19.474	17.101	28.621	29.159	21.792
Junio	19.348	14.007	17.222	11.197	13.699	24.889	23.286	17.664
Julio	17.365	15.197	18.458	10.744	13.496	26.543	23.316	17.874
Agosto	10.625	11.898	18.503	18.703	13.894	26.675	19.130	17.061
Septiembre	10.601	9.333	16.201	14.412	14.086	23.108	14.560	14.614
Octubre	11.360	9.707	14.824	15.779	14.085	21.290	13.187	14.319
Noviembre	8.414	8.943	16.653	21.573	11.884	17.313	14.814	14.228
Diciembre	8.721	9.624	16.176	21.591	13.352	18.587	17.119	15.024
<b>Total general</b>	<b>168.816</b>	<b>148.620</b>	<b>199.871</b>	<b>203.307</b>	<b>175.162</b>	<b>277.409</b>	<b>243.843</b>	<b>1.417.029</b>
Máximo	23.159	18.013	20.845	21.591	17.416	28.621	29.159	21.792
Mínimo	8.414	8.943	11.519	10.744	11.884	17.313	13.187	14.228
Media	14.068	12.385	16.656	16.942	14.597	23.117	20.320	16.869
Mediana	11.924	11.919	16.427	17.563	14.085	23.462	20.699	16.555
Desviación estándar	5.160	3.000	2.621	3.539	1.652	3.919	4.830	2.588
Coficiente de variación	0,37	0,24	0,16	0,21	0,11	0,17	0,24	0,15
Tasa de crecimiento mensual	-3,2%	-0,2%	3,1%	1,8%	-0,7%	0,3%	-0,9%	0,2%

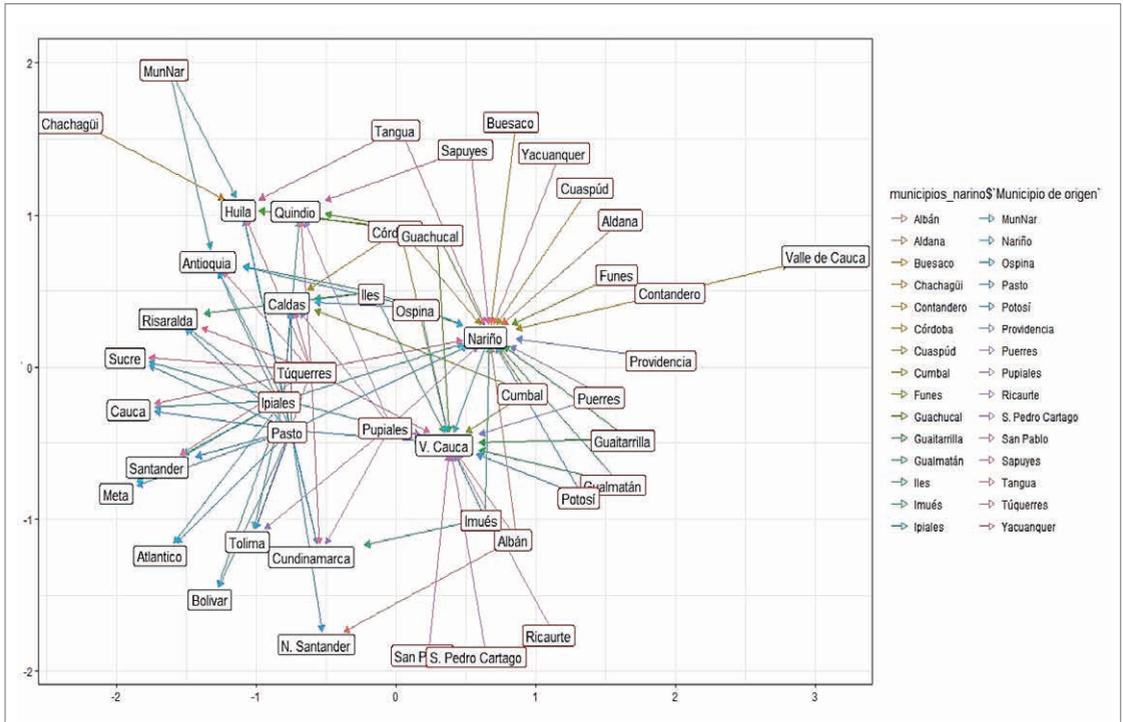
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

