

**ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAPA *Solanum tuberosum* VARIEDAD
PARDA PASTUSA EN LA REGIÓN DE PALETARÁ MUNICIPIO DE PURACÉ - CAUCA**



ANYELA EUGENIA SERNA CARVAJAL

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
POPAYÁN**

2018

**ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PAPA *Solanum tuberosum* VARIEDAD
PARDA PASTUSA EN LA REGIÓN DE PALETARÁ MUNICIPIO DE PURACÉ - CAUCA**

ANYELA EUGENIA SERNA CARVAJAL

Trabajo de grado presentado para optar por el título
ADMINISTRADORA DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

Tutor (a):

Ingeniero Agronomo M.Sc.

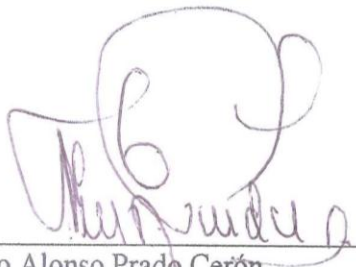
FABIO ALONSO PRADO CERÓN

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
POPAYÁN**

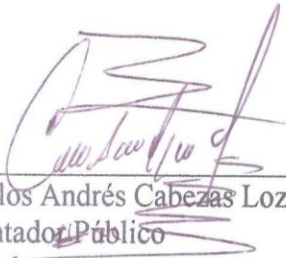
2018

Nota de Aceptación

El trabajo de grado Análisis de Costos de Producción de Papa Parda Pastusa en la Región de Paletará Municipio de Puracé-Cauca, realizado por la estudiante: Anyela Eugenia Serna Carvajal, cumple con los requisitos exigidos por la Fundación Universitaria de Popayán para optar al título de Administrador(a) de Empresas Agropecuarias.



Fabio Alonso Prado Cerón
Ingeniero Agrónomo
Director



Carlos Andrés Cabezas Lozano
Contador Público
Jurado



Diego Arley Arias Guzmán
Esp. Gerencia de Proyectos
Esp. Gerencia Educativa
Jurado
Revisado y aprobado
2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios nuestro señor por darme la oportunidad de llegar a este momento de mi vida.

A mi familia especialmente a mis abuelos por acompañarme en mis decisiones que me ayudan a ser una mejor persona a Laura Ximena por ser mi inspiración y a todas aquellas personas que de alguna manera han sido parte de mi formación integral personal y profesional.

Al profesor Fabio Prado por brindarme su amistad y tiempo de manera incondicional para llevar a cabo con su asesoría mi trabajo de grado, Así mismo a cada uno de los docentes que me guiaron y fortalecieron mis conocimientos

CONTENIDO

Pág.

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	5
1.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
MARCO TEÓRICO	6
2.1 HISTORIA	6
2.2 MONTAÑAS DE CLIMA MUY FRÍO HÚMEDO –PÁRAMO EN LA REGIÓN DE PALETARÁ	7
2.3 GENERALIDADES	10
2.4 PRESENTE Y FUTURO	13
2.5 PRECIOS DE VENTA MERCADO NACIONAL.....	13
2.6 COSTOS.....	19
2.7 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR FINCA.....	22
2.8 PAPA - COSTOS DE PRODUCCIÓN POR FINCA (\$/HA/CICLO)	23
2.9 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR ACTIVIDAD	24
2.10 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR LABOR	28
2.11 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR FINCA Y TAMAÑO DE PRODUCTOR.....	31
2.12 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR ACTIVIDAD Y TAMAÑO DE PRODUCTOR.....	33
2.13 DATOS RECOLECTADOS DE REGIONES PRODUCTORAS DE PAPA A NIVEL NACIONAL	35
METODOLOGÍA	41
3.1 UBICACIÓN.....	41
3.2 ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	41

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	45
RENTABILIDAD DEL CULTIVO.....	50
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS	59

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2012	13
Tabla 2. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2013	14
Tabla 3. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2014	16
Tabla 4. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2015	17
Tabla 5. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2016	18
Tabla 6. Encuestas realizadas a productores de papa.....	22
Tabla 7. A. Nariño.....	24
Tabla 8. B. Cundinamarca.....	24
Tabla 9. Papa- costos de producción por actividad (\$/ha/ciclo)	25
Tabla 10. Papa Nariño - costos de producción por actividad (\$/ha/ciclo) A. Maquinaria	26
Tabla 11. Mano de obra.....	26
Tabla 12. Insumos	26
Tabla 13. Papa Cundinamarca - costos de producción por actividad (\$/ha/ciclo) A. Maquinaria....	27
Tabla 14. Mano de obra.....	27
Tabla 15. Insumos	28
Tabla 16. Papa Nariño - costos de producción por labores.....	28
Tabla 17. Papa - costos de producción por finca y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) A. Nariño- Pequeño	32
Tabla 18. Papa - costos de producción por finca y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) B. Nariño - no pequeño	32
Tabla 19. Papa - costos de producción por finca y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) A. Cundinamarca - Pequeño	32
Tabla 20. Papa - costos de producción por finca y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) B. Cundinamarca - No pequeño.....	33
Tabla 21. Papa- costos de producción por actividad y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) A. Nariño	34
Tabla 22. Costos unitarios de producción de papa en Colombia	37
Tabla 23. Participación de los diferentes rubros en los costos de producción, 2016	37
Tabla 24. Precios promedio pagados al productor	38

Tabla 25. Área, producción y rendimiento departamental	38
Tabla 26. Área, producción y rendimiento departamental	39
Tabla 27. Distribución del área sembrada por variedad, 2012	40
Tabla 28. Costos de producción por hectárea cultivo de papa parda – Paletara	45
Tabla 29. Venta y comercialización del producto final	47

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Participación promedio en el período 1990-2005 de los costos de producción de papa variedad parda pastusa en el Altiplano Cundiboyacense (Pesos constantes de 2006)	20
Gráfica 2. Comparación estructuras de costos para papa	21
Gráfica 3. Distribución de los costos de producción de papa pastusa en Boyacá y Cundinamarca (2003)	36
Gráfica 4. Costos de producción de papa variedad parda pastusa en la región de Paletará	47

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. Álbum fotográfico	60
----------------------------------	----

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue realizar un diagnóstico de costos de producción por hectárea para calcular la rentabilidad de los productores de papa variedad parda pastusa en la región de Paletara Municipio de Puracé departamento del Cauca.

Se relacionaron los costos directos e indirectos en la producción, se compararon los datos recolectados con los costos de producción de otras regiones productoras del país. Según lo analizado la región presenta probabilidades de rentabilidad en cuanto al cultivo, cuenta con los factores optimos para obtener un producto de buena calidad para ser de la región competitiva en el mercado.

En la metodología se consideraron costos de instalación, labores culturales, manejo fitosanitario y comercialización para determinar el rendimiento y rentabilidad del cultivo y según la participación de cada rubro el uso de los agroquímicos es el más alto, segundo los fertilizantes y mano de obra.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to make a diagnosis of production costs per hectare to calculate the profitability of the producers of brown variety pastusa in the region of Paletara Municipality of Puracé department of Cauca.

The direct and indirect costs in the production were related, the collected data was compared with the production costs of other producing regions of the country. According to what has been analyzed, the region presents probabilities of profitability in terms of cultivation, it has the optimal factors to obtain a good quality product to be competitive in the market.

In the methodology were considered installation costs, cultural work, phytosanitary management and marketing to determine the yield and profitability of the crop and according to the participation of each item the use of agrochemicals is the highest, second fertilizers and labor.

INTRODUCCIÓN

En Colombia la papa ocupa, en relación con los cultivos transitorios, el tercer lugar en área sembrada con alrededor de 160.000 hectáreas y el primer lugar en valor de la producción con 500 millones de dólares por año. En el país existen cerca de 90.000 familias dedicadas al cultivo de la papa generando 20 millones de jornales al año. Es el cultivo de mayor demanda en el país de fungicidas e insecticidas y el segundo de fertilizantes químicos después del café, constituye la actividad que más servicios de transporte terrestre demanda con más de dos millones de toneladas al año 2015, sumado esto a la movilización de los insumos que se utilizan en la producción.

El desarrollo de la cadena agroalimentaria de la papa en el país implica la aplicación de una serie de estrategias tendientes a mejorar los procesos de producción actuales, buscando la organización de los productores, la adopción de desarrollos tecnológicos, la implementación de buenas prácticas agrícolas y la agregación de valor; además de aquellas que hagan posible un crecimiento sostenido de los niveles de procesamiento agroindustrial y el posicionamiento y ampliación en los mercados internos y externos.

Paralelamente a la implementación de estas estrategias, es necesario profundizar en la implementación de sistemas de información que permitan, determinar los costos de producción por hectárea, toma de decisiones para orientar y hacer más competitiva y sostenible la producción de papa en Paletara.

El trabajo se realizó en la siembra de una hectárea de cultivó papa parda pastusa, donde se determinaron los costos de producción como iniciativa principal y registros de producción como complemento para los agricultores de la región.

Los registros que se implementaron permitieron establecer los costos de producción por componente.

Se pudo constatar que la estructura de costos de producción de la papa es muy heterogénea; influenciada por condiciones climáticas, socioeconómicas, topografía, sistema de producción y el tipo de productor.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un diagnóstico de los costos de producción por hectárea de papa (*Solanum tuberosum L*) en el Municipio de Puracé, departamento del Cauca.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar costos de producción de papa parda pastusa
- Analizar los costos de producción y rentabilidad del cultivo
- Comparar producción y costos de papa parda pastusa con otras zonas productoras del país.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 HISTORIA

Según FAO, (2008) la papa es originaria de los Andes Suramericanos, la historia de la papa comenzó hace 8000 años, cerca al lago Titicaca, que está ubicado a 3.800 m.s.n.m en la Cordillera de los Andes, en la frontera de Bolivia y Perú. De acuerdo a investigaciones realizadas, las comunidades de cazadores y recolectores que habían poblado el sur del continente por los menos unos 7.000 años antes, domesticaron las plantas silvestres de papa que se producía en abundancia cerca del lago Titicaca.

Fue cultivada por primera vez entre los años 8000 y 5000 a. C. En una región que comprendería lo que hoy es los Andes del sur y el altiplano de Perú y el noroeste de Bolivia. Desde entonces se ha extendido por todo el mundo y se ha convertido en un alimento básico en la gran mayoría de países del globo. (wikipedia.org, 2016)

Los pueblos oriundos de los Andes cultivaron muchas variedades de papas durante siglos. El calendario Cayambi culminaba con el tiempo de recogida de este tubérculo. El cultivo de las diferentes clases de papa estaba tan altamente desarrollado, que los distintos tipos y sus propiedades diferían mucho de los de la planta original evolucionada naturalmente. Para estos pueblos la papa era el principal sustento disponible. En el actual Ecuador, las papas se cultivaban hasta una altitud de 4000 metros, mientras que en las regiones más favorables, no afectadas por las heladas, se podía cosechar maíz.

Los europeos las encontraron sabrosas y trataban de hacerse con grandes cantidades como provisiones para sus viajes de vuelta. Al volver a su origen, al principio se la consideró una rareza botánica, que los clérigos y los poderosos españoles cultivaban en macetas, pero eran demasiado preciosas como para destinarlas a la alimentación. El consumo de los frutos de la planta (no de su

raíz) terminaba a menudo en un dolor de estómago e incluso el envenenamiento, lo que favoreció que florecieran los prejuicios contra esta planta ultramarina.

