



## **PROYECTO**

**FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA FAMILIAR EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE OSOS CON EL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE ARÁNDANOS**

**SANTA ROSA DE OSOS, ANTIOQUIA**

**Noviembre 2021**

## **FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA FAMILIAR EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE OSOS CON EL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE ARÁNDANOS**

En las últimas décadas, el mercado agrícola ha venido evolucionando notablemente. Los Sistemas de gestión de la Calidad han permitido la vinculación cada vez más amplia de productores a mercados, garantizando la calidad así como la inocuidad de los productos. Un ejemplo es la inclusión de novedosos productos cuyo consumo proporciona bienestar y salud, como sucede con el cultivo del arándano (*Vaccinium Corymbosum* L.), el cual a nivel internacional como nacional ha ganado representatividad con amplia inserción en mercados especializados, por sus cualidades nutricionales (fuente de vitaminas), altos contenidos de antioxidantes y baja cantidad de calorías, interviniendo en el metabolismo celular de quienes lo consumen frecuentemente, disminuyendo así la acción de los radicales libres asociados al envejecimiento y a enfermedades cardíacas, cáncer, alzhéimer, principales causas de muerte no solo en Colombia sino a nivel mundial.

La zona norte de Antioquia, tiene una oferta ambiental óptima para la producción del cultivo de arándano. El objetivo principal del trabajo consistió en describir los diferentes sistemas de producción, evaluar los componentes ecosistémicos y culturales, para finalmente analizar las perspectivas para la implementación de este cultivo. Los estudios en la región han demostrado que desde el punto de vista técnico, financiero, social y ambiental, el cultivo del arándano es una alternativa viable, en capacidad de generar importantes recursos económicos necesarios para mejorar la calidad de vida de las familias campesinas, a los consumidores y es una opción prometedora al monocultivo de pastos y leche que desde hace muchos años se viene desarrollando en la región, con graves implicaciones fitosanitarias y ambientales.

## INTRODUCCIÓN

El arándano tiene gran demanda mundial, por los diferentes beneficios que brinda a la salud humana, y su comercio es de tal magnitud que según las predicciones que se tenían para los años 2012/2013, la producción mundial superó las 350 mil toneladas con una superficie mundial de 93.617 ha (hectáreas) sembradas (Rconsulting S.A., 2013). Así pues se evidencio que Norteamérica es el principal consumidor y proveedor de arándanos, ya que según datos (FAOSTAT, 2015), es líder en la producción mundial, Sin embargo, dado que en esta región se presentan estaciones, se ha evidenciado la necesidad de importar la fruta desde Suramérica en épocas de invierno con el fin de suplir la demanda.

En Sudamérica el mayor productor es Chile (73%) quien contribuye con un cuarto de la producción mundial y es país líder en la región suramericana (Gutiérrez, 2014), seguido de Argentina (22%) y Uruguay (4.3%). El arándano en Norteamérica es muy popular por sus potenciales beneficios nutritivos, así mismo este ha sido estudiado por lo que se conoce la fenología, el crecimiento y la producción para las condiciones que allí se presentan (González, 2013).

En Colombia se manejan distintas variedades de arándano como lo son Arándano bajo (*Vaccinium angustifolium* Alton), Arándano ojo de conejo (*Vaccinium ashei* Reade) y Arándano alto (*Vaccinium Corymbosum* L.), de las cuales la más manejada en Colombia es la variedad de porte alto entre las que se destacan las variedades, Biloxi, Sharpblue y Sourther, y que además han favorecido el aumento en el consumo local de este tipo de frutas y que a largo plazo, podrían conducir a que llegaran a ser productos con potencial exportador (Brazelton, 2011). En el territorio nacional se han realizado ensayos como prueba comercial del cultivo de arándano. La producción se realiza con fines de satisfacer la demanda interna, principalmente por los turistas y algunas ciudades que apetecen de esta fruta (CCI, 2010). El cultivo del arándano en Colombia se localiza en los departamentos de Boyacá, Antioquia y en Cundinamarca principalmente, de modo que Colombia ya cuenta con el aval fitosanitario para el ingreso de arándanos a Estados Unidos ya que es uno de los primeros productos que cumplió con el proceso de análisis de riesgo de plagas y fue apoyado por el centro de excelencia fitosanitaria motivo por el cual fue aprobado e incluido en la lista de nuevos productos admisible de Colombia a Estados Unidos (CEF, 2006).

## 1. DESCRIPCIÓN

La zona norte de Antioquia siempre se ha caracterizado por su gran producción lechera, considerándose en este momento la cuenca lechera de Colombia y en los cinco municipios que hacen parte de la cuenca del Río Grande y Chico, se concentra el 80% de la producción de leche de esta cuenca.

La zona norte según el POTA de Antioquia se considera una zona apta y con muchas probabilidades de éxito en cuanto al desarrollo de esta plantación debido a las aceptables condiciones ambientales con las cuales se cuenta en la región, ya que por un lado no presenta estaciones y suple las necesidades de horas frío que son requeridas para este cultivo las cuales oscilan entre 400 a 1.100 horas frío con una temperatura aproximada de 7.5 °C.

Es por eso que consideramos que una de las alternativas de diversificación es el establecimiento de parcelas de arándanos, en los cinco municipios que hacen parte de la cuenca alta del Porce, como estrategia de diversificación y mejoramiento de la calidad de vida de los familiar campesinas, pues no se requiere de grandes extensiones de tierra y se puede manejar con mano de obra familiar.

### 1.1. Planteamiento Del Problema:

El municipio de Santa Rosa de Osos es uno de los principales productores de leche de la cuenca lechera del norte, la mayoría de productores dedican el 100% de sus predios a este sistema, tenemos 2.2 animales por hectárea, muy por debajo de los promedios de los países productores de leche 6 animales por hectárea, los precios en la zona para la venta están en éste momento en promedio a \$ 1.300 pesos por litro, el mejor precio des hace más de 8 años. Esto no es garantía de sostenibilidad del sector pues generalmente después de un buen repunte del precio se sobreviene una crisis (enlechada) que pone al sector en serios problemas.