## Principales rutas de comercialización de papa en Nariño, 2013-2019



**Figura 46.** Principales rutas de comercialización del departamento de Nariño para las variedades Pastusa Superior, Diacol Capiro, Parda Pastusa, Criolla, ICA Única, Pastusa Suprema, Rubí, Betina, ICA Nevada, Morasurco y otras papas negras, 2013-2019.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)



**Figura 47.** Principales rutas de comercialización del departamento de Nariño por municipio para las variedades Pastusa Superior, Diacolo Capiro, Parda Pastusa, Criolla, ICA Única, Pastusa Suprema, Rubí, Betina, ICA Nevada, Morasurco y otras papas negras, 2013-2019.  
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

Los municipios que mayor abastecimiento han realizado desde el periodo 2013 a 2019 a las principales plazas de mercado de Colombia han sido Ipsiales, Pasto y Túquerres (figura 47), con una remisión promedio de 171.631 t, es decir, un 84 % del total. Los principales municipios receptores han sido Cali ( $X = 108.585$  t), Pasto ( $X = 47.618$  t), Ipsiales ( $X = 22.299$  t), Armenia ( $X = 14.488$  t), Pereira ( $X = 7.944$  t) y Neiva ( $X = 7.838$  t); el ente territorial con menos reportes registrados fue Villavicencio, con un promedio de 39 t.

Adicionalmente, es menester aclarar que en estos subsistemas de agricultura familiar los mercados locales son los atractivos para la distribución de la producción, como ferias, plazas de mercado de los entes territoriales, tiendas y supermercados, entre otros (Rodríguez & Riveros, 2016), caso que se aplica a los municipios del departamento de Nariño (figura 47), que destinan sus producciones a plazas de mercado de Pasto (Potrerillo) e Ipsiales (Centro de Acopio e Ipsiales Somos Todos), que son los principales centros de abastos del departamento.

Sumando a lo anterior, los problemas en la producción, las bajas economías de escala, los altos costos de transacción, la falta de capital físico, humano y financiero y el limitado poder de negociación, entre otros factores, se han convertido en barreras de acceso a los mercados agropecuarios (Orozco et al., 2013).

## Oferta disponible

A partir de los datos obtenidos en lo relacionado con las toneladas de papa remitidas (oferta) a las principales plazas de mercado, el total de la producción nacional por parte de los principales productores del tubérculo (oferta) y la proporción del destino de comercialización a nivel nacional, en donde se define que el 70 % es destinado a mercado en fresco, 12 % al autoconsumo, 8 % a semilla y 19 % a la industria (Federación Colombiana de productores de papa [Fedepapa], 2018), se estableció el histórico de oferta real disponible (tabla 30) con la cual se pueden abastecer otros canales como supermercados, fruvers y almacenes de cadena, entre otros.

**Tabla 30.** Histórico de oferta real para abastecer actores diferentes a plazas de mercado, 2013-2019 (toneladas)\*

Departamentos	2013**	2014**	2015**	2016**	2017**	2018**	2019**
Nacional	1.237.759	1.140.346	1.270.890	1.046.023	1.181.736	1.047.609	1.048.142
Cundinamarca	418.795	383.347	478.407	381.569	378.112	364.249	340.979
Boyacá	413.191	395.610	410.605	345.764	369.672	319.936	356.920
Nariño	236.141	235.046	219.904	171.191	248.387	207.999	227.724
Antioquia	70.642	38.407	51.198	46.127	59.959	49.363	45.003
Otros	98.991	87.936	110.775	101.373	125.606	106.061	77.516

\* La no disponibilidad de cifras estadísticas en términos de destino de comercialización por departamento implicó emplear la información gremial de Fedepapa (2018).