A partir del inicio de la Revolución industrial en Inglaterra y más tarde en la Europa Continental, la alimentación de la creciente tasa de población urbana pasó a ser una cuestión capital. En cambio, la población rural basaba la mayor parte de su alimentación en lo que ellos mismos producían. Los habitantes del campo tenían al menos un pequeño huerto en el que cultivaban sus propias verduras y así se evitaban comprarlas. Para los habitantes de las ciudades las frutas y las verduras eran prácticamente inasequibles. Las papas les proporcionaban, además de las calorías necesarias, oligoelementos y vitaminas que ningún otro alimento a su alcance les podían proporcionar. (wikipedia.org, 2016)

2.2 MONTAÑAS DE CLIMA MUY FRÍO HÚMEDO –PÁRAMO EN LA REGIÓN DE PALETARÁ

Conformada por rocas volcánicas y metamórficas cubiertas por capas delgadas de ceniza volcánica; aunque ha sido intervenida por el hombre en las zonas de transición hacia el clima frío húmedo, especialmente en las amplias unidades de colina de Paletará, en el resto del área predomina la vegetación primaria, los planos lacustres y los valles glaciales. (Cabildo de Puracé, 2015)

El clima de la región presenta grandes diferencias especialmente por efectos de la orografía en cuanto a temperatura, precipitación y humedad relativa. Las áreas de Clima Frío Húmedo, corresponden a las zonas de montaña, colinas, pie de montaña y superficies aluviales, las cuales presentan una precipitación promedio de 2.177 mm/año, distribuida en un régimen bimodal, con un fuerte verano entre mayo y septiembre acompañado de vientos y una brisa constante —llamada "páramo" por los nativos— en las partes más altas; la época de máxima precipitación se presenta

entre octubre y diciembre, tal como lo muestran los datos de la Estación Pluviométrica de Coconuco. (Cabildo de Puracé, 2015)

La temperatura promedio es de 13° C. Las áreas de Clima Muy Frío Húmedo —páramos, localizadas por encima de los 3.000 m.s.n.m., se caracterizan por la permanente nubosidad, las bajas temperaturas (3-12°C), la constante humedad de los suelos, el régimen de lluvias con picos en Abril, julio y noviembre, los fuertes vientos locales en los meses de verano acompañados de "páramo, y la ocurrencia de heladas fuertes en enero, junio, agosto y noviembre en los Resguardos de Paletará y Coconuco. (Cabildo de Puracé, 2015)

Los suelos están dedicados a la ganadería y agricultura o cubiertos por bosques. La ganadería es la actividad predominante y está relacionada generalmente con procesos de deforestación, erosión y ocupación de las tierras, incluso en los páramos con las consecuencias que ello implica. La agricultura es variada en concordancia con los diferentes pisos térmicos. Predomina la producción en pequeñas parcelas y algunas áreas con cultivos intensivos. Los principales productos agrícolas son la papa, el maíz, los frutales en la parte baja y los productos de pancoger. (Cabildo de Puracé, 2015)

Dentro de la organización interna de los resguardos indígenas existentes en el Municipio, se han creado diferentes grupos y empresas de carácter comunitario. Su fin principal no es económico, sino mantener el proceso político organizativo a través de la conservación de tradiciones como las mingas, los rituales, etc. Estas formas asociativas, tienen constituidas juntas administradoras encargadas de dirigir actividades para bien común como el mantenimiento de caminos, acueductos e instalaciones y de solucionar problemas internos de vecindad. En general, la economía del Municipio, basada principalmente en la actividad agropecuaria.

La mayor parte de la papa del país se comercializa sucia, con deficientes grados de selección, clasificación, limpieza y empaque especializados. Pocos nichos de mercado exigen papa con valor agregado.

La papa es un alimento de fácil acceso que, aunque voluminosos y perecedero, es uno de los productos más apetecidos por los consumidores gracias a sus bondades en la nutrición y la dieta. Las altamente nutritivas papas contienen en 100 gramos, 78 gr. de humedad y 18,5 gr. de almidón, son ricas en Potasio (560mg) (Chávez, 2008, p.3). El contenido vitamínico es similar al de otras hortalizas, 100 gramos de papa hervida suministran cerca del 10% de la cantidad total diaria recomendada para adultos de tiamina, niacina y ácido ascórbico y de 5 a 10% de ácido fólico y patogénico. En cuanto al contenido de minerales, éste depende del tipo de suelo en el que la papa es cultivada; por lo general, la papa es una fuente moderada de hierro, fósforo y magnesio, pero es una fuente excelente de potasio. Estos indicadores muestran que la contribución de la papa a la dieta diaria no es solamente de energía, sino además de proteínas, vitaminas y minerales y vitamina C (20 mg), y ayudan a aliviar los efectos de algunas enfermedades como el escorbuto, tuberculosis, sarampión y disentería.

Su versatilidad y rápida preparación la hacen preferida, especialmente dentro de la población de más escasos recursos económicos. El consumo per-cápita anual llega a 62kg, (Ministerio de Agricultura, 2017), desafortunadamente en descenso por la competencia de otras fuentes de carbohidratos como los derivados del trigo importado y el arroz. Apenas un 6% de la producción nacional es materia prima para la industria de procesamiento mientras que el resto de la papa del mercado está dirigida al consumo en fresco.

La ONU destaca que la papa es un alimento de primera necesidad en la dieta de la población mundial, Además del papel que ella puede cumplir para proporcionar seguridad alimentaria y erradicar la pobreza. (Perla Chávez, 2008, p.4).

En términos generales, la papa presenta deficiente calidad desde la etapa de producción por las inapropiadas prácticas de manejo del cultivo entre las que se destacan el uso excesivo de maquinaria para la preparación del suelo, el uso inadecuado de agroinsumos, la siembra de tubérculos que no reúnen las condiciones de una buena semilla; el monocultivo que incrementa los problemas de plagas y enfermedades, la excesiva manipulación del tubérculo, el mal manejo en la poscosecha y la ausencia de estándares de calidad. Así mismo, el mercadeo se considera ineficiente por el excesivo grado de intermediación, la nula generación del valor del producto y la baja calidad que llega al consumidor.

El cultivo puede llegar a generar impactos en el medio ambiente que se refleja en diferentes grados de contaminación de los recursos naturales, erosión, pérdidas de las propiedades de los suelos y alteraciones en la biodiversidad.

2.3 GENERALIDADES

La papa es una especie vegetal del genero *Solanum*, familia *Solanacea* es el cuarto cultivo a nivel mundial, después del arroz, maíz y trigo. De las 5000 variedades de papa que se cultivan en el mundo, alrededor de 4000 se encuentran en el Perú, en Colombia cerca de un 10 % del total.

En Europa es utilizada a nivel industrial en la producción de vodka, whisky, almidón. Otras industrias la emplean como comidas rápidas (papas a la francesa) y chips (hojuelas) como es el caso de El Salvador. (Román & Hurtado, 2002).

En Colombia la papa es un producto estratégico para el desarrollo incluyendo los ámbitos económico, social, político, medio-ambiental y nutricional. Es la principal actividad agrícola de clima frío se localiza entre 2.000 y 3.500 m.s.n.m; la producción comercial se concentra entre 2.500 y 3.000 m.s.n.m. Su cultivo se encuentra disperso en la zona andina en su mayoría es de economía campesina tradicional realizado por pequeños agricultores.

Durante el año 2012 se cosecharon 101.681 hectáreas de papa de las 536.124 hectáreas destinadas a la producción de cultivos transitorios en el país. Así, ocupa el tercer lugar después del maíz blanco, con una participación del 19,0% y una producción total de 1.847.145 toneladas, con rendimientos de 18,2 t/ha (DANE-ENA, 2012), cultivada por 90.000 familias generando unos 15 millones de jornales/ años representados en mano de obra rural no calificada, demanda alta cantidad de fungicidas, insecticidas, fertilizantes: Y es un usuario permanente de servicios de transporte terrestre, semillas, empaques, agroquímicos, maquinaria y equipos.

En los últimos años, el área sembrada ha disminuido por condiciones técnicas y de mercado, Las variaciones de los precios de la papa, así como los cambios en el régimen climático generan incertidumbre entre los agricultores para adelantar sus cultivos. Por otra parte el alza en el costo de los insumos, la disminución del consumo, la competencia generada por los alimentos sustitutos y una balanza comercial desfavorable (mínimas exportaciones de papa fresca, procesada y semilla, e incremento de importaciones de papa procesada), son factores adicionales que explican la menor superficie sembrada del tubérculo. (Acuerdo Marco de la competitividad de la cadena agroalimentaria de la papa)

Debido a esto y con el propósito de impulsar el crecimiento económico sostenido, el Gobierno Nacional, ha promovido la autogestión ambiental en los sectores productivos, por eso el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el concurso de los gremios, autoridades ambientales, actores sociales y productivos regionales, ha venido trabajando en la construcción de guías ambientales, bajo el enfoque de buenas prácticas y manejo sostenible de los recursos naturales. El Ministerio de Agricultura pone a disposición de las comunidades campesinas productoras y a los actores sociales y económicos de la cadena de la papa, un conjunto de criterios técnicos y ambientales que contribuyan al mejoramiento de la competitividad y aporten a la sostenibilidad del sector. (Acuerdo Marco de la competitividad de la cadena agroalimentaria de la papa)

Según la Federación Colombiana de Papa [Fedepapa] (2015) en Colombia durante el periodo 2010 al 2015 la producción de papa aumentó en un 2% a pesar, de que las hectáreas sembradas disminuyeron en 9%, mostrando un aumento de la productividad durante los últimos 5 años del 12%. La productividad en los últimos 5 años se debe al incremento de la tecnificación de los procesos de producción y a que se han introducido al mercado variedades con mayor rendimiento.

De las 133.865 hectáreas cultivadas en el país, las variedades de mayor importancia son Pastusa Suprema (29.7%), Diacol Capiro (25.7%), Parda Pastusa (13%), Ica Única (10.5%), Criolla Colombia (6.4%), Tuquerreña (4.1%), Ica Puracé (1.1%) y otras. Variedades como Ica Nariño, Ica Nevada, Esmeralda, Salentina, Argentina, Roja Nariño, Punto Azul, Rubí, Ica Cumanday y numerosos materiales nativos regionales que representan cerca del 9.5% restante. (Ministerio de Agricultura, 2017)

La producción de papa es constante, está sujeta a las condiciones climáticas y son pocas las zonas que cuenta con riego artificial. En la mayor parte del país se presentan dos picos de lluvias que obligan a los productores a adelantar siembras condicionadas a este régimen hidrico.

Existe la siembra de año grande con cerca del 50% de cultivos efectuados en febrero y mayo con cosechas entre agosto y enero que generalmente coinciden con cosechas abundantes y precios bajos, La siembra de mitad se efectúa entre junio y agosto para cosechas entre febrero y abril que genera mejores precios en el mercado. El restante 20% se adelanta en los demás meses en microclimas exentos de heladas con microclimas especiales o con posibilidades de riego.

2.4 PRESENTE Y FUTURO

La edad dorada de la cultura del cultivo de la papa en Europa fue el siglo XIX. De todas formas la papa es el único producto vegetal de producción masiva de los mercados agrarios de la Unión Europea para el que no hay ninguna Organización Común de Mercado. La comida rápida y la precocinada hacen uso frecuente de las papas, incluso a pesar de que hay otros productos más baratos en el mercado global. La papa es necesaria también para producir alimentos para ganado. En muchos países del mundo afectados por el hambre, la papa podría ayudar a solucionar parte del problema, aunque no se trate de una panacea. (wikipedia.org, 2016)

2.5 PRECIOS DE VENTA MERCADO NACIONAL

Tabla 1. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2012

Productos y mercados	Precio mínimo	Precio máximo	Precio medio	Tendencia
Papa parda para lavar				
Sincelejo (Sucre)	500	507	503	+
Papa parda pastusa				
Armenia, Mercar	613	647	630	++
Bogotá, D.C., Corabastos	633	700	661	+
Bucaramanga, Centroabastos	580	587	583	+
Bucaramanga, Mercados del centro	600	600	600	+
Buenaventura (Valle del Cauca)	660	660	660	+++
Cali, Cavasa	687	727	705	+++
Cali, Santa Helena	553	553	553	+
Cartago (Valle del Cauca)	550	550	550	+
Chiquinquirá (Boyacá)	500	500	500	-
Cúcuta, Cenabastos	475	535	505	+
Duitama (Boyacá)	460	460	460	--

Productos y mercados	Precio mínimo	Precio máximo	Precio medio	Tendencia
Ipiales (Nariño)	488	488	488	++
La Parada (Norte de Santander)	670	670	670	++
Neiva, Surabastos	520	550	540	++
Pamplona (Norte de Santander)	515	525	520	-
Pasto (Nariño)	513	560	544	+++
San Gil (Santander)	525	600	563	+
Socorro (Santander)	560	600	580	+
Sogamoso (Boyacá)	413	427	420	+
Tunja (Boyacá)	413	493	467	++

Fuente: Boletín Semanal - 27 de diciembre de 2012 Núm. 28

Se observó el aumento de los precios de las papas criolla limpia, suprema, parda pastusa, capira, R-12 roja y única.