Los sectores agrícolas están en monocultivos y en manos de unos pocos, el 90% del cultivo de tomate está concentrado en 5 o 6 productores máximo al igual que el 70% de la producción de papa, esta concentración favorece el desequilibrio de las economías en cualquier territorio. Adicionalmente la falta de asistencia técnica en el sector agrícola, hace más débil este sector productivo.

Si bien es cierto la implementación de un cultivo nuevo trae consigo algunos aspectos relevantes en los que se tiene que hacer énfasis, evaluando el cultivo de arándano se puede determinar que el principal problema es que por ser un cultivo relativamente nuevo en el mercado, en algunas zonas no cuenta la asesoría necesaria en el establecimiento y manejo, pero en otras zonas como Cundinamarca si se puede encontrar este tipo de acompañamiento. También se cuenta con alternativas viables para la comercialización, con el paso del tiempo se espera que sea un cultivo que se expanda en el mercado generando o abriendo nuevas ventanas de oportunidad no solo a nivel nacional, sino de igual manera a nivel internacional.

Otra de las dificultades podría ser principalmente la falta de conocimiento de los agricultores sobre este cultivo, además de la falta de tecnología necesaria para la implementación de cualquier cultivo, sin dejar de lado la baja disposición de recursos económicos que si bien es cierto es un cultivo que requiere de una inversión de capital elevada, igualmente con el paso de los años se ha venido promoviendo que se dé un adecuado uso de los suelos ya que de esto depende la producción y rentabilidad del proyecto; así mismo se considera una causa de este problema la falta de aplicación de los diferentes sistemas de comercialización ya que puede existir la materia prima pero no se han buscado e identificado los canales de comercialización.

Por otra parte, se presentan una serie de efectos que repercuten básicamente sobre el buen funcionamiento del proyecto, entre los cuales se encuentra principalmente la mala administración, la cual es la base de cualquier proyecto productivo, además de las pérdidas económicas que se generan por la mala utilización de los recursos disponibles, esto debido a que no se realiza una planeación adecuada, lo cual va generando desmotivación a invertir en un proyecto futuro, sin dejar de lado un aspecto importante como es la adecuada utilización de los suelos para dicho proceso, por lo que en esta proyecto proponen una serie de estrategias preventivas para mitigar estas causas y efectos sobre una producción de arándanos.

## **1.2. Formulación del problema.**

El problema de la concentración de la economía en un solo sector es muy riesgoso para la economía de un municipio es por eso que la diversificación de la producción en el municipio de Santa Rosa de Osos es la única alternativa posible para la sostenibilidad del territorio y desde los enfoques técnico, de mercadeo, económico, administrativo, social y ambiental Es factible, la implementación del cultivo de arándanos en el municipio como alternativa de diversificación, de inclusión de la familia y la mujer rural.

## **1.3. Justificación**

En los últimos años en Colombia se ha venido incrementando el crecimiento de cultivos frutales como es el caso de los Berries (fresa, arándano, uchuva etc.). En este caso el arándano ha empezado a tomar gran fuerza tanto a nivel nacional como a nivel mundial por considerarse como una fruta con alto potencial comercial, productivo y de consumo, este a su vez convirtiéndose en un cultivo con grandes expectativas para los países suramericanos, así pues, con el fin de conocer más acerca de este cultivo, se identificó a los municipios de Entrerrios, Belmira, San Pedro de los Milagros Donmatias y Santa Rosa de Osos (Antioquia), que analizándolos son lugares que cuentan con las condiciones climáticas, ambientales y agroecológicas aptas para la implementación de un cultivo de arándano, fruta comercialmente atractiva por sus propiedades medicinales, sabor, textura, entre otros atributos. El sector frutícola crece cada día más con la inclusión de diferentes frutales promisorios, como lo es el caso del arándano. En Colombia el área de siembra es de 400 Ha (hectáreas) y de acuerdo a la empresa Arándanos de Chía y empresa La Colmena, se requiere sembrar entre 10.000 a 14.000 Ha (hectáreas) para satisfacer la creciente demanda a nivel nacional e internacional.

El cultivo de arándano se ha venido implementando básicamente debido a la existencia de plantas que necesitan bajos requerimientos de horas frío (clima óptimo para el desarrollo de la planta), estas se pueden adaptar bien a las condiciones del trópico. Por ser un cultivo nuevo, el cual lleva aproximadamente 9 años, en que se plantaron los primeros arándanos en Colombia. El cultivo de arándano principalmente ha sido considerado como un cultivo muy sensible a los cambios fuertes de factores como el clima, humedad relativa, temperaturas altas o muy bajas, fuertes vientos, falta de agua y granizadas, variables externas que inciden fuertemente alterando el ideal proceso de producción y además de esto afectando los resultados esperados en la cosecha, así mismo se considera la transformación en el sector agrícola durante los últimos años convirtiéndose en uno de los más dinámicos actualmente.

Por consiguiente, las últimas investigaciones han demostrado la viabilidad del cultivo de arándanos tanto al mercado nacional como internacional, donde se obtendrá una excelente rentabilidad para los inversionistas del proyecto, generando divisas por las exportaciones, creando además nuevos puestos de trabajo directos e indirectos para las familias de la zona norte, bajo condiciones laborales aceptables y propiciando el mejoramiento del nivel socio-económico de los agricultores que se dediquen a este nuevo cultivo de agro exportación.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General:**

Establecer 50 parcelas, con las condiciones técnicas, de mercado, financiera, administrativa y ambiental del cultivo de arándano (*Vaccinium Corymbosum* L), con 300 plantas de arándano por familia en varias veredas de Santa Rosa de Osos (Antioquia).