\*\* Según las toneladas disponibles con base en el porcentaje de destino de comercialización de papa en fresco, puede deducirse que son destinadas a canales diferentes a las plazas de mercado, como supermercados, fruvers, almacenes de cadena, etc.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sipsa (DANE, 2020)

En ese sentido, en promedio a nivel nacional, en el periodo 2013 a 2018, ha existido una oferta disponible de 1.138.929 t: para Cundinamarca, 329.208 t; Boyacá, 373.100 t; Nariño, 220.913 t; Antioquia, 51.528 t; y otras regiones de Colombia que producen papa, 101.180 t.

## Referencias

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2020). Sistema de información de precios Sipsa. Componente abastecimiento. <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/sipsa#componente-abastecimiento>
- Federación Colombiana de Productores de Papa [Fedepapa]. (2018). *Plan estratégico y plan de acción* [versión 3]. <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2017/01/1.-PLANEACION.-FNFP-D-PE-03-Plan-Estrategico.pdf>
- Figuroa, D., Rosas, D. & Torres, F. (2012). Comercialización de papa de las variedades Diacol Capiro, Parda Pastusa *Solanum tuberosum* L. y amarilla *Solanum phureja*, en tres corregimientos del municipio de Pasto. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 29 (1), 16-28. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5104109.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR]. (2019). *Cadena de la papa, dirección de cadenas agrícolas y forestales*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Murray, S. y Larry, S. (2005). *Estadística*. 3ª ed. México, D. F.: McGraw-Hill.
- Orozco, S., Valdivia, R., Portillo, M., Sánchez, M., Gómez, M., & Orozco, J. (2013). Información de mercados y rentabilidad en papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Valle de Serdán, Puebla, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4(1), 103-114. <https://doi.org/10.29312/remexca.v4i1.1262>
- Rodríguez, D. & Riveros, H. (2016). *Esquemas de comercialización que facilitan la articulación de productos agrícolas con los mercados*. IICA. [https://www.researchgate.net/publication/312607009\\_Esquemas\\_de\\_comercializacion\\_que\\_facilitan\\_la\\_vinculacion\\_de\\_productores\\_agricolas\\_con\\_los\\_mercados](https://www.researchgate.net/publication/312607009_Esquemas_de_comercializacion_que_facilitan_la_vinculacion_de_productores_agricolas_con_los_mercados)
- The Nielsen Company. (2018). *Descifrando el consumo de papa fresca en los hogares colombianos. Consolidado 2018*. <https://fedepapa.com/wp-content/uploads/2017/01/Estudio-consumo-de-papa.pdf>

## Índice de siglas y abreviaciones

<b>ADR:</b>	Agencia de Desarrollo Rural
<b>Agronet:</b>	Red de información y comunicación del sector agropecuario colombiano
<b>AGROSAVIA:</b>	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
<b>Aladi:</b>	Asociación Latinoamericana de Integración
<b>ARL:</b>	Administradora de riesgos laborales
<b>Bancóldex:</b>	Banco de Comercio Exterior de Colombia
<b>BBC:</b>	Corporación británica de radiodifusión (por la sigla en inglés de British Broadcasting Corporation)
<b>B/C:</b>	Relación costo-beneficio
<b>BPA:</b>	Buenas prácticas agrícolas
<b>BPM:</b>	Buenas prácticas manufactureras
<b>°C:</b>	Grados centígrados
<b>¢:</b>	Centavo de dólar
<b>CIP:</b>	Centro Internacional de la Papa
<b>CISNA:</b>	Centro de Innovación Social de Nariño
<b>Colciencias:</b>	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>Cooinprosam:</b>	Cooperativa Integral de Productores de Hortalizas y Frutas
<b>COP:</b>	Código de la divisa del peso colombiano
<b>Corponariño:</b>	Corporación Autónoma Regional de Nariño
<b>DANE:</b>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística

<b>DNP:</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>DRP:</b>	Diagnóstico rural participativo
<b>ECA:</b>	Escuelas de Campo para Agricultores
<b>EE. UU.:</b>	Estados Unidos
<b>EPP:</b>	Equipos de protección personal
<b>EPSEA:</b>	Entidad prestadora del servicio de extensión agropecuaria
<b>FAO:</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (por la sigla en inglés de Food and Agriculture Organization)
<b>Fedegán:</b>	Federación Colombiana de Ganaderos
<b>Fedepapa:</b>	Federación Colombiana de Productores de Papa
<b>Fedesabana:</b>	Federación de Organizaciones Agropecuarias de la Sabana
<b>Fenalce:</b>	Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas
<b>Finagro:</b>	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
<b>FNFP:</b>	Fondo Nacional de Fomento de la Papa
<b>GPS:</b>	Sistema de posicionamiento global (por la sigla en inglés de global positioning system)
<b>ha:</b>	Hectárea
<b>IAvH:</b>	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
<b>ICA:</b>	Instituto Colombiano Agropecuario
<b>ICBF:</b>	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
<b>ICR:</b>	Incentivo a la capitalización rural
<b>IDEAM:</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
<b>I+D+i:</b>	Investigación, desarrollo e innovación
<b>IGAC:</b>	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
<b>INIAP:</b>	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador
<b>kg:</b>	Kilogramo
<b>MADR:</b>	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
<b>MADS:</b>	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

<b>MAPA:</b>	Modelos de adaptación y prevención agroclimática
<b>MBC:</b>	Margen bruto de comercialización
<b>MIDEAS:</b>	Metodología para la identificación de estilos de aprendizaje aplicable al sector agropecuario colombiano
<b>MinTIC:</b>	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
<b>MIPE:</b>	Manejo integrado de plagas y enfermedades
<b>mm:</b>	Milímetros
<b>mm/ciclo:</b>	Milímetros por ciclo
<b>mm/año:</b>	Milímetros por año
<b>m s. n. m.:</b>	Metros sobre el nivel del mar
<b>NSE:</b>	Niveles socioeconómicos
<b>PDEA:</b>	Plan Departamental de Extensión Agropecuaria
<b>PEDCTI:</b>	Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>PECTIA:</b>	Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano
<b>POMCA:</b>	Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas
<b>pH:</b>	Potencial hidrógeno o potencial de hidrogeniones
<b>PRI:</b>	Periodo de recuperación de la inversión
<b>SAGAN:</b>	Sociedad de Agricultores y Ganaderos de Nariño
<b>SENA:</b>	Servicio Nacional de Aprendizaje
<b>SGR:</b>	Sistema General de Regalías
<b>TIR:</b>	Tasa interna de retorno
<b>t:</b>	Tonelada
<b>t ha<sup>-1</sup>:</b>	Toneladas obtenidas por hectárea
<b>UMATA:</b>	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
<b>UPRA:</b>	Unidad de Planeación Rural Agropecuaria
<b>USD:</b>	Código de la divisa del dólar de los Estados Unidos
<b>VPN/VAN:</b>	Valor presente neto o actual

Impresión y encuadernación:  
DGP Editores S. A. S.  
Terminó de imprimirse  
Septiembre de 2021 Bogotá, D. C.,  
Colombia







# AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

El presente libro reúne los resultados de investigación sobre la caracterización de las tecnologías locales de producción de papa, los aspectos socioeconómicos de la cadena y la sistematización del proceso de fortalecimiento de capacidades locales en la producción de semilla de calidad orientados a mejorar y optimizar el desempeño del sector en el departamento de Nariño. El manuscrito aporta a los tomadores de decisiones, académicos y público en general elementos para mejorar la comprensión del estado actual del sector, sus retos y perspectivas de intervención, no solo desde la CTeI agropecuaria, sino también desde la sostenibilidad social y ambiental. Los lectores podrán encontrar en el texto un soporte actualizado y con información pertinente para la toma de decisiones que, de alguna manera, propenda por mejorar el nivel de vida de los cultivadores de papa de Nariño y, por extensión, del país.

Escanee y descargue  
esta publicación



BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

CORREO: [bac@agrosavia.co](mailto:bac@agrosavia.co)

TELÉFONO: (57 1) 422 73 00 EXT. 1257 o 1274

SKYPE: [biblioteca.agropecuaria](https://www.skype.com/join/biblioteca.agropecuaria)

[www.agrosavia.co](http://www.agrosavia.co)

Distribución gratuita  
Prohibida su venta

ISBN: 978-958-740-482-1



9 789587 404821