Tabla 2. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2013

Productos y mercados	Precio mínimo	Precio máximo	Precio medio	Tendencia
Papa parda para lavar				
Sincelejo (Sucre)	480	490	485	+++
Papa parda pastusa				
Armenia, Mercar	460	470	463	-
Bogotá, D.C., Corabastos	520	627	558	-
Bucaramanga, Centroabastos	480	510	495	+
Bucaramanga, Mercados del centro	520	520	520	+
Cali, Cavasa	493	493	493	+
Cali, Santa Helena	500	500	500	-
Cartago (Valle del Cauca)	460	587	523	+
Chiquinquirá (Boyacá)	380	380	380	=
Cúcuta, Cenabastos	365	420	402	+
Duitama (Boyacá)	360	360	360	+
Ipiales (Nariño)	370	370	370	+
Neiva, Surabastos	520	520	520	++

Productos y mercados	Precio mínimo	Precio máximo	Precio medio	Tendencia
Pamplona (Norte de Santander)	440	440	440	-
Pasto (Nariño)	400	445	430	+
Pereira, La 41	413	413	413	=
Pereira, Mercasa	470	520	503	+
Popayán (Cauca)	627	633	630	--
San Gil (Santander)	447	475	461	+
Socorro (Santander)	500	500	500	++
Sogamoso (Boyacá)	380	380	380	++
Tunja (Boyacá)	333	373	356	+
Ubaté (Cundinamarca)	500	500	500	++

Fuente: Boletín Semanal. 27 de diciembre de 2013 • Núm. 80

La papa es uno de los productos más importantes dentro de la canasta con la cual se mide el IPC y representa el 1,5 % del total de los alimentos. Esta situación hace que los cambios en los precios de este producto incidan en el comportamiento general del grupo de los alimentos. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2016)

A lo largo de esta semana se presentó un incremento en los precios mayoristas de la papa capira. Este comportamiento, que se reflejó en diecinueve de los veintiséis mercados donde se comercializó, obedeció al menor nivel de abastecimiento recibido, principalmente, de Nariño, a lo que se sumó el mayor nivel de demanda provocado por las celebraciones de fin de año. En las ciudades de Medellín y Montería, por ejemplo, la cotización aumentó un 20,03 %, vendiéndose el kilo a \$762 y a \$800, respectivamente.

Una conducta similar se presentó para las cotizaciones de las papas suprema, parda pastusa, única, nevada y criolla limpia, las cuales mostraron una tendencia al alza durante esta semana. En el caso de la variedad suprema, sus precios aumentaron en dieciocho de los veintiún mercados donde

se ofreció, debido a la disminución en las labores de recolección en la Sabana de Bogotá y Boyacá; además, los comerciantes manifestaron que el nivel de demanda fue mayor esta semana, lo que acentuó aún más esta tendencia.

Tabla 3. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2014

Productos y mercados	Precio mínimo	Precio máximo	Precio medio	Tendencia
Papa parda para lavar				
Sincelejo (Sucre)	960	1.000	973	++
Papa parda pastusa				
Armenia, Mercar	1.080	1.140	1.103	n.d.
Bogotá, D.C., Corabastos	1.000	1.200	1.093	--
Bucaramanga, Centroabastos	900	1.240	1.069	-
Bucaramanga, Mercados del centro	1.160	1.200	1.180	+
Cali, Cavasa	1.000	1.120	1.053	-
Cali, Santa Helena	1.000	1.000	1.000	+
Cartago (Valle del Cauca)	960	1.040	1.007	++
Chiquinquirá (Boyacá)	840	900	870	--
Cúcuta, Cenabastos	700	1.040	831	--
Duitama (Boyacá)	800	820	810	+
Ibagué, Plaza La 21	1.200	1.200	1.200	+
Ipiales (Nariño)	800	900	850	=
Neiva, Surabastos	900	940	915	-
Pamplona (Norte de Santander)	860	1.000	940	-
Pasto (Nariño)	800	900	878	+
Pereira, Mercasa	920	1.000	980	+
Popayán (Cauca)	1.000	1.040	1.023	-
San Gil (Santander)	1.060	1.200	1.120	+
Socorro (Santander)	1.040	1.160	1.100	++
Sogamoso (Boyacá)	860	900	880	---
Tunja (Boyacá)	900	940	913	--
Ubaté (Cundinamarca)	900	900	900	-

Fuente: Boletín Semanal - 19 de diciembre de 2014 • Núm. 131

Se observó que las cotizaciones de la papa suprema subieron en doce de los veintitrés mercados donde se transó el producto. Esta situación obedeció al descenso en la oferta recibida desde Cerrito (Santander), Chitagá (Norte de Santander), Boyacá y Nariño, donde las lluvias han dificultado las recolecciones.

Tabla 4. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2015

Productos y mercados	Precio mínimo	Precio máximo	Precio medio	Tendencia
Papa parda pastusa				
Armenia, Mercar	1.300	1.640	1.432	+++
Bogotá, D.C., Corabastos	1.500	2.000	1.765	+++
Bucaramanga, Centroabastos	1.200	1.200	1.200	++
Bucaramanga, Mercados del centro	1.200	1.200	1.200	+
Cali, Cavasa	1.100	1.500	1.292	+++
Cartago (Valle del Cauca)	1.040	1.300	1.170	+++
Chiquinquirá (Boyacá)	1.200	1.400	1.300	+++
Cúcuta, Cenabastos	800	1.300	1.074	+++
Duitama (Boyacá)	1.100	1.100	1.100	-
Ipiales (Nariño), Centro de acopio	1.000	1.000	1.000	+++
Manizales (Caldas)	1.400	1.440	1.413	+++
Pamplona (Norte de Santander)	1.000	1.080	1.032	+
Pasto (Nariño)	1.000	1.120	1.077	++
Pereira, La 41	1.160	1.160	1.160	+++
Pereira, Mercasa	960	1.200	1.090	+++
Popayán (Cauca)	1.760	1.900	1.813	+++
San Gil (Santander)	1.200	1.400	1.300	++
Sincelejo (Sucre)	1.260	1.400	1.333	+++
Socorro (Santander)	1.200	1.400	1.300	++
Sogamoso (Boyacá)	1.400	1.400	1.400	+++
Tunja (Boyacá)	1.300	1.400	1.367	+++
Ubaté (Cundinamarca)	1.600	1.600	1.600	+++
Yopal (Casanare)	1.625	1.771	1.688	+++

Fuente: Boletín Semanal. 31 de diciembre de 2015 • Núm. 185

Aumentaron los precios de algunas variedades de papas negras como la capira, la única, la suprema, la parda pastusa y la nevada. Para la capira que subió de precio en los veintisiete mercados donde se vendió, el descenso en la oferta desde los municipios de El Carmen de Viboral, La Ceja, Sonsón, La Unión, El Santuario (Antioquia), Ipiales y Túquerres (Nariño), hicieron que aumentara la cotización de este tubérculo.

Tabla 5. Mercados mayoristas. Precios de venta de verduras y hortalizas 2016

Productos y mercados	Precio mínimo	Precio máximo	Precio medio	Tendencia
Papa parda pastusa				
Armenia, Mercar	580	600	597	++
Bogotá, D.C., Corabastos	600	900	698	-
Bucaramanga, Centroabastos	640	800	717	++
Bucaramanga, Mercados del centro	760	800	780	+++
Cali, Cavasa	600	600	600	+++
Cartago (Valle del Cauca)	460	560	510	-
Chiquinquirá (Boyacá)	600	600	600	+++
Cúcuta, Cenabastos	400	600	525	--
Duitama (Boyacá)	500	500	500	-
Florencia (Caquetá)	600	660	633	+
Ipiales (Nariño), Centro de acopio	400	450	424	+
La Unión (Nariño)	500	500	500	-
Manizales (Caldas)	640	860	735	++
Pamplona (Norte de Santander)	600	600	600	-
Pasto, El Potrerillo	440	500	475	+
Pereira, La 41	480	520	505	++
Pereira, Mercasa	700	700	700	+++
Popayán (Cauca)	560	1.000	780	+
San Andrés de Tumaco (Nariño)	1.100	1.100	1.100	=
San Gil (Santander)	600	660	640	=
Sincelejo (Sucre)	560	660	616	+
Socorro (Santander)	660	700	673	+

Productos y mercados	Precio mínimo	Precio máximo	Precio medio	Tendencia
Sogamoso (Boyacá)	500	560	538	+
Tunja, Complejo de Servicios del Sur	500	600	521	--
Túquerres (Nariño)	400	500	463	+
Ubaté (Cundinamarca)	600	700	650	-
Yopal (Casanare)	729	833	799	-

Fuente: Boletín Semanal. 30 de diciembre de 2016 • Núm. 237

A lo largo de la semana de muestra se registró un incremento en los precios mayoristas de la papa suprema en diecinueve de los veinticinco mercados mayoristas donde se comercializó. La razón de este comportamiento fue el menor nivel de oferta procedente de Ipiales, Nariño, donde hubo pocas recolecciones a causa de las lluvias y la finalización de ciclos de cosecha. En la ciudad de Armenia, por ejemplo, el kilo se negoció a \$580; un 12,19 % más respecto a la semana pasada. Una conducta similar se presentó para los precios de otras papas negras como única, parda pastusas, Capira, nevada, rubí y Betina, las cuales mostraron una tendencia al alza.

Tendencias: (---) Variación mayor al -20 % (--) Variación entre -10 % y -20 % (-) Variación entre 0 % y -10 % (=) Variación igual a 0 % (+) Variación entre 0 % y 10 % (+ +) Variación entre 10 % y 20 % (+++) Variación mayor al 20 % (n.d.) No determinado

2.6 COSTOS

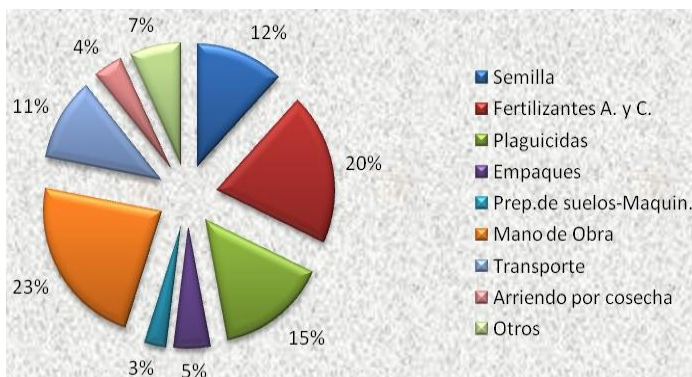
Costos de producción de la variedad Parda Pastusa con tecnología media- alta, en el Altiplano Cundiboyacense para el periodo 1990 - 2006.

FEDEPAPA calcula sistemáticamente los costos de producción para productores de la variedad parda pastusa, de tecnología media-alta, en el Altiplano Cundiboyacense, durante los primeros y segundos semestres de cada año. Para el efecto construyó una estructura de costos que ajusta por consenso, variando el paquete tecnológico cuando el promedio de los productores lo hace, y

revisando el costo de los grandes rubros de inversión, según los precios de mercado. Esta serie comprende el periodo 1990-2005. Con el trabajo correspondiente a este estudio, se realizó la actualización de la serie, con la determinación de los costos correspondientes a los dos semestres del año 2006.

Durante el periodo de estudio, la participación promedio de los diferentes rubros es la siguiente: Semilla: 12%, Fertilizantes, abonos y correctivos: 20%, Plaguicidas: 15%, Empaques: 5%, Maquinaria y preparación de suelos: 3%, Mano de obra: 23%, Transporte: 11%, Arrendamiento por cosecha: 4% y otros rubros (costo del capital y administración): 7,0%. (Gráfica 1).

Gráfica 1. Participación promedio en el período 1990-2005 de los costos de producción de papa variedad parda pastusa en el Altiplano Cundiboyacense (Pesos constantes de 2006)



Fuente: MADR, Banco Agrario CVC, CCI, FEDEPAPA y Consejo Nacional de la papa

La Estructura de costos de producción por actividad, los resultados de los costos de producción de papa por actividad muestran diferencias importantes en los cultivos de Nariño y Cundinamarca. Como se puede observar en el gráfico, las actividades que mayores costos tienen en Nariño son la

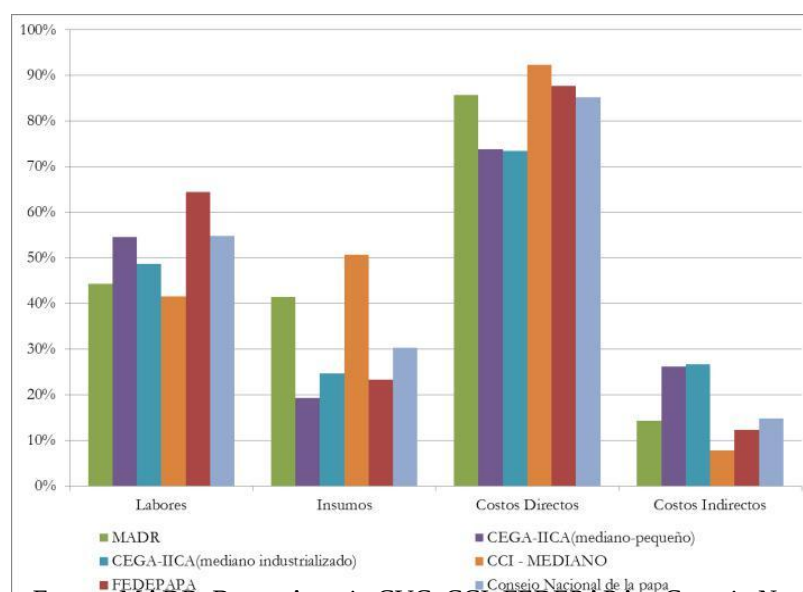
siembra, la fertilización y la preparación del terreno, mientras que en el caso de Cundinamarca los mayores costos se concentran en las actividades de siembra, cosecha y fertilización.