### **2.2. Objetivos Específicos:**

- 2.2.1.** Establecer el componente técnico para cada una de las parcelas de producción del cultivo de arándano (*Vaccinium Corymbosum* L.) con asistencia técnica y financiera en cada una de las veredas.
- 2.2.2.** Analizar la oferta y demanda del producto, ubicando las ventanas de oportunidad para la comercialización de arándanos con aliados comerciales en el departamento de Antioquia o en otros donde se tiene más experiencia con los procesos de comercialización.
- 2.2.3.** Capacitar a cada una de las familias en el manejo financiero con base en la implementación del cultivo.
- 2.2.4.** Recomendar un manejo administrativo para el adecuado funcionamiento de las organizaciones que se puedan vincular al proyecto.
- 2.2.5.** Estudiar la eventual generación de impactos los ambientales generados por la implementación del proyecto.

## **3. MARCO DE REFERENCIA**

### **3.1. MARCO TEÓRICO**

El cultivo de arándano comenzó en el hemisferio norte, más precisamente en los Estados Unidos (principal consumidor). Sin embargo, su producción tiene un ciclo anual, por lo que una parte del año tiene bajas de producción. Esta es una oportunidad a aprovechar por los países del hemisferio opuesto, por lo que Estados Unidos es el principal destino del arándano cultivado en América Latina.

Los principales productores del hemisferio sur son Chile y Australia, y en menor medida Argentina y Uruguay. Actualmente la mayor parte de la producción de arándanos en Argentina proviene de Entre Ríos, Buenos Aires y Tucumán.

En la provincia del Chubut se encuentran cultivos ya establecidos de otras frutas finas de características similares. Basta decir que en El Hoyo se realiza anualmente la fiesta nacional de la fruta fina, ciudad productora por excelencia. Puntualmente, el cultivo del arándano en esta zona está en su etapa de estudio y, paralelamente, de iniciación.

Dadas las condiciones particulares del proyecto, se plantea destinar la producción al mercado externo, el cual se caracteriza por la alianza de los productores nacionales para generar un volumen de venta aceptable para su exportación. Por otro lado, existe la posibilidad a futuro de introducir el producto en el mercado interno. Actualmente el consumo en el país es mínimo debido a la falta de conocimiento sobre las propiedades de la fruta, aunque su consumo aumenta progresivamente, sobre todo en sus derivados, como son jugos y mermeladas.

### 3.1.1. Caracterización del producto

Características especiales del cultivo de Arándanos

Variedad	Distancia en Bolsa	No de Plantas
Biloxi	2.4 entre plantas	10.400 p/ha
Legacy	2.4 entre plantas	10.400 p/ha
Sharpblue	2.4 entre plantas	10.400 p/ha

Entre las bondades del cultivo de arándano, se cuenta con la concentración de nutrientes esenciales en el fruto, además las propiedades nutricionales del arándano son constantemente investigadas y promovidas. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) menciona que el arándano, por cada 100 g de fruto aporta 60 kcal, y contiene 2.4 g de fibra dietética, 0.74 g de proteína, 9.96 g de azúcares, 9.7 mg de vitamina C, 0.33 g de grasas y otros valores importantes.

NUTRIENTE		100 g
<b>MINERALES</b>	Proteína	0,74 g
	Lípidos	0,33 g
	Carbohidratos	14,49 g
	Azúcares	9,96 g
	Fibra dietética	2,4 g
	Cenizas	0,21 g
	Agua	84,61 mg
	Calcio	6.0 mg
	Hierro	0,17 mg
	Magnesio	5.0 mg
	Fosforo	1,0 mg
	Potasio	79.0 mg
	Sodio	6,0 mg
	Zinc	0,11 mg
<b>VITAMINAS</b>	Tiamina	0,05 mg
	Rivoflamina	0,5 mg

	Niacina	0,36 mg
	Vitamina B6	0,4 mg
	Vitamina E	1,0 mg

Consultar el anexo ficha técnica del cultivo de arándanos.

### 3.1.2. Estudio de factibilidad.

Cuando persisten dudas en torno a la viabilidad del proyecto en algunos de sus aspectos fundamentales, se procede a depurar la información que permita otorgar mejores y más confiables soportes a los indicadores de evaluación. Pues siempre implica su elaboración altos gastos financieros y consumo de tiempo y puede en muchos casos, acarrear considerables costos políticos.

Es oportuno mencionar que la mayoría de estudios de pre inversión incluyen dos componentes importantes como lo son la formulación y la evaluación, que si bien es cierto son muy importantes a la hora de empezar la ejecución de un proyecto planteado. Además de tener claro que tanto el estudio de pre factibilidad como el de factibilidad, suelen ser adelantados directamente por los agentes interesados (inversionistas privados, o empresas del Estado), o indirectamente a través de empresas consultoras nacionales o internacionales, según la magnitud e importancia del proyecto.

El estudio de factibilidad debe conducir a:

- Evaluar los aspectos técnicos para la implementación del proyecto.
- Identificación plena del proyecto a través de los estudios de mercado, tamaño, localización, y tecnología apropiada.
- Estimación del nivel de las inversiones necesarias y su cronología, lo mismo que los costos de operación y el cálculo de los ingresos, así mismo la identificación plena de fuentes de financiación y la regulación de compromisos de participación en el proyecto
- Diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto.
- Aplicación de criterios de evaluación, social y ambiental, que permita allegar argumentos para la decisión de realización del proyecto (Miranda, 1997).

Por otra en la etapa del estudio de factibilidad se perfecciona la alternativa recomendada, generalmente con base en la información recolectada. Es el nivel más profundo, conocido como proyecto definitivo o proyecto simplemente, contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos más finos.

Para recomendar la aprobación de cualquier proyecto es preciso estudiar un mínimo de tres factibilidades que condicionaran el éxito o fracaso de una inversión: la factibilidad técnica, la legal, la económica y la ambiental. Otras y no menos importantes son las de gestión, política y social.

Los estudios de factibilidad deben proporcionar la base técnica, financiera, económica, comercial, social y ambiental para la decisión de invertir en un proyecto. Además estas variables se pueden considerar como los medios para facilitar la adopción de decisiones

relativas a inversiones, decisiones que no necesariamente deben concordar con las conclusiones del estudio (Arboleda, 1998).