Otra diferencia importante se da en los costos indirectos asociados al cultivo de la papa. Mientras que en Nariño estos representan el 6,9% del costo total de producción, para Cundinamarca estos llegan tan sólo al 2,3% del costo total. Papa- costos de producción por actividad.

El uso de los factores de producción en las diferentes actividades de cultivo de la papa muestra varias similitudes entre Nariño y Cundinamarca. Como se puede observar los mayores costos de maquinaria en el cultivo de la papa se concentran en la preparación del terreno.

Para los costos de producción de la papa las fuentes de información disponibles son: CEGA-IICA con datos para 1995, el MADR y el Consejo Nacional de la papa con información para 2005, la CCI para el año 2010 y FEDEPAPA en 2011. Como se ve en el Gráfico 7, no obstante las diferencias que se presentan entre las distintas fuentes, los costos indirectos tienen una menor participación que los directos. En la participación de las labores y los insumos se observa que algunas fuentes reportan diferencias de cierta magnitud, como es el caso de CCI en insumos y de Fedepapa en labores.

Gráfica 2. Comparación estructuras de costos para papa



Fuente: MADR, Banco Agrario CVC, CCI, FEDEPAPA y Consejo Nacional de la papa

El levantamiento de los costos de producción de la papa se realizó mediante la aplicación de 118 encuestas distribuidas en los departamentos de Nariño y Cundinamarca (ver Tabla 6). Este incluyó seis tipos de papa (pastusa, suprema, R-12, parda, roja peruana y única) destinadas al consumo y a la producción industrial. Adicionalmente, se realizaron dos grupos focales con la participación de productores, asistentes técnicos y vendedores de insumos en los municipios de Mosquera y Pasto, con el fin de tener un referente para el análisis de la información recolectada en campo.

Tabla 6. Encuestas realizadas a productores de papa

Departamento	Planeadas	Reportadas en la base	Validadas
Cundinamarca	65	65	65
Nariño	50	53	53
Total	115	118	118

Fuente: Fedesarrollo - Iquartil

El cálculo de los costos de producción de la papa se realizó teniendo en cuenta la extensión del cultivo y la duración del ciclo productivo (6 meses en promedio). En consecuencia, todos los costos presentados a continuación se calcularon por hectárea y ciclo del cultivo.

2.7 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR FINCA

Los costos de producción de papa son, en promedio, más altos en Cundinamarca que en Nariño. Mientras que en el centro del país los costos oscilan entre 3 y 11 millones de pesos, en el departamento de Nariño estos se ubican entre 1,5 y 11 millones de pesos por hectárea. Estos resultados son congruentes con lo expresado por los asistentes a los grupos focales en Mosquera y

Pasto, los cuales sugirieron valores de referencia más altos para Cundinamarca en comparación a Nariño. Sin embargo, es importante aclarar que existe una gran dispersión en los costos reportados por los productores encuestados en ambos departamentos. Una conclusión preliminar podría ser el valor promedio del jornal (de las fincas encuestadas), 12.717 pesos en Nariño y 25.369 pesos en Cundinamarca.

Un aspecto importante de la estructura de costos de producción de la papa, es el mayor peso que tienen los insumos en comparación con otros factores de producción. Tanto para el caso de Nariño como el de Cundinamarca, se evidenció que este rubro representa en promedio cerca del 57% del costo total de producción. Sin embargo, en términos absolutos, este tiene un mayor costo para el caso de Cundinamarca (3,5 millones) en comparación con el departamento de Nariño (2,8 millones). Una posible explicación a esta situación se relaciona con el precio de los agroquímicos en ambas regiones. De acuerdo a lo señalado en el grupo focal de Pasto, en el departamento de Nariño, los precios de estos insumos tienden a ser menores debido a la presión que ejerce en el mercado el contrabando de estos productos proveniente del Ecuador.

2.8 PAPA - COSTOS DE PRODUCCIÓN POR FINCA (\$/HA/CICLO)

En cuanto a los otros factores de producción, es importante resaltar que la mano de obra muestra un mayor peso en el departamento de Cundinamarca, mientras que en Nariño el uso de maquinaria es más costoso. En el caso de la mano de obra los resultados pueden responder a la escasez de mano de obra en el sector agrícola debido a otras actividades productivas de alto crecimiento en la región. Específicamente, la minería y la construcción fueron señaladas por los asistentes al grupo focal de Mosquera como sectores a los cuales está migrando la mano de obra utilizada tradicionalmente para el cultivo de papa.

Tabla 7. A. Nariño

	Maquinaria	Mano de Obra	Insumos	Indirectos	Totales
Promedio	\$408.482	\$1.119.382	\$2.764.716	\$401.763	\$4.774.343
Participación	8.6%	25.1%	57.9%	8.4%	
Coef. Var.	124.5%	72.0%	87.7%	136.5%	

Fuente: propia del estudio

Tabla 8. B. Cundinamarca

	Maquinaria	Mano de obra	insumos	indirectos	totales
Promedio	\$187.718	\$2.323.330	\$3.538.798	\$148.976	\$6.198.932
Participación	3.0%	37,50%	57,10%	2.4%	
Coef. Var.	52,40%	38.1%	42.2%	162.0%	

Fuente: propia del estudio

2.9 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR ACTIVIDAD

Los resultados de los costos de producción de papa por actividad muestran diferencias importantes en los cultivos de Nariño y Cundinamarca. Como se puede observar en la (Tablas 7 y 8), las actividades que mayores costos tienen en Nariño son la siembra, la fertilización y la preparación del terreno, mientras que en el caso de Cundinamarca los mayores costos se concentran en las actividades de siembra, cosecha y fertilización. Otra diferencia importante se da en los costos indirectos asociados al cultivo de la papa. Mientras que en Nariño estos representan el 6,9% del costo total de producción, para Cundinamarca estos llegan tan sólo al 2,3% del costo total.

El uso de los factores de producción en las diferentes actividades de cultivo de la papa muestra varias similitudes entre Nariño y Cundinamarca. Como se puede observar en la Tabla 9 y Tabla 10,

los mayores costos de maquinaria en el cultivo de la papa se concentran en la preparación del terreno.

Tabla 9. Papa- costos de producción por actividad (\$/ha/ciclo)

Actividad	Nariño			Cundinamarca		
	Total (\$)	Part. (%)		Total (\$)	Part. (%)	
Preparación terreno	\$ 834.003	14,3%	\$	536.359	8,2%	
Siembra	\$ 1.788.507	30,7%	\$	2.029.131	30,9%	
Labores de cultivo	\$ 606.774	10,4%	\$	186.354	2,8%	
Fertilización	\$ 837.445	14,4%	\$	913.704	13,9%	
Control malezas	\$ 311.112	5,3%	\$	254.547	3,9%	
Control plagas	\$ 180.099	3,1%	\$	691.407	10,5%	
Control enfermedades	\$ 275.973	4,7%	\$	678.624	10,3%	
Cosecha	\$ 589.627	10,1%	\$	1.132.046	17,2%	
Costos directos (1)	\$ 5.423.540	93,1%	\$	6.422.173	97,7%	
Costos indirectos (2)	\$ 401.763	6,9%	\$	148.976	2,3%	
Costo total (1+2)	\$ 5.825.303	100,0%	\$	6.571.148	100,0%	

Fuente: Fedesarrollo – Iquartil

El uso de los factores de producción en las diferentes actividades de cultivo de la papa muestra varias similitudes entre Nariño y Cundinamarca. Como se puede observar en la Tabla 10 y Tabla 11, los mayores costos de maquinaria en el cultivo de la papa se concentran en la preparación del terreno.

Así mismo, los costos en mano de obra son mayores en la época de cosecha y los insumos para la siembra tienen un mayor peso dentro de la estructura de costos para ambas regiones.

Las principales diferencias entre las dos regiones se dan en los pesos que tienen los factores de producción en los costos totales. Mientras que para Nariño el uso de maquinaria pesa un 12,6% el de mano de obra es de 23,4% y el de insumos asciende a 64%, el de Cundinamarca es de 3,3%, 37,5% y 59,2% respectivamente.

Tabla 10. Papa Nariño - costos de producción por actividad (\$/ha/ciclo) A. Maquinaria

Actividad	Mínimo	Promedio	Maquinaria Máximo	Desv Est	Coef de Var
Preparación terreno	\$ 12.000	\$ 377.017	\$ 2.400.000	\$ 503.316	133,5%
Fertilización	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 0	0,0%
Control malezas	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 0	0,0%
Cosecha	\$ 6.000	\$ 71.916	\$ 320.000	\$ 73.761	103%
Total costos directos		\$ 682.266			
		12,6%			

Fuente: propia del estudio

Tabla 11. Mano de obra

Actividad	Mano de obra				Coef de Var
	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv Est	
Preparación terreno	\$ 6.000	\$ 168.211	\$ 696.000	\$ 153.071	91,00%
Siembra	\$ 32.500	\$ 196.291	\$ 540.000	\$ 117.438	59,80%
Labores de cultivo	\$ 8.667	\$ 143.828	\$ 1.200.000	\$ 172.147	119,70%
Fertilización	\$ 9.333	\$ 53.070	\$ 264.000	\$ 51.730	97,50%
Control malezas	\$ 6.500	\$ 97.902	\$ 288.000	\$ 82.105	83,90%
Control plagas	\$ 6.000	\$ 44.413	\$ 240.000	\$ 52.816	118,90%
Control enfermedades	\$ 4.667	\$ 47.678	\$ 260.000	\$ 59.804	125,40%
Cosecha	\$ 48.000	\$ 517.711	\$ 2.880.000	\$ 554.579	107,10%
Total costos directos	\$ 1.269.104				
	23,40%				

Fuente: propia del estudio

Tabla 12. Insumos

Actividad	Mínimo	Promedio	Insumos Máximo	Desv Est	Coef de Var
Preparación terreno	\$ 39.000	\$ 288.775	\$ 1.520.000	\$ 329.919	114,20%
Siembra	\$ 216.667	\$ 1.592.215	\$ 8.254.167	\$ 1.565.895	98,30%

Actividad	Mínimo	Promedio	Insumos Máximo	Desv Est	Coef de Var
Labores de cultivo	\$ 170.000	\$ 462.946	\$ 680.000	\$ 240.231	51,90%
Fertilización	\$ 1.700	\$ 667.708	\$ 3.699.167	\$ 886.150	132,70%
Control malezas	\$ 3.000	\$ 96.544	\$ 653.333	\$ 140.273	145,30%
Control plagas	\$ 6.250	\$ 135.685	\$ 1.160.000	\$ 196.627	144,90%
Control enfermedades	\$ 9.000	\$ 228.295	\$ 3.456.000	\$ 555.905	243,50%
Total costos directos	3.472.169				
	64,00%				

Fuente: propia del estudio

Tabla 13. Papa Cundinamarca - costos de producción por actividad (\$/ha/ciclo) A.

Maquinaria

Actividad	Maquinaria				
	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv Est	Coef de Var
Preparación terreno	\$ 23.750	\$ 178.815	\$ 520.000	\$ 97.222	54,4%
Siembra	\$ 6.000	\$ 32.150	\$ 159.091	\$ 39.579	123,1%
Total costos directos		\$ 210.965			
		3,3%			

Fuente: propia del estudio

Tabla 14. Mano de obra

Actividad	Mano de obra				
	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv Est	Coef de Var
Preparación terreno	\$ 8.333	91.140	1.131.510	\$ 61.129	67,1%
Siembra	\$ 66.667	235.673	656.250	\$ 114.347	48,5%
Labores de cultivo	\$ 40.000	186.354	780.000	\$ 135.798	72,9%
Fertilización	\$ 20.000	128.490	330.000	\$ 85.233	66,3%
Control malezas	\$ 18.750	148.451	500.000	\$ 92.291	62,2%
Control plagas	\$ 18.750	256.866	900.000	\$ 202.213	78,7%
Control enfermedades	\$ 20.833	230.742	750.000	\$ 171.131	74,2%
Cosecha	\$ 58.333	1.132.046	4.000.000	\$ 731.468	64,6%

Actividad	Mano de obra				
	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv Est	Coef de Var
Total costos directos		2.409.763	732.019		
		37,5%			

Fuente: propia del estudio

Tabla 15. Insumos

Actividad	Insumos				
	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv Est	Coef de Var
Preparación terreno	\$ 1.547	\$ 266.404	\$ 1.131.510	\$ 194.760	73,1%
Siembra	\$ 660.000	\$ 1.761.308	\$ 3.242.708	\$ 617.500	35,1%
Fertilización	\$ 9.636	\$ 785.214	\$ 2.829.816	\$ 673.747	85,8%
Control malezas	\$ 9.375	\$ 106.096	\$ 323.400	\$ 85.725	80,8%
Control plagas	\$ 1.050	\$ 434.541	\$ 1.950.667	\$ 408.919	94,1%
Control enfermedades	\$ 4.537	\$ 447.882	\$ 3.894.000	\$ 757.907	169,2%
Total costos directos		\$ 3.801.444			
		59,2%			

Fuente: Fedesarrollo - Iquartil

2.10 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR LABOR

En las siguientes tablas se presentan las participaciones de las diferentes labores del cultivo de la papa dentro de la estructura de costos de producción. De esta manera, es posible identificar para cada una de las actividades anteriormente mencionadas, los mayores pesos en el uso de maquinaria, mano de obra (remunerada y no remunerada) e insumos.

Tabla 16. Papa Nariño - costos de producción por labores

Actividad	Mano de obra					
	Labor	Maquinria	Rem	No Rem	Insumos	Total
Arada		16,0%	5,0%	1,0%		21,9%
Rastrillada		10,3%	5,3%	0,8%		16,4%

Actividad	Mano de obra					
	Labor	Maquinria	Rem	No Rem	Insumos	Total
Preparación terreno	Rotavator	5,7%	5,1%			10,7%
	Surcada	8,4%	4,6%	1,1%	0,0%	14,1%
	Correctivo		2,4%	0,9%	13,7%	17,0%
	Abono orgánico		3,1%	0,9%	15,8%	19,8%
	Total	40,3%	25,5%	4,6%	29,5%	100,0%
Siembra	Siembra (regada, fertilización, tapada)		4,4%	0,8%	35,5%	40,7%
	Tapada		3,2%	0,8%		4,1%
	Fertilizante		2,2%	0,8%	48,9%	51,8%
	Riego	2,4%	1,1%	0,0%		3,4%
	Total	2,4%	10,9%	2,3%	84,4%	100,0%
Labores de cultivo	Cultivada		13,0%	1,7%		14,7%
	Aporque		15,2%	2,4%	67,6%	85,3%
	Total		28,3%	4,1%	67,6%	100,0%
Fertilización	Correctivo		1,1%	3,4%	15,7%	20,2%
	Fertilizante suelo		3,0%	0,9%	53,2%	57,1%
	Fertilizante foliar	8,3%	2,8%	1,1%	10,5%	22,7%
	Total	8,3%	6,8%	5,4%	79,5%	100,0%
Control malezas	Desyerba		19,4%	5,8%		25,2%
	Herbicida	26,5%	6,7%	4,3%	20,5%	58,1%
	Coadyuvante		4,5%	3,3%	8,9%	16,7%
	Total	26,5%	30,5%	13,5%	29,5%	100,0%
	Insecticida	31,8%	11,1%	5,2%	35,8%	83,9%
	Coadyuvante		4,2%	5,1%	6,8%	16,1%
	Total	31,8%	15,4%	10,3%	42,6%	100,0%
Control enfermedades	Fungicida	29,8%	11,1%	3,7%	46,7%	91,3%
	Coadyuvante		6,1%	2,7%		8,7%
	Total	29,8%	17,1%	6,4%	46,7%	100,0%
	Recolección (recolección,					

Actividad	Mano de obra					
	Labor	Maquinria	Rem	No Rem	Insumos	Total
Cosecha	clasificación, empaques, pesaje, cargue)		37,9%	2,2%		40,0%
	Pesaje		17,3%	3,0%		20,2%
	Trans. Interno	9,0%	9,9%	3,6%		22,5%
	Bulteo		13,7%	3,5%		17,2%
	Total	9,0%	78,7%	12,3%		100,0%

Fuente: Fedesarrollo - Iquartil

Tabla 17. Papa Cundinamarca - costos de producción por labores

Actividad	Mano de obra					
	Labor	Maquinaria	Rem	No Rem	Insumos	Total
Preparacion terreno	Arada	7,5%	2,1%	0,0%	0,0%	9,6%
	Rastrillada	6,7%	2,1%	0,0%	0,0%	8,8%
	Rotavator	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Surcada	3,6%	8,0%	0,0%	0,0%	11,6%
	Correctivo	0,0%	5,0%	7,9%	20,6%	33,5%
	Abono orgánico	0,0%	7,0%	4,1%	19,5%	30,5%
	Total	23,8%	24,2%	11,9%	40,1%	100,0%
Siembra	Siembra (regada, fertilización, tapada)		3,3%	1,4%	51,3%	56,0%
	Tapada		3,2%			3,2%
	Fertilizante		3,1%		31,6%	34,6%
	Riego	1,4%	4,8%			6,2%
	Total	1,4%	14,4%		82,8%	100,0%
Labores de cultivo	Cultivada		52,3%			52,3%
	Aporque		40,7%	7,0%		47,7%
	Total		93,0%			100,0%
	Fertilizante suelo		10,5%	0,4%	55,6%	66,5%

Actividad	Mano de obra					
	Labor	Maquinaria	Rem	No Rem	Insumos	Total
	Fertilizante foliar		7,3%	2,8%	23,4%	33,5%
	Total		17,7%		79,0%	100,0%
Control malezas	Desyerba		21,3%	8,2%	0,0%	29,5%
	Herbicida		14,6%	8,0%	21,3%	43,9%
	Coadyuvante		8,0%		18,6%	26,6%
	Total		43,9%	16,2%	39,9%	100,0%
Control plagas	Insecticida		28,1%	24,5%	47,4%	100,0%
	Total		28,1%		47,4%	100,0%
Control enfermedades	Fungicida		28,7%	16,4%	54,9%	100,0%
	Total		28,7%		54,9%	100,0%
Cosecha	Recolección (recolección, clasificación, empaque, pesaje, cargue)		27,6%	5,5%		33,1%
	Pesaje		27,6%	5,5%		33,1%
	Trans. Interno		0,8%	0,0%		0,8%
	Bulteo		27,6%	5,5%		33,1%
	Total		83,5%			100,0%

Fuente: Fedesarrollo – Iquartil

2.11 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR FINCA Y TAMAÑO DE PRODUCTOR

Al hacer la diferenciación de la estructura de costos de la papa por tamaño de productor se evidencian diferencias importantes. En promedio, los costos de producción son más altos para los

productores no pequeños que para los productores pequeños en ambos departamentos. Estos resultados se registran tanto en los pilotos de Nariño como de Cundinamarca. Así mismo, los costos de mano de obra son en promedio más altos en los productores pequeños. Específicamente, la mano de obra de los pequeños representaba el 26,7% en Nariño y 37,8% en Cundinamarca, mientras que para los productores no pequeños estos representaban el 15,1% y el 35,3% del costo total de producción, respectivamente.

Tabla 17. Papa - costos de producción por finca y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) A. Nariño- Pequeño

	Maquinaria	Mano de obra	Insumos	Indirectos	Total
promedio	\$434.764	\$1.215.756	\$2.518.422	\$387.468	\$4.556.411
participación	9.5%	26.7%	55.30%	8.50%	
Coef. Var	123.10%	73.2%	79.7%	135.10%	

Fuente: Fedesarrollo – Icuartil

Tabla 18. Papa - costos de producción por finca y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) B. Nariño - no pequeño

	Maquinaria	mano de obra	Insumos	Indirectos	Total
promedio	\$204.792	\$1.042.193	\$5.129.135	\$539.000	\$6.915.120
participación	3%	15.1%	74.2%	7.8%	
Coef. Var	17.3%	56.7%	90.4%	151.0%	

Fuente: Fedesarrollo – Icuartil

Tabla 19. Papa - costos de producción por finca y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) A. Cundinamarca - Pequeño

	Maquinaria	mano de obra	insumos	indirectos	total
promedio	\$195.024	\$2.304.780	\$3.435.270	\$157.446	\$6.092.520
participación	3.2%	37.8%	56.4%	2.6%	

	Maquinaria	mano de obra	insumos	indirectos	total
Coef. Var	51.2%	35.8%	42.8%	160.7%	

Fuente: Fedesarrollo – Iquartil

Tabla 20. Papa - costos de producción por finca y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) B.

Cundinamarca - No pequeño

	Maquinaria	mano de obra	insumos	indirectos	total
promedio	\$135.665	\$2.456.392	\$4.276.435	\$89.684	\$6.958.176
participación	1.9%	35.3%	61.5%	1.3%	
Coef. Var	52.2%	52.8%	36.4%	144.4%	

Fuente: Fedesarrollo – Iquartil

Una tendencia contraria se presenta en el caso de los insumos. En Nariño, los costos de los insumos de los pequeños representan el 55,3% mientras que el de los no pequeños asciende al 74,2%. De igual forma, en Cundinamarca los pequeños destinan el 56,4% de los costos totales al pago de insumos, mientras que los no pequeños invierten un 61,5%. Estos resultados pueden responder a diferencias en el proceso productivo de los medianos y grandes cultivadores tales como la desinfección del terreno antes de la siembra, el uso de una semilla de mayor calidad (calificada o seleccionada) o una mejor calidad de agroquímicos, entre otros aspectos señalados en los grupos focales de Pasto y Mosquera.

2.12 ESTRUCTURAS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN POR ACTIVIDAD Y TAMAÑO DE PRODUCTOR

En términos generales, no se evidencian diferencias muy grandes en la participación de los costos de producción por actividades al comparar productores pequeños y no pequeños de papa. Como se puede observar en la Tabla 22, las participaciones de las actividades dentro de la estructura de costos

son muy similares para los dos tipos de productores. Particularmente en el caso de Cundinamarca no se reflejan grandes diferencias, mientras que para Nariño se observan diferencias importantes para el caso de preparación de terreno, siembra, labores de cultivo y fertilización.

Tabla 21. Papa- costos de producción por actividad y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) A.

Nariño

Actividad	Pequeño		No Pequeño	
	Total (\$)	Part. (%)	Total (\$)	Part. (%)
Preparación terreno	\$ 892.223	15,9%	\$ 299.958	4,3%
Siembra	\$ 1.666.346	29,7%	\$ 2.961.245	42,8%
Labores de cultivo	\$ 604.673	10,8%	\$ 164.000	2,4%
Fertilización	\$ 722.081	12,9%	\$ 1.727.489	25,0%
Control malezas	\$ 283.270	5,0%	\$ 349.383	5,1%
Control plagas	\$ 168.777	3,0%	\$ 282.000	4,1%
Control enfermedades	\$ 299.093	5,3%	\$ 114.133	1,6%
Cosecha	\$ 587.958	10,5%	\$ 480.900	7,0%
Costos directos (1)	\$ 5.224.420	93,1%	\$ 6.379.109	92,2%
Costos indirectos (2)	\$ 387.468	6,9%	\$ 539.000	7,8%
Costo total (1+2)	\$ 5.611.888	100,0%	\$ 6.918.109	100,0%

Fuente: propia del estudio

En términos generales, no se evidencian diferencias muy grandes en la participación de los costos de producción por actividades al comparar productores pequeños y no pequeños de papa. Como se puede observar en la Tabla 23, las participaciones de las actividades dentro de la estructura de costos son muy similares para los dos tipos de productores. Particularmente en el caso de Cundinamarca no se reflejan grandes diferencias, mientras que para Nariño se observan diferencias importantes para el caso de preparación de terreno, siembra, labores de cultivo y fertilización.