Dentro del estudio de factibilidad es importante mencionar algunos aspectos importantes como son: primero el estudio técnico el cual tienen como objetivo principal determinar si es posible lograr producir y vender el producto o servicio con la calidad, cantidad y costo requerido; para ello es necesario identificar tecnologías, maquinarias, equipos, insumos, materias primas, procesos, recursos humanos (Orozco, 2013).

Este proceso puede subdividirse a su vez en:

- Determinación del tamaño óptimo del proyecto
- Determinación de los elementos necesarios para la producción del cultivo (materias primas e insumos materiales y equipos).
- Determinación del proceso productivo, para conocer la mano de obra necesaria y los costos asociados al inicio de la producción (Lozano, 2018).

Teniendo en cuenta la importancia del estudio de factibilidad para la evaluación de la viabilidad de un proyecto, se hace necesario resaltar los aspectos más importantes a tener en cuenta y a evaluar entre los cuales se puede encontrar el estudio técnico identificando las condiciones y requisitos de la planta, de igual manera la situación de los arándanos a nivel regional, nacional e internacional, sin dejar de lado el análisis financiero y administrativo que repercute directamente sobre el buen funcionamiento y desarrollo de la organización, además de esto el estudio ambiental que en el siglo XVI ha ido tomando un gran auge y se vincula aún más con respecto a la conservación del medio ambiente y el entorno en el que se desarrollan las diferentes organizaciones, así pues en el transcurso del desarrollo del proyecto se hará énfasis en cada uno de los aspectos anteriormente mencionados.

### **3.1.2. Estudio de mercado**

**3.1.2.1. Producto.** El principal producto ofrecido es el arándano en fresco, ya que estos son los mayores requerimientos por el cliente, sin embargo aproximadamente desde el año 2013 se ha ido implementando en la industria el arándano deshidratado ya que si bien es cierto es un fruto que presenta altos beneficios tanto para la salud como para la industria cosmética y otras que lo han empezado a trabajar en sus procesos, así mismo se han venido abriendo ventanas de oportunidad y así mismo se va expandiendo el nicho de mercado del arándano, ya que se va convirtiendo en un producto muy llamativo tanto a nivel nacional como internacional.

**3.1.3.2. Oferta.** Según el FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), se evidencia que el país que más produce los arándanos a nivel mundial es EE. UU, en donde hubo una producción de 399.734 toneladas aproximadamente en el 2016, el segundo productor fue Canadá con 178.745 toneladas en el 2016, los países que les siguen en la producción son Chile, México y Perú (Chíquiza, 2018).

El arándano es un cultivo que durante los últimos años se ha venido desarrollando a nivel mundial, como una alternativa de proveer la fruta durante todo el año, especialmente al mercado estadounidense dada su alta demanda, esto debido a que Estados Unidos pese a ser el mayor productor del mundo, solo puede sostener una época productiva durante el año, debido a la presencia de estaciones en este país; por lo cual se dan épocas donde el producto escasea y es necesario contemplar el abastecimiento de otros países con producción de Berries como Suramérica, es decir en este caso Colombia tienen una gran oportunidad de incursionar en el mercado Estadounidense, sin embargo siendo Chile el principal promotor del continente.

Siendo Estados Unidos el principal productor de arándanos del mundo con aproximadamente 38.000 Ha (hectáreas) registradas en 2012, en segundo lugar se encuentra Chile, con una participación de 14.000 Ha (hectáreas), sin embargo a la fecha de hoy la posición dos se disputa entre Chile, Canadá y Reino Unido con un registro alrededor de 10.000 Ha (Hectáreas); así mismo países que poco a poco se han ido involucrando en el negocio del arándano entre los que se pueden encontrar México, Perú y algunos países de Europa con un registro entre 1.500 a 3.500 Ha (Hectáreas) sembradas.

Para Colombia es fundamental tener en cuenta las ventanas comerciales que potencializan su participación en mercado del arándano a nivel mundial. Es decir aprovechar la ventaja competitiva de producir durante todo el año y atacar el mercado en épocas donde la oferta se reduce y la fruta escasea en los principales centros de consumo a nivel mundial.

Pese al bajo número de hectáreas cultivadas en Colombia, se han registrado exportaciones desde el año 2011, aprovechando los mercados de países como Panamá, Costa Rica y Alemania, que para el año 2011 se totalizó con USD 10.993 mientras que para el 2012 se produjo un incremento de 243% alcanzando USD 37.447 respectivamente (Caballero,2015).

Actualmente en Colombia no se cuenta con registros que indiquen la actualidad, se han implementado algunos cultivos en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, ya que estas zonas presentan las condiciones óptimas para el buen desarrollo del cultivo de arándanos ya que su posición geográfica oscila entre los 1200 a 3000 msnm, así mismo se ha evidenciado que las condiciones edafoclimáticas (suelo, radiación, clima y humedad relativa) son especialmente las requeridas por estas plantas para su desarrollo.

Con respecto al mercado de arándanos en Boyacá se estima una producción de 8.000 a 15.000 kilogramos mensuales, de los cuales avanza el aprovechamiento de los mercados para las frutas exóticas producidas en Colombia, la proyección que se tiene por parte de productores y exportadores de arándanos en Boyacá, con el respaldo del ICA en toda la cadena productiva del Departamento, es exportar semanalmente un mínimo de 500 kilogramos de la fruta.

En el mismo sentido, y con el fin de ampliar el número de predios productores de arándanos, el ICA, el Ministerio de Agricultura, la Secretaría de Agricultura del Departamento de Boyacá y la Asociación Colombiana de Productores de Arándanos,

Asocolblue, realizaron el taller "Requisitos y reglamentación para la producción de arándanos de exportación", en el que participaron asistentes técnicos de cultivos, trabajadores y productores de 18 municipios de Boyacá, y de 6 municipios de Cundinamarca. Con respecto al proyecto de estudio se espera producir una aproximación de 100 kilogramos mensuales en cada una de las parcelas con respecto a la variedad Biloxi.