Tabla 23. Papa- costos de producción por actividad y tamaño de productor (\$/ha/ciclo) A. Nariño

Actividad	Pequeño		No Pequeño	
	Total (\$)	Part. (%)	Total (\$)	Part. (%)
Preparación terreno	\$ 892.223	15,9%	\$ 299.958	4,3%
Siembra	\$ 1.666.346	29,7%	\$ 2.961.245	42,8%
Labores de cultivo	\$ 604.673	10,8%	\$ 164.000	2,4%
Fertilización	\$ 722.081	12,9%	\$ 1.727.489	25,0%
Control malezas	\$ 283.270	5,0%	\$ 349.383	5,1%
Control plagas	\$ 168.777	3,0%	\$ 282.000	4,1%
Control enfermedades	\$ 299.093	5,3%	\$ 114.133	1,6%
Cosecha	\$ 587.958	10,5%	\$ 480.900	7,0%
Costos directos (1)	\$ 5.224.420	93,1%	\$ 6.379.109	92,2%
Costos indirectos (2)	\$ 387.468	6,9%	\$ 539.000	7,8%
Costo total (1+2)	\$ 5.611.888	100,0%	\$ 6.918.109	100,0%

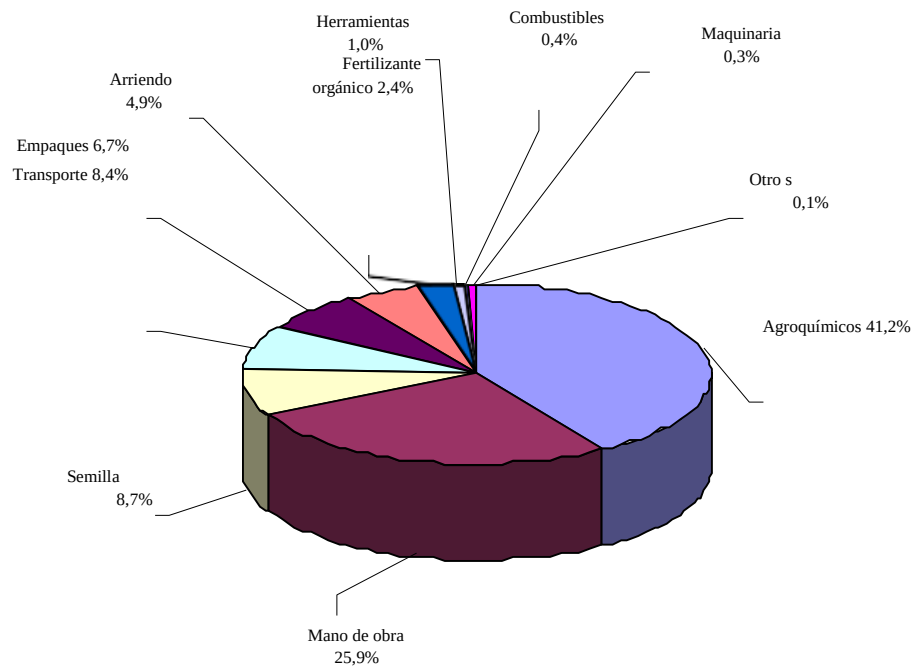
Fuente: propia del estudio

2.13 DATOS RECOLECTADOS DE REGIONES PRODUCTORAS DE PAPA A NIVEL NACIONAL

En Boyacá y Cundinamarca, región que representa el 65,6% del área cultivada en el país y que participa con el 67,6% de la producción, la variedad más importante es la parda pastusa. Según el Censo Nacional de la Papa, el 74% del área en Cundinamarca y el 50% del área en Boyacá, fueron cultivados con esta variedad.

Observando la Gráfica 3, el factor que más pesa dentro de la estructura de costos totales de producción son los agroquímicos, representados tanto en fertilizantes como plaguicidas, con una participación del 41,2%.

Gráfica 3. Distribución de los costos de producción de papa pastusa en Boyacá y Cundinamarca (2003)



Fuente: Observatorio Agrocadenas Colombia

Aunque la gráfica data de un periodo de más de 10 años el porcentaje con mayor participación en la producción de papa en las regiones productoras de la misma siguen siendo los agroquímicos.

Tomando como referencia un productor pequeño a mediano (alrededor de 3 hectáreas), de tecnología media, se estableció que los costos de producción por hectárea varían entre \$7.360.739 y \$9.224.075, dependiendo de si el lote cultivado viene de pastos o de un anterior cultivo de papa, de si la siembra fue manual o mecanizada y del uso de semilla certificada o tradicional.

Tabla 22. Costos unitarios de producción de papa en Colombia

Año	Costos unitarios de producción de papa (\$/Tonelada)				Variación 2015/2012
	Alt. Cund/Boy ¹	Nariño ²	Antioquia ³	Promedio Nacional	
2012	516.500	492.000	771.000	593.167	21,35%
2013	541.300	514.100	803.400	619.600	
2014	561.400	532.100	830.000	641.167	
2015	590.600	560.300	870.300	673.733	
2016*	643.800	595.500	920.100	719.800	

Fuente: Consejo Nacional de la Papa, 2016

En los últimos 5 años los costos de producción de papa se incrementaron a una tasa anual promedio de 4,3%.

Los rubros con mayor nivel de incremento durante el periodo 2012 – 2015 fueron fertilizantes, arrendamiento de tierra y mano de obra.

Tabla 23. Participación de los diferentes rubros en los costos de producción, 2016

Rubro	Costos (\$/ha)
Insumos (semilla, fertilizantes, plaguicidas y empaques)	6.288.240
Maquinaria y equipos	449.160
Mano de obra	3.892.720
Transporte	2.096.080
Costos indirectos (capital, arriendo, admón, depreciación)	2.245.800
Costo Total (\$)	14.972.000
Rentabilidad	
Rendimiento promedio*	20,8
Costo/Ton (\$/Ton)	719.807
Precio al productor \$/Ton)*	850.000
Margen de utilidad (%)	18%

Fuente: Consejo Nacional de la Papa

Los rubros de mayor impacto en competitividad son: Fertilizantes (21%), Mano de obra (26%) y Transporte (15%).

Tabla 24. Precios promedio pagados al productor

Variedad	2012	2013	2014	2015	2016*
Parda Pastusa (\$/Kg)	709	685	902	887	1.555
Pastusa Suprema (\$/Kg)	593	553	754	767	1.335
Diacol Capiro (\$/Kg)	603	581	814	879	1.472

Fuente: propia del estudio

Los precios promedio de papa en el periodo 2012 a 2015 se incrementaron en un 33% como consecuencia de las fuertes variaciones en la oferta generadas por afectaciones climáticas (Ola Invernal en 2012 y 2013).

Los altos precios registrados durante el primer semestre del año 2016 (37% más altos a los registrados en el mismo periodo del año 2015), se deben a una disminución de la oferta de papa en los mercados ocasionada por la disminución del área sembrada en segundo semestre de 2015 y a la afectación de los cultivos por la sequía y las heladas que se presentaron por el Fenómeno del Niño.

Tabla 25. Área, producción y rendimiento departamental

PAPA	años					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Área (Ha)	138.631	128.310	130.525	127.400	122.300	125.600
Producción (Ton)	2,652.449	2,638.900	2,788.050	2,664.000	2,490.800	2,696.660
Rendimiento (Ton/Ha)	19,1	20,6	21,4	20,9	20,4	21,5

Fuente: Consejo Nacional de Papa, 2015

- El área sembrada de papa en Colombia tiende a disminuir como consecuencia de la pérdida de consumo y el aumento progresivo de los rendimientos. En los últimos 18 años el área ha disminuido en un 11%.
- Las variaciones del área están dadas mayormente por el comportamiento de los precios en el ciclo inmediatamente anterior.
- La producción de papa en los últimos 18 años ha aumentado un 8%. Las variaciones anuales están influenciadas por el área sembrada y el comportamiento climático.
- En cuanto a la producción, se resalta que, durante los últimos 5 años, solo ha aumentado 0.5% en promedio mostrando estabilidad en la oferta este incremento es debido a la tecnificación de los procesos de producción y a que se han introducido al mercado variedades con mayor rendimiento.

Tabla 26. Área, producción y rendimiento departamental

Departamentos	Área (Ha)			Producción (Ton)			Rendimiento (Ton/Ha)		
	2014	2015	2016*	2014	2015	2016*	2014	2015	2016*
Antioquia	7.300	7.600	7.400	134.200	153.600	148.000	18,4	20,2	20,0
Boyacá	32.500	34.000	34.100	672.000	697.500	673.200	20,7	20,5	19,7
Cundinamarca	45.700	47.000	46.400	958.200	1.055.300	1.034.000	21,0	22,5	22,3
Nariño	23.600	24.000	24.900	484.400	514.020	500.000	20,5	21,4	20,1
Otros Dptos.	13.200	13.000	13.300	242.000	276.240	268.500	18,3	21,2	20,2
Total	122.300	125.600	126.100	2.490.800	2.696.660	2.623.700	20,4	21,5	20,8

Fuente: Consejo Nacional de la Papa

- Las graves afectaciones climáticas y de precios que se presentaron en los años 2012 y 2013 ocasionaron una disminución del área, la producción y los rendimientos en 2014.

- Para 2015 y 2016 el área se estabiliza cerca de las 126 mil hectáreas.
- La producción se recupera en 2015 pero en el 2016 se proyecta disminución a consecuencia de los rendimientos a raíz de las graves afectaciones (sequía y heladas) producidas por el Fenómeno del Niño en los primeros meses del año.

Tabla 27. Distribución del área sembrada por variedad, 2012

Dptos.	Área total 2012	Variedades															
		Pastusa Suprema		Parda Pastusa		Diacol Capiro		Tuquerreña		ICA Puracé		ICA Única		Criolla		Otras	
		Área (Has)	Partic.	Área (Has)	Partic.	Área (Has)	Partic.	Área (Has)	Partic.	Área (Has)	Partic.	Área (Has)	Partic.	Área (Has)	Partic.	Área (Has)	Partic.
Antioquia	10.450	-	0,0%	-	0,0%	7.910	75,7%	-	0,0%	1.290	12,3%	-	0,0%	890	8,5%	360	3,4%
Boyacá	34.880	9.926	28,5%	4.205	12,1%	6.741	19,3%	4.586	13,1%	19	0,1%	4.815	13,8%	1.945	5,6%	2.641	7,6%
C/marca	48.320	20.463	42,3%	7.356	15,2%	8.806	18,2%	624	1,3%	154	0,3%	4.600	9,5%	2.794	5,8%	3.524	7,3%
Nariño	22.840	4.193	18,4%	2.480	10,9%	7.344	32,2%	-	0,0%	-	0,0%	2.694	11,8%	2.121	9,3%	4.008	17,5%
Otros	14.035	4.027	28,7%	3.004	21,4%	2.164	15,4%	-	0,0%	-	0,0%	1.497	10,7%	1.066	7,6%	2.277	16,2%
TOTAL	130.525	38.609	29,6%	17.045	13,1%	32.965	25,3%	5.211	4,0%	1.463	1,1%	13.606	10,4%	8.816	6,8%	12.810	9,8%

Fuente: Consejo Nacional de la Papa, 201

3 METODOLOGÍA

3.1 UBICACIÓN

El trabajo se realizó en la finca “el Arenal” (Parcela 14) ubicada en la vereda Rio Claro Paletará a 20 minutos por camino de herradura de la Escuela Rural, resguardo Indígena de Paletará, en la parte alta del municipio de Puracé a 46 kilómetros de la ciudad de Popayán vía al oriente hacia el departamento del Huila.

El trabajo se analizó desde la consulta de documentos bibliográficos, medios electrónicos publicaciones de FEDEPAPA, el Ministerio de Agricultura, investigaciones, publicaciones y entrevistas con agricultores de la región, e información del trabajo de campo.

Se estableció la agrupación de factores y actividades que implican costos de producción de cultivo, una vez realizada la consulta teórica se implementaron registros para la toma de datos por actividad de una hectárea de siembra de la variedad papa parda pastusa en la finca el Arenal, Corregimiento de Paletará Municipio de Puracé.

Se establecieron los costos teniendo en cuenta compra de los insumos por parte del productor. Y el análisis comparativo de rentabilidad del cultivo, en la región con otras zonas paperas del país.

3.2 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

1) Se analizaron los costos de insumos, mano de obra, instalación y sostenimiento de un cultivo de papa parda por hectárea.

a) Selección del Lote: Se seleccionó el lote con facilidad de acceso, ubicación de cercas eléctricas con el sistema de producción compartida entre socios de trabajo y capital, el socio capitalista se encargó de suministrar materia prima: semillas, fertilizantes, plaguicidas y el de trabajo se dedicó a todas las labores de campo de siembra hasta la recolección.