**3.1.3.3. Demanda.** Del total de la producción de arándano casi el 80% se consume en Norteamérica y Europa, por otro lado los precios más altos se alcanzan en ciudades que no son consumidores, también son representativas de consumo las actividades encaminadas a investigación y desarrollo de la industria farmacéutica, la cual se ha venido involucrando con el arándano, debido a sus beneficios, estos para darles un uso medicinal, como se evidencia en el siglo XVI la inclinación de las personas es a tener una vida más saludable, por lo que es una ventaja muy significativa para la comercialización y el consumo de arándano (Farfán, 2016).

La tendencia de las personas hacia tener una vida saludable, se basa principalmente en el consumo de alimentos que les aporten beneficios a su organismo, es por esto que los arándanos se han convertido durante las últimas décadas en un alimento que suple y acompaña valores alimenticios y aporta muchos beneficios y propiedades nutraceuticas en frutos y hojas a quienes lo consumen por esta razón se ha venido aumentando el incremento de consumo de esta fruta, la cual representa beneficios para la salud en personas que incluyen como parte de su alimentación diaria esta clase de fruta. Esto ha desencadenado el crecimiento en los niveles de la demanda en gran parte de los países del mundo, generando el incremento del número de hectáreas sembradas con el fin de suplir la necesidad y la demanda que aumenta para el cultivo de arándanos.

En cuanto al consumidor por parte de la empresa Arándanos de Colombia LTDA, se estima una presentación individual de 25 g, sin embargo para determinar una demanda estable se centra en que el consumidor no tiene una constancia de la compra de arándanos por lo que sus requerimientos varían y no se compran las mismas cantidades siempre, sin embargo se han ido trabajando estudios para identificar mejor este mercado de arándanos.

**3.1.3.4. Precio.** Según Arándanos de Colombia el precio a nivel mundial en los últimos doce meses (Marzo 2020 a Marzo 2021) ha oscilado entre 7 y 20 \$USD, es importante tener en cuenta que los precios del mercado se rigen a partir del inicio de la temporada, considerándose al inicio de etapa precios más elevados y en picos de temporada reduciéndose el valor por Kg de fruta debido al aumento en la oferta, sin embargo el precio del kilo en Colombia a la fecha se encuentra alrededor de \$ 48.000 según la variedad de arándano.

**3.1.3.5. Comercialización.** Participación en el mercado la comercializadora Arándanos de Colombia tiene establecida la participación de mercado en un 5.27% aproximadamente a nivel nacional evaluando la producción total que se refleja en un año.

Mediante la información suministrada se establecen las diferentes estrategias de comercialización para incrementar el potencial y preferencial del mercado tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

En este momento existen varias empresas a nivel nacional comercializadoras de arándanos que tiene influencia principalmente en Cundinamarca, pero en los últimos años ha tratado de ingresar al comercio en Antioquia, por la baja producción no se ha establecido con locales para el acopio en la zona norte, pero hay algunas que cuenta con empresa transportadora que recoge el producto en varias regiones del país incluida Antioquia.

### 3.1.4. Estudio financiero.

Con relación a los costos de producción es importante ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las diferentes etapas del proyecto que de alguna forma comienza con la determinación de la inversión inicial y de los costos totales, los cuales tienen como objetivo determinar cuál es el monto de los recursos necesarios para la realización del proyecto.

Cuando se habla de un estudio financiero para la determinación de los costos de producción es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

Los costos en que se incurren para la instalación, mantenimiento y producción, así como la descripción de los gastos de administración y ventas.

#### 3.1.4.1. Costos de producción

- Costos ligados a la producción del bien o a la prestación del servicio
- Costos administrativos propios de la organización de la empresa
- Costos causados por efecto del impulso de las ventas.
- Costos financieros generados por uso de capital.

#### ❖ **Costos de producción:**

- **Materias primas:** Insumo que sufre el proceso de transformación y quedará plenamente involucrada en el bien producido.
- **Materiales directos:** insumos, químicos, pesticidas, fungicidas y vacunas, otros.
- **Mano de obra directa:** Operarios que participan directamente en el proceso de producción, obreros, operarios de máquinas, cargadores, recolectores, administradores de finca.

#### ❖ **Gastos de Administración:**

- **Sueldos:** Personal ejecutivo, personal auxiliar de compras de contabilidad, auditoria, archivo, cobranzas, secretaria, personal con contrato a término fijo e indefinido de nómina.
- **Prestaciones:** Aportes a Seguridad Social, Cesantías, parafiscales, primas, entre otros.

- **Depreciaciones Administrativas:** De activos fijos como muebles, equipos de cómputo y oficina y equipos.

### 3.1.4.3. Gastos de Ventas

- ❖ **Gastos de comercialización:** Sueldos y salarios (ejecutivos y supervisores de ventas, investigación de mercados) comisión de vendedores gastos de representantes, viajes, viáticos, gastos de publicidad (diarios, revistas, radio, TV, vallas y muestras gratis), asistencia técnica a clientes, papelería, útiles de oficina y comunicaciones.
- ❖ **Gastos de distribución:** Sueldos y salarios de supervisor, secretaria, impulsadoras, conductores de vehículos de reparto y auxiliares, fletes, empaques, envases, operación de puntos de venta y almacenes.
- ❖ **Otros:** Papelería y útiles de oficina, gastos de representantes, comunicaciones, relaciones públicas, investigación y desarrollo.

### 3.1.5. Ingresos:

Con relación a los ingresos manejados en el proyecto se puede encontrar la siguiente descripción general de los mismos que corresponde a los dineros recibidos por concepto de venta del producto principal o de los servicios ofrecidos, así como por la venta de subproductos, otros productos, liquidación de activos y valores residuales de los activos tangibles.

**3.1.5.1. Ingresos Por Ventas:** Cantidad de producto vendido por el precio, teniendo en cuenta las clasificaciones por calidad.