- b) Adecuación del Lote:** Se decepó el potrero, levantado estacas, se removieron vegetales y plantas, se retiraron raíces que pudiesen afectar el mecanizado de arado, se instalaron postes para delimitar el lote
- c) Semilla:** Se compraron 15 bultos de semilla en empaques de polipropileno de 50 kilos, a uno de los proveedores de la región, proveniente de semilla certificada de segunda generación.
- d) Preparación de lote:** Arado: Se hizo una roturación del suelo con la ayuda de arado de disco a una profundidad aproximada de 30 a 40 centímetros. Pasados los 30 días se pulió el terreno con una rota Beater para disminuir el tamaño de los terrones y el material vegetal.

e) Labores Culturales:

Surcada: Se elaboraron tablones o melgas de 20 centímetros de ancho y 50 de largo de largo y una distancia de 1mts entre surco, por 0,60 centímetros entre plantas, trazos en contra de la pendiente, los surcos se hicieron con azadón.

Siembra: Se depositó en los surcos la semilla 3 tubérculos por sitio, en una caneca de 200 litros se mezcló un litro de específico para desinfección de la semilla, este procedimiento se realizó para evitar los daños por plagas. Se fumigo en horas de la mañana, en la tarde del mismo día se rego el abono sobre la semilla utilizando 15 bultos de abono 10-30-10/Hectárea. Se tapó la semilla con azadón.

Manejo Fitosanitario: A los 30 días después de la siembra se realizó la primera aplicación de fungicida (Curzate, 500g/ha). Se hizo el desyerbe, se reabono con 15 bultos de fertilizante 10-20-20/Hectárea con el mismo método de corona. 15 días después del reabone se fumigo la raíz con 250 c.c insecticida (Pirestar).

Aporque: Se removió el suelo para promover el desarrollo de los estolones con azadón, en esta actividad se arrimó la tierra alrededor de las plantas, siguiendo la dirección del surco para estimular el desarrollo de estolones, se repitió a los 75 días después de la siembra.

Etapas de floración: Al inicio de la floración se aplicó fertilizantes foliares 80 ml de Rebus mezcla utilizada en una caneca de 200 litros y en la segunda $\frac{1}{4}$ de Aminok. Un mes se aplicó engrose en busca de una mejor calidad del tubérculo al momento de ser clasificada para la comercialización. Después se realizó un control fitosanitario cada 15 días.

A los 5 meses y medio se aplicó un fungicida agrícola para acelerar la maduración.

Cosecha: A los 6 meses y 15 días después de la siembra, una vez revisado el lote y verificando la maduración del tubérculo se realizó la cosecha manual en esta labor se sacaron del suelo los tubérculos formando callejones para seleccionarlo, clasificarlo y empacarlo.

La clasificación del tubérculo es estándar a nivel nacional.

- Primera (7-10 centímetros de diámetro y 14 cm de largo)
- Segunda (4-7 centímetros de diámetro y 10 cm de largo)
- Tercera (4 centímetros o menos de diámetro)

Al clasificar y empacar los tubérculos se descartaron papas con manchas verdes o aquellas que fueron heridas con el azadón o garabato.

Limpieza del Tubérculo: se comercializo con partículas de suelo.

Empaque: Se empaco en costales de fique de 5 arrobas.

La clasificación del tubérculo es estándar a nivel nacional (FEDEPAPA).

- Primera (7-10 centímetros de diámetro y 14 cm de largo)
- Segunda (4-7 centímetros de diámetro y 10 cm de largo)
- Tercera (4 centímetros o menos de diámetro)

Transporte: Del lote sembrado se transportaron los bultos de papa en caballos al sitio de embarque en el camión hasta la plaza mayorista de Popayán.

Comercialización: La comercialización en el mercado empieza en el momento que los productores lo venden al mayorista o por un intermediario, para este proyecto, la venta se realizó con un intermediario quien la vendió a comisión.

Recolección De Residuos Vegetales del Cultivo de Papa: Se recogieron los residuos de la cosecha una parte fue incinerada y otra se utilizó como alimento del ganado.

Residuos de Empaques Y Plaguicidas:

Los residuos de envases de plaguicidas fueron incinerados.

Cada una de las actividades de trabajo de campo se realizó con el acompañamiento de productores de la región, el Ingeniero Agrónomo y el estudiante.

Con los datos recolectados se determinaron los costos totales durante la siembra, cosecha y post-cosecha del cultivo, evaluando la rentabilidad de la producción de papa

A cada una de las actividades se le tomaron en resumen costos y tiempos por actividad.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para analizar los resultados se relacionaron los factores agronómicos y sociales, se consideró el sitio de estudio la Región de Paletará, vereda Rio Claro con el fin de comparar datos e impacto social en la producción de papa.

Se sembró en el mes de febrero y cosecho en el mes de septiembre.

Respecto a los agricultores y mano de obra utilizada en la producción del cultivo se consideró que es uno de los rubros con altos porcentajes incidente en los análisis de costos de producción en el país, en lo relacionado al equipamiento la preparación del suelo tiene grandes similitudes cuentan con tractores agrícolas, implementos como arados, estacionarias utilizadas para la aspersión de plaguicidas, remolques que son el apoyo para facilitar la adecuación del suelo para que el rendimiento del cultivo, considerada como una tecnología tradicional para la región papera del país.

Los costos de producción para la zona de Paletara – Municipio de Puracé aparecen en la tabla 30.

Tabla 28. Costos de producción por hectárea cultivo de papa parda – Paletara

Costos directos			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Gastos del cultivo			
1. Mano de obra			
a. Contrato de surcada	Global	90000	90000
b. Contrato desyerba y aporque	Global	252000	252000
c. Contrato de siembra	Global	195000	195000
d. Contrato de riego de abono	Global	30000	30000
e. Control fitosanitario	Global	525000	525000
f. Cosecha	525 Bultos	3	2100000
g. Coser el bulto	1 Jornal	15000	15000
Subtotal mano de obra			3207000
2. Maquinaria agrícola			

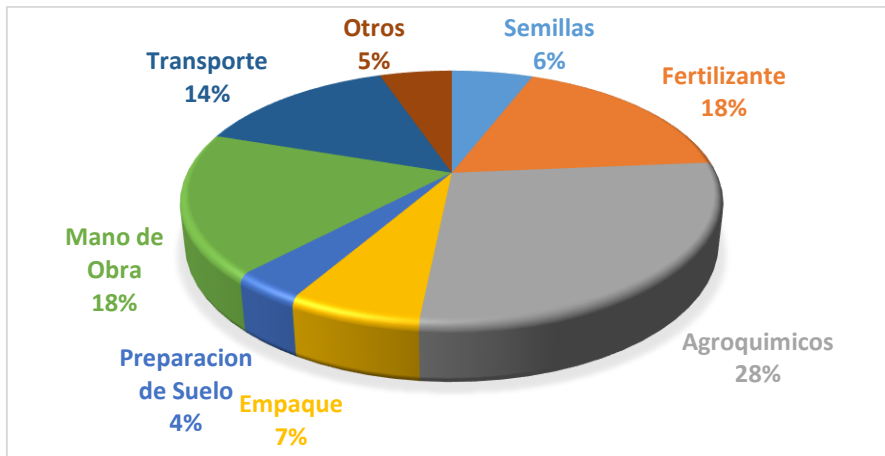
Costos directos			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1.1 Preparación del terreno			
a. Horas maquina arado	6 Horas	40000	240000
b. Horas maquina rotabito	8 Horas	40000	320000
Subtotal maquinaria agrícola			560000
3. Insumos			
A. Semilla	15 Bultos	60000	900000
B. Abono 10 30 10	15 Bultos	93700	1405500
C. Abono 10 20 20	15 Bultos	88000	1320000
D. Desinfectante	1 Litro	4000	4000
F. Productos químicos (fertilizantes, fungicidas, herbicidas, enraizadores)			4292692
G. Empaque	525 Empaques	2000	1050000
H. Cabuya	2	9000	18000
Subtotal insumos			8990192
4. Gastos			
a. Fletes transporte caballo	570 Bultos	1500	855000
b. transporte semilla y abonos	45 Bultos	2000	90000
c. Transporte plaza de mercado	525 Bultos	2500	1312500
Subtotal gastos			2257500
5. Gasto de ventas			
A. Comisión	525 Bultos	1500	787500
Subtotal gasto de ventas			787500
Costo total			15802192

Fuente: propia del estudio

La tabla muestra los valores por rubro de la actividad aplicada se determinaron los costos en el cultivo de papa registrando cada una de las actividades financieras e insumos. Correspondiendo a un 18.1% a la mano de obra, 3,6% maquinaria agrícola, 58,5% insumos, 14,5% gastos varios y un 5%

comercialización correspondiente gastos de venta. El costo total fue de \$15.802.192 pesos para cubrir todo el ciclo productivo del cultivo. (Grafica 4)

Gráfica 4. Costos de producción de papa variedad parda pastusa en la región de Paletará



Fuente: propia del estudio

El costo de producción por Hectárea fue de \$ 15.802.192 en la vereda Rio Claro Paletará, la participación promedio de los diferentes rubros correspondió a: Semilla 6%, Fertilizantes, abonos 18%, Agroquímicos 28%, Empaque 7%, Preparación de suelos 4%, Mano de obra 18%, Transporte 14%, Otros 5% (gastos varios).

Tabla 29. Venta y comercialización del producto final

VENTAS			
Cantidad Bultos	Descripción papa	Valor Unitario	Valor Total
390	Parda I	75000	29250000
100	Parda II	30000	3000000
35	Parda III	20000	700000
			32.950.000

Fuente: propia del estudio

La clasificación para la venta se hizo de acuerdo con Corpoica (2013, p. 28), «que reglamenta el tamaño para la papa por peso de primera 120-150 gramos, segunda 70-119 y tercera 40-69 gramos.

Los datos en distribución de costos de producción de papa parda pastusa en Boyacá y Cundinamarca muestra que en estas regiones incluyen costos adicionales que en la región de Paletara no son tenidos en cuenta como: arriendo, herramientas, combustibles, en el Caso del Departamento de Nariño cuenta Rastrillada, Abono Orgánico, mientras la tecnología y costos para la región de Paletara estos rubros no se calcularon debido a que el productor es el dueño de la tierra no los considera.

Observando los costos del trabajo realizado el factor que más pesa dentro de la estructura son los Agroquímicos, representados en plaguicidas, seguido de Mano de obra, Fertilizantes y Transporte, la sostenibilidad del cultivo es viable en la medida que los costos se vean compensados con el aumento de rendimiento por hectárea y con precios de venta favorables al momento de su comercialización, esta variedad está en crecimiento en varias regiones del país por la mayor resistencia a plagas y enfermedades, los costos de producción de papa parda por hectárea por actividad son más altos en el departamento de Cundinamarca: Preparación de terreno \$536.359 pesos, Siembra \$ 2.029.131 fertilización \$ 913.704 pesos en el Departamento de Nariño: Preparación de terreno \$834.003 pesos, Siembra \$ 1.788.507 fertilización \$ 837.445 pesos. (Tabla 9), en Nariño el costo de productos e insumos agropecuarios son a menor precio debido a la situación favorable de frontera con el Ecuador.

En las consultas con productores se reportó el uso de semillas no certificadas concepto generalizado, a pesar de los esfuerzos que se realizan para impulsar el uso y adopción. La mayoría de los casos optan por dejar tubérculos del cultivo anterior, se selecciona, almacena, desinfecta para la próxima siembra. En la región de Paletara los productores dejan semillas de siembras anteriores

no se usan semillas certificadas y el uso alcanza las tres o cuatro siembras consecutivas de la misma línea o variedad.

El costo significativo de los agroquímicos en la producción de papa indica que es necesario implementar estrategias para racionalizar el uso de los mismos, implementar asistencia técnica que vaya acorde a las necesidades del productor y que permita alcanzar una mayor producción a un menor costo. En ninguna de las regiones estudiadas se realiza análisis de suelo, utilizan alternativas orgánicas y biológicas que reduzcan los costos de producción en los pequeños productores (Fedepapa, 2004).

La legislación actual implementa políticas las cuales buscan lograr la sustitución de los empaques de fique por los elaborados en fibra de polipropileno, alternativa que representaría una diferencia significativa en precio de empaques así mismo establecer un peso único en el empaque de los bultos, esta norma ha generado diferentes polémicas, cada región justifica la no aceptación de esta disposición alegando su diferencia razón por la cual en el departamento del Cauca se sigue comercializando papa en empaque de fique y de 5 arrobas, mientras la Normativa dice que se debe empaquetar cualquier variedad de papa en empaques de 4 arrobas o 50 kilos (Norma Técnica Colombiana – NTC 1269).