**3.1.5.2. Ingresos Por Ventas De Subproductos:** Cantidad de productos derivados del proyecto diferentes a los productos principales, que son vendidos a un precio determinado.

**3.1.5.3. Otros Ingresos:** Se refiere a las entradas de dinero que no son derivadas directamente del proyecto como: alquiler de maquinaria o de un bien, rendimientos en papeles financieros, donaciones, consultorías y asesorías (Puentes *et al.*, 2018).

A continuación se presenta la relación de los costos fijos y variables que intervienen en el proyecto, de acuerdo a la necesidad y requerimiento de los mismos (tabla 1).

Con el fin de poder determinar la viabilidad del proyecto y su permanencia en el tiempo es importante conocer todos los componentes de este, desde la inversión inicial y sus componentes, el sostenimiento y las diferentes variables que lo componen.

COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
Arrendamiento de terrenos Contrataciones y salarios fijos Gastos de venta Gastos de administración	Insumos Materia prima Mano de obra directa, jornales por actividad de

<b>Servicios:</b> agua, energía, comunicaciones.	<b>producción, cosecha y pos cosecha</b>
--	--

De igual manera se presentan los estados financieros que definen la situación de una empresa principalmente mostrando sus principales características para tener en cuenta a lo hora de implementarlos en el proyecto.

#### 3.1.5.4. Estados Financieros

- ❖ **Balance general:** Con este estado financiero se busca pronosticar las partidas básicas del balance, en cada uno de los años del proyecto. El balance proyectado muestra el cuadro financiero total en ciertos momentos de la vida del proyecto.
- ❖ **Estado de resultados:** Contiene un rango de tiempo, es el resultado o la “foto” de un periodo específico. El estado de pérdidas y ganancias es un estado financiero que muestra la situación de la empresa en términos de ingresos y egresos durante un periodo definido.

Además de los diferentes mecanismos financieros que se utilizan para la evaluación de factibilidad de un cultivo cabe mencionar igualmente y no menos importantes los siguientes aspectos:

- ❖ **Indicadores:** Son una herramienta para evaluar la situación financiera de la empresa y son:
  - Indicadores de liquidez.
  - Indicadores de aprovechamiento de recursos.
  - Indicadores de estructura o endeudamiento.
  - Indicadores de costos.
  - Indicadores de rentabilidad
- ❖ **Punto De Equilibrio:** Es aquel en el cual los ingresos provenientes de las ventas son iguales a los costos de operación y de financiación (Arboleda, 1998).

#### 3.1.5.5. Estrategia De Comercialización

Participación en el mercado la comercializadora Arándanos de Colombia tiene establecida la participación de mercado en un 5.27% aproximadamente a nivel nacional evaluando la producción total que se refleja en un año.

- ❖ **Producto:** La fruta será empacada en cajas plásticas con un contenido de 25 gr, 50 gr, 75 gr y 100 gr, esto sujeto a los requerimientos y necesidades del consumidor.
- ❖ **Precio:** el precio oscila dependiendo de la cantidad y la variedad de arándano, se explica detalladamente en el estudio financiero.
- ❖ **Promoción:** Participación en ferias, congresos nacionales e internacionales, misiones y agendas con importadores.

❖ **Publicidad:** Sitios Web especializados y revistas.

### 3.2. ESTUDIO FINANCIERO.

#### 3.2.1. Inversión en el sistema de producción en bolsa.

En cuanto al sistema de producción en bolsa se pueden evidenciar la principal inversión del total de los costos incurridos, para lo que se refleja a continuación.

<b>Inversión Inicial, hasta primera cosecha</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unidad (COP)</b>	<b>Total</b>
<b>Alistamiento del terreno y Sustrato</b>				<b>\$ 9.588.400</b>
Mulch 60 cm de ancho	Metros	190	\$ 1.160	<b>\$ 220.400</b>
Preparación de Camas e instalación de Mulch	Jornal	10	\$ 50.000	<b>\$ 500.000</b>
Bolsas Plásticas	Unidad	300	\$ 1.150	<b>\$ 345.000</b>
Sustrato	Unidad	300	\$ 12.850	<b>\$ 3.855.000</b>
Llenado de Bolsas	Jornal	12	\$ 50.000	<b>\$ 600.000</b>
Instalación de Bolsas	Jornal	3	\$ 50.000	<b>\$ 150.000</b>
Plantas	Unidad	300	\$ 12.560	<b>\$ 3.768.000</b>
Siembra de Plantas	Jornal	3	\$ 50.000	<b>\$ 150.000</b>
<b>Infraestructura</b>				<b>\$ 2.779.000</b>
Madera / Tuberías Aguas	Unidades	48	\$ 7.000	<b>\$ 336.000</b>
Guaya	Metros	220	\$ 500	<b>\$ 110.000</b>
Gancho P6	Caja	2	\$ 10.000	<b>\$ 20.000</b>
Enka Calibre 36	Rollo	2	\$ 20.000	<b>\$ 40.000</b>
Malla Antipájaros Y Alambre	m2	600	\$ 1.870	<b>\$ 1.122.000</b>
Cortavientos Lona verde	m2	180	\$ 2.150	<b>\$ 387.000</b>
Grapa Cerca	Caja	2	\$ 7.000	<b>\$ 14.000</b>
Instalación de Estructura y Malla Cortaviento	Jornal	10	\$ 50.000	<b>\$ 500.000</b>
Instalación de Malla Anti pájaros	Jornal	5	\$ 50.000	<b>\$ 250.000</b>