Enfocándonos en la mano de obra, es el factor de mayor impacto en los costos de producción de papa, es evidente que el cultivo se consolida como la principal fuente de ingresos y de las zonas de clima frío, razón por la cual es fundamental en la economía de diferentes municipios paperos del país, en algunos departamentos se ha mostrado una escasez de mano de obra la razón muchos de los agricultores han optado por cambio de actividades en busca de más dividendos o rentabilidad que les permita mantener o mejorar su calidad de vida.

5 RENTABILIDAD DEL CULTIVO

El rendimiento de la papa es variable, está influenciado por factores, como la temperatura, periodo de cultivo, variedad, fertilización, salud del cultivo, duración ciclo del cultivo, la semilla y la disponibilidad de agua.

La fase de tuberización es el periodo crítico que determinará en gran medida el rendimiento del cultivo. En esta fase se forman y se llenan los tubérculos, por lo que es muy importante que las plantas dispongan de agua en cantidad suficiente y constante, temperaturas moderadas, sin deficiencias ni excesos de nutrientes, la totalidad de los agricultores en la región de Paletara no cuentan con agua para riego, se siembra basados en los periodos de precipitación y según el historial de siembra tradicional, acostumbrada.

La rentabilidad de producción depende de la oferta, la demanda del momento de venta, no hay una estabilidad de precio de venta del producto.

En el ejercicio se obtuvo como resultado en producción un total de 525 bultos equivalente a 32812,5 kilos de producción por hectárea.

Utilidad: Ventas – Costo de producción del cultivo, según los datos de la tabla 28 los valores corresponden a Total de ventas – Costo Total

$$\text{\$ } 32.950.000 - \text{\$ } 15.802.192 = \text{\$ } 17.147.808 \text{ Utilidad Neta}$$

Durante el segundo periodo del año 2016 el cultivo genero una rentabilidad del 53.4%, pero se debe considerar que según el historial de los últimos 20 años el semestre B presenta precios altos en el mercado, situación favorable para la venta del producto obtenido en el presente trabajo.

$$\text{Rentabilidad} = \text{Utilidad Neta} / \text{Costo de Producción}$$

$$17.147.808 / \text{\$ } 15.802.192 = 1,0851 * 100 = 108,95$$

Según el resultado por cada peso invertido se obtuvo como ganancia 108.95 pesos de rentabilidad para el semestre B de 2016, año en el que el sector papero tuvo una recuperación porcentual del 30% según información de Fedepapa (2004).

Costo Beneficio C/B: VPN Ingresos/ VPN Egresos

$$\text{\$ } 17.147.808 / 15.802.192 = 1,08$$

Se observó que el cultivo fue benéfico para el productor, pues los ingresos (beneficios) fueron mayores a los egresos (costos) invertidos en el cultivo.

6 CONCLUSIONES

Los costos de producción por hectárea del cultivo de papa parda pastusa en el segundo periodo del año 2016 fue de \$15.802.192 por hectarea pesos con una rentabilidad del 53,4%.

En los costos evaluados el uso de agroquímicos fue del 28%, segunda fertilizantes con el 18% y mano de obra con el 18%.

La producción obtenida fue de 390 bultos de 62,5 kilos clasificada en papa parda de primera, 100 bultos de papa parda de segunda y 35 bultos de papa parda de tercera.

En el Cauca los costos de preparación de terreno en la zona de Paletara fue de \$ 560.000/ hectarea (tabla 9) el cual es menor comparados con el costo en el departamento de Nariño \$ 892.000 y es mayor que los de Cundinamarca \$ 536.000.

En la región de Paletara la papa se comercializa en bultos de fique con un peso de 62,5 kilogramos diferente a la meseta Cundiboyacense y Antioquia que lo hacen en bultos de polipropileno de 50 kilogramos, factor incidente en los costos de producción.

7 RECOMENDACIONES

Es necesario implementar programas tendientes al uso racional de los agroquímicos, planes de nutrición basado en el resultado de análisis de suelo como opción para reducir los costos de producción.

Incentivar el uso de alternativas orgánicas y biológicas que permitan obtener productos diferenciados y racionalizar el uso de plaguicidas.

Es necesario adelantar planes de capacitación y formación del recurso humano en el proceso administrativo de producción integral de la unidad productiva papera en la región de Paletara.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Puracé (2013). Plan de desarrollo municipio de Puracé – Coconuco. Alianza Por el Cambio 2008 – 2012.
- Barrietos, J. C.; Rondón, C. y 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 - Vol. 8 - No. 2 - pp. 272-286, julio-diciembre 2014 Doi: <http://dx.doi.org/10.17584/rcch.2014v8i2.3220>. Recuperado de: http://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencias_horticolos/article/viewFile/3469/pdf_11
- Cabildo de Puracé, Alcaldía Municipal de Puracé Cauca (2015). Esquema de ordenamiento Territorial del municipio de Puracé Cauca. Recuperado de: [cdim.esap.edu.co/.../eot%20-%20purace%20-%20esquema%20de%20ordenamiento%](http://cdim.esap.edu.co/.../eot%20-%20purace%20-%20esquema%20de%20ordenamiento%20).
- Chávez, P. (2008). La papa, Tesoro de los Andes. En colaboración con el Centro Internacional de la Papa – CIP; Fundación Cátedra Iberoamericana; Fundación La Caixa; y CEDESOS. La Molina, Perú. Recuperado de: http://fci.uib.es/digitalAssets/177/177040_peru.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (Junio, 2016). Encuesta Nacional Agropecuaria – ENA 2015. Boletín Técnico. Bogotá. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2015/boletin_ena_2015.pdf
- Devaux, A.; Ordinola, M.; Hibon, A. y Flores, R. (2010). El sector papa en la región andina. Diagnóstico y elementos para una visión estratégica (Bolivia, Ecuador y Perú). Lima – Perú: Comercial Gráfica Sucre. Recuperado de: <http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/08/005363.pdf> ISBN: 978-92-9060-384-9
- Egúsquiza Bayona, R. y Catalán Bazán, W. (2011). Guía Técnica, Curso-Taller, Manejo Integrado de Papa. Jornada de Capacitación UNALM – Agrobanco. Huanquite – Paruro, Cuzco, Perú. Recuperado de: http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/Papa/MANEJO_INTEGRADO_DE_PAPA.pdf
- Federación Colombiana de Papa – Fedepapa (2015). Informe de gestión anual 2015 <https://goo.gl/oQEdPq>

Figueroa N, Deisy; Rosas L. David & Torres M. Francisco (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).

Recuperado de:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj33oPFr8XSAhXmyVQKHdXvAHgQFgg5MAU&url=https%3A%2F%2F Dialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5104109.pdf&usg=AFQjCNH6J_CPsk0bMRM1Ah5AqkJOHogkog&sig2=EhZ2gSE4R4Ktmt6xxw2d8A

Gómez, L y Ramírez, J. (1999). Manejo post-cosecha y comercialización de la papa. Natural Resources Institute, SENA, Department for International Development. Armenia, Colombia

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA); Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Colombia Humanitaria & Prosperidad Para Todos. (2011). Manejo fitosanitario del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* subsp. *Andigena* y *S. phureja*) – Medidas para la Temporada Invernal. Impresión Produmedios. Bogotá D.C. descargado en:

<http://www.ica.gov.co/getattachment/b2645c33-d4b4-4d9d-84ac-197c55e7d3d0/Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-la-papa-nbsp;-.aspx> Código: 00.09.31.11

Ipaz Cuastumal, S. y Ramirez Nader, L.M. (2002). Evaluación de un plan alternativo de manejo agronómico para mejorar la productividad, rentabilidad y sostenibilidad del cultivo de la papa. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira.

Midmore, D.J. (1981). Respuesta de la planta de papa (*Solanum* spp.) al daño de insectos: algunos efectos de compensación. En: *Memorias. Curso sobre Control Integrado de Plagas de Papa*. CIP-ICA, Bogotá. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v63n2/a06v63n01.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2013). El cultivo de la papa, *Solanum tuberosum* Alimento de gran valor nutritivo, clave en la seguridad alimentaria mundial. Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_sep_2013.pdf

Ministerio de Agricultura. (2017). Cadena de papa. Indicadores e instrumentos. Recuperado de: (<https://goo.gl/sYgfbz>)

Ministerio de Agricultura. Cadena de Papa. (2016). Indicadores e Instrumentos. Bogotá D.C..

<https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiZ15jC-sfSAhUqiVQKHQN9AggQFggYMAA&url=https%3A%2F%2Fsioc.minagricultura.gov.co%2FPapa%2FDocumentos%2F002%2520-%2520Cifras%2520Sectoriales%2F002%2520-%2520Cifras%2520Sectoriales%2520-%25202016%2520Junio.pptx&usg=AFQjCNFa9ks7ll5oFTo1MsLbJniZyliUgw&sig2=furwFW4slswbyw-zLiSfZg&bvm=bv.149093890,d.eWE>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Federación Colombiana de Papa -

Fedepapa. (2004). Guía Ambiental para el Cultivo de la Papa. Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. Bogotá D.C.: Diagráficas. Disponible en:

http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/AGRICOLA%20Y%20PECUARIO/Guia%20Ambiental%20para%20el%20cultivo%20de%20la%20papa.pdf
ISBN: 958-97393-5-0

Molina, V. (2013). Productores de papa de la provincia de Ubaté, en Cundinamarca, le apuestan al

uso de semillas certificadas y a la reducción del uso de agroquímicos para mejorar sus cosechas y proteger el medio ambiente. Pontificia Universidad Javeriana de Colombia.

Pesquisa Javeriana. Publicación de divulgación científica y tecnológica. Agronomía informes especiales. Edición: Pesquisa 24. Productores de papa de la provincia de Ubaté, en Cundinamarca, le apuestan al uso de semillas certificadas y a la reducción del uso de agroquímicos para mejorar sus cosechas y proteger el medio ambiente.

<http://www.javeriana.edu.co/pesquisa/?p=3039>

Morales Fernández, S.D. (2011). Crecimiento, contenido de azúcares y capacidad de brotación en semilla tubérculo de papa (*Solanum tuberosum* L.). (Tesis en Ciencias en Horticultura).

Universidad Autónoma de Chapingo. Departamento de Fitotecnia, Instituto de Horticultura. Productores de papa de la provincia de Ubaté, en Cundinamarca, le apuestan al uso de semillas certificadas y a la reducción del uso de agroquímicos para mejorar sus cosechas y proteger el medio ambiente.

<https://chapingo.mx/horticultura/pdf/tesis/TESISDCH2011020406126373.pdf>

- Ñústez, C. (2013). Papa pastusa suprema, nuevos usos y mayor área de siembra. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de:
<http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/papa-pastusa-suprema-nuevos-usos-y-mayor-area-de-siembra.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2008). Año Internacional de la papa. Recuperado de: www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/origenes.html
- Ortiz Muñoz, Y.D. (2017). Sustentabilidad agrícola del cultivo orgánico intensivo de papa (*Solanum tuberosum* var. pastusa) en suelos paramunos en descanso de cultivo convencional. Maestría en desarrollo sustentable y gestión ambiental facultad de medio ambiente y recursos naturales. Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Recuperado de:
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6703/1/Sustentabilidad%20agr%C3%ADcola%20cultivo%20de%20papa%20suelos%20paramunos.pdf>
- Reyes Rodríguez, M. (2017). Nueva tecnología de doble acción para un control avanzado. Recuperado de: <http://fedepapa.com/Revistapapa/REVISTA%2042.pdf>
- Román Cortez, M. y Hurtado, G. (2002). Guía Técnica, Cultivo de Papa. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal – CENTA. Ciudad Arce, La Libertad, El Salvador. Recuperado de: <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Papa.pdf>
- Sepacomo.com. (s.f.). Cevipapa. Centro virtual de investigación de la cadena agroalimentaria de la papa Disponible en: <http://www.cevipapa.org.co>
- Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario [SIPSA]. (2013). Boletín Mensual – Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria. Boletín 15. El cultivo de la papa, *Solanum tuberosum* Alimento de gran valor nutritivo, clave en la seguridad alimentaria mundial. Bogotá D.C.. Descargado en:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_sep_2013.pdf
- Trujillo Luján, Guillermo. (s.f.). Desarrollo de marcadores SCAR y CAPS en un QTL con efecto importante sobre la resistencia al tizón tardío de la papa. Disponible en:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/basic/trujillo_lg/contenido.htm

Wikipedia, La Enciclopedia Libre. (2016). *Solanum tuberosum*. Descargado en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Solanum_tuberosum

ANEXOS

Anexo 1. Álbum fotográfico