<b>Sistema de riego Total</b>				<b>\$ 1.286.601</b>
Motobomba Centrífuga Eléctrica de 0,5 HP Monofásica	Unidad	1	\$ 311.023	<b>\$ 311.023</b>
Tanque de 500 Litros	Unidad	1	\$ 261.800	<b>\$ 261.800</b>
Filtro de Anillos De 1´	Unidad	1	\$ 50.778	<b>\$ 50.778</b>
Manguera de PE de 32 Mm	ml	75	\$ 1.208	<b>\$ 90.600</b>
Manguera de Pe de 16 Mm	ml	150	\$ 750	<b>\$ 112.500</b>
Goteros PCDS de 2 LPH	Unidad	300	\$ 533	<b>\$ 159.900</b>
Instalación Sistema de Riego	Unidad	1	\$ 300.000	<b>\$ 300.000</b>
<b>Mantenimiento Cultivo</b>				<b>\$ 5.723.416</b>
Jornales (Podas, Riegos, Fertilización y cuidados del cultivo, etc.)	Dedicación	0	\$ 980.657	<b>\$ 5.099.416</b>
Fertilizantes	Unidad	1	\$ 624.000	<b>\$ 624.000</b>
<b>Gastos del Cultivo</b>				<b>\$ 1.675.000</b>
Servicios públicos (Electricidad, acueducto, Internet, etc.)	Unidad	1	\$ 100.000	<b>\$ 1.400.000</b>
Arriendo	m2	250	\$ 50	<b>\$ 175.000</b>
Papelería	Unidad	1	\$ 100.000	<b>\$ 100.000</b>
<b>Asistencia Técnica</b>				<b>\$ 1.447.000</b>
Análisis de agua	Unidad	1	\$ 175.000	<b>\$ 175.000</b>
Análisis de Suelo	Unidad	1	\$ 180.000	<b>\$ 180.000</b>
Visitas de Asesoría (Profesional)	Mes	12	\$ 150.000	<b>\$ 540.000</b>
Visitas de Seguimiento (Técnico o Tecnólogo)	Mes	12	\$ 95.000	<b>\$ 342.000</b>
Talleres y Capacitaciones	Unidad	12	\$ 350.000	<b>\$ 210.000</b>
<b>Total Inversión Inicial del Cultivo</b>				<b>\$ 22.499.417</b>

MANTENIMIENTO DEL CULTIVO	Cantidad	Unidad	Precio unidad	Total
Jornales (Podas, Riegos, Fertilización y cuidados del cultivo, etc.)	40%	Dedicación	980.657	<b>4.707.154</b>
Fertilizantes	200,00	Unidad	3.650,00	<b>730.000</b>
Otros Costos	1,00	Unidad	50.000,00	<b>50.000</b>
<b>Total Mantenimiento del Cultivo</b>				<b>\$ 5.487.154</b>

### 5.3.3. Comercialización estimada.

En la comercialización, se estima la producción generada en el sistemas de producción que se emplean, producción en sustrato, y además de la variedad Biloxi que se manejaría principalmente; esta labor depende según la distribución y carga de producción de lotes del cultivo, lo más recomendable es que las cosechas se realicen en horas de la mañana y tarde (paso y repaso) debido a que son las mejores condiciones ambientales para la recolección de la fruta y así evitar un posible daño en la labor de poscosecha, según el estudio realizado en las empresas de Arándanos de Chía y Arándanos la Colmena, que se distingue principalmente dos variedades entre las cuales se pueden encontrar la Biloxi

**Tabla 18.** Comercialización variedad Biloxi.

COMERCIALIZACION ESTIMADA VARIEDAD BILOXY			
BILOXY	Año 1	Año 2	AÑO 3
<b>VARIABLE</b>	<b>PRODUCCION EN BOLSA</b>	<b>PRODUCCION EN BOLSA</b>	<b>PRODUCCION EN BOLSA</b>
Producción /Kg/ planta	2,2	3,1	4,5
plantas/En Producción	300	300	300
Producción K/Total	660	930	1.350
Costo/Kilo	\$ 38.000	\$ 38.000	\$ 38.000
<b>Costo total</b>	<b>\$ 25.080.000</b>	<b>\$ 35.340.000</b>	<b>\$ 51.300.000</b>

#### 5.3.3.1. Indicadores en producción de arándano en bolsa.

En un sistema de producción en bolsa, manejando la misma variedad es decir Biloxi ya que es otro sistema que se ha venido implementando en la producción de arándano en

la región Cundiboyacence. Adicionalmente son cultivos que tienen una productividad más perdurable y mucho más estable.

#### 5.3.4.2.1. Margen de utilidad en producción de bolsa variedad Biloxi.

Costos de Inversión = \$ 22.499.417

Costos Mantenimiento = \$ 5.487.154

Costos Totales hasta Primera cosecha = \$ 27.986.571

*Utilidad bruta* = Producción en kilos x Precio promedio Kilo

Utilidad = 660 Kilos x \$ 48.000 = \$ 31.680.000

*Margen de ganancia.*

Utilidad neta \$25.080.000.

Costos de producción – (Depreciaciones = \$5.675.072 + Mantenimiento del Cultivo = \$5.487.154.) = \$11.162.226 Costos de producción.

En base al margen de ganancia se evidencia el sistema de producción se presenta un margen de un 55% en el sistema de producción en bolsa.

#### 5.3.4.2.3. Margen de utilidad

Utilidad neta - \$31.680.000 - Costos de producción \$15.002.226  
= \$16.677.774.

El proyecto es positivo, lo que indica que el negocio visto como la suma de los flujos de caja generados de las utilidades traídas al momento en el que se genera la inversión, al primer año de producción se tiene un ingreso mensual de **\$1.389.815**, esto representa una ganancia superior a un salario mínimo mensual por unidad productiva y según la mano de obra genera 2 empleos directos familiares y 3 empleos indirectos.

El proyecto beneficiaría a 50 familias por municipio, de esta generarían 100 empleos directos a las familias campesinas y 75 empleos indirectos en su zona de influencia, es un proyecto que las utilidades crecen a medida que pasan los años, lo que genera una estabilidad económica y un mejoramiento de la calidad de vida a las familias campesinas de la cuenca del Río Grande y Chico.

Propuesta para la inversión en el proyecto por unidad productiva

Inversión Inicial, hasta primera cosecha	Unidad	Cantidad	Precio unidad (COP)	Total
<b>Alistamiento del terreno y Sustrato</b>				<b>\$ 9.588.400</b>
Mulch 60 cm de ancho	Metros	190	\$ 1.160	<b>\$ 220.400</b>
Preparación de Camas e instalación de Mulch	Jornal	10	\$ 50.000	<b>\$ 500.000</b>

Bolsas Plásticas	Unidad	300	\$ 1.150	<b>\$ 345.000</b>
Sustrato	Unidad	300	\$ 12.850	<b>\$ 3.855.000</b>
Llenado de Bolsas	Jornal	12	\$ 50.000	<b>\$ 600.000</b>
Instalación de Bolsas	Jornal	3	\$ 50.000	<b>\$ 150.000</b>
Plantas	Unidad	300	\$ 12.560	<b>\$ 3.768.000</b>
Siembra de Plantas	Jornal	3	\$ 50.000	<b>\$ 150.000</b>
<b>Infraestructura</b>				<b>\$ 2.779.000</b>
Madera / Tuberías Aguas	Unidades	48	\$ 7.000	<b>\$ 336.000</b>
Guaya	Metros	220	\$ 500	<b>\$ 110.000</b>
Gancho P6	Caja	2	\$ 10.000	<b>\$ 20.000</b>
Enka Calibre 36	Rollo	2	\$ 20.000	<b>\$ 40.000</b>
Malla Antipájaros Y Alambre	m2	600	\$ 1.870	<b>\$ 1.122.000</b>
Cortavientos Lona verde	m2	180	\$ 2.150	<b>\$ 387.000</b>
Grapa Cerca	Caja	2	\$ 7.000	<b>\$ 14.000</b>
Instalación de Estructura y Malla Cortaviento	Jornal	10	\$ 50.000	<b>\$ 500.000</b>
Instalación de Malla Anti pájaros	Jornal	5	\$ 50.000	<b>\$ 250.000</b>
<b>Sistema de riego Total</b>				<b>\$ 1.286.601</b>
Motobomba Centrífuga Eléctrica de 0,5 HP Monofásica	Unidad	1	\$ 311.023	<b>\$ 311.023</b>
Tanque de 500 Litros	Unidad	1	\$ 261.800	<b>\$ 261.800</b>
Filtro de Anillos De 1´	Unidad	1	\$ 50.778	<b>\$ 50.778</b>
Manguera de PE de 32 Mm	ml	75	\$ 1.208	<b>\$ 90.600</b>
Manguera de Pe de 16 Mm	ml	150	\$ 750	<b>\$ 112.500</b>
Goteros PCDS de 2 LPH	Unidad	300	\$ 533	<b>\$ 159.900</b>
Instalación Sistema de Riego	Unidad	1	\$ 300.000	<b>\$ 300.000</b>
<b>Mantenimiento Cultivo</b>				<b>\$ 5.723.416</b>
Jornales (Podas, Riegos, Fertilización y cuidados del cultivo, etc.)	Dedicación	0	\$ 980.657	<b>\$ 5.099.416</b>
Fertilizantes	Unidad	1	\$ 624.000	<b>\$ 624.000</b>
<b>Gastos del Cultivo</b>				<b>\$ 1.675.000</b>

Servicios públicos (Electricidad, acueducto, Internet, etc.)	Unidad	1	\$ 100.000	<b>\$ 1.400.000</b>
Arriendo	m2	250	\$ 50	<b>\$ 175.000</b>
Papelería	Unidad	1	\$ 100.000	<b>\$ 100.000</b>
<b>Asistencia Técnica</b>				<b>\$ 1.447.000</b>
Análisis de agua	Unidad	1	\$ 175.000	<b>\$ 175.000</b>
Análisis de Suelo	Unidad	1	\$ 180.000	<b>\$ 180.000</b>
Visitas de Asesoría (Profesional)	Mes	12	\$ 150.000	<b>\$ 540.000</b>
Visitas de Seguimiento (Técnico o Tecnólogo)	Mes	12	\$ 95.000	<b>\$ 342.000</b>
Talleres y Capacitaciones	Unidad	12	\$ 350.000	<b>\$ 210.000</b>
<b>Total Inversión Inicial del Cultivo</b>				<b>\$ 22.499.417</b>

Inversión total 50 Unidades Productivas

<b>Inversión total 50 Unidades Productivas</b>		
<b>Familias</b>	<b>Valor Por Familia</b>	<b>Valor Total</b>
50	\$ 22.499.417	\$1.124.970.850

### 3.1.5. Estudio Administrativo

El estudio de la organización debe ser un proceso permanente, para ajustarse a las variaciones que presenta la economía mundial, en relación a la cual se algunas tendencias como la aceleración del ritmo de cambio en todas las actividades, así mismo el incremento en el retorno a la economía productiva y la adecuación de la cultura al acelerado ritmo de avance tecnológico que sin duda el tema de globalización va interviniendo de forma significativa día con día en las organizaciones por lo que exige una actualización y aplicación acelerada de esos cambios presentados (Córdoba, 2006).

Entre los procesos administrativos se encuentra la misión, visión, valores y objetivos corporativos y el organigrama con sus principales funciones y responsabilidades, además obtener los costos de la mano de obra que, en este caso, los costos de nómina solo serán por parte de una auxiliar administrativa.

### 3.1.6. Estudio ambiental

El estudio ambiental el cual se considera uno de los más importantes que con el paso del tiempo va tomando una fuerza mayor por el tema de conservación y medio ambiente.

En el presente estudio se contempla un análisis de los impactos del proyecto en cuanto al aspecto ambiental, realizando un estudio preliminar, teniendo en cuenta que la actividad económica está enfocada a la factibilidad del proyecto, analizando su nivel de ingresos a partir de la producción (Arboleda, 1998; Lozano, 2018).

El análisis de los potenciales impactos del proyecto sobre el entorno, determina que se debe: Identificar las acciones impactantes y los componentes del sistema ambiental susceptibles de ser afectados.

## **SECRETARIA AGROPECUARIA Y RECURSOS NATURALES**