

**PROPUESTA PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) CONGELADO Y  
EMPACADO AL VACÍO PARA LA ASOCIACIÓN “GRANJA AGROPECUARIA SANTA  
LETICIA” UBICADA EN LA VEREDA SAN ANTONIO DEL MUNICIPIO DE PURACÉ -  
CAUCA**



Universidad  
del Cauca

**GUSTAVO ANDRÉS BEDOYA CHÁVEZ  
MICHAEL RAÚL ERAZO CASTRO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2019**

**PROPUESTA PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) CONGELADO Y  
EMPACADO AL VACÍO PARA LA ASOCIACIÓN “GRANJA AGROPECUARIA SANTA  
LETICIA” UBICADA EN LA VEREDA SAN ANTONIO DEL MUNICIPIO DE PURACÉ -  
CAUCA**

**GUSTAVO ANDRÉS BEDOYA CHÁVEZ,  
MICHAEL RAÚL ERAZO CASTRO**

**Trabajo de grado en la modalidad de Seminario de Profundización para optar al  
título de Ingeniero Agroindustrial**

**Director  
Mg. GUSTAVO ALEGRÍA FERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
POPAYÁN  
2019**

## **Nota de aceptación**

El Director y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por sus autores y lo encuentran satisfactorio.

---

**M. Sc. GUSTAVO ADOLFO ALEGRÍA F.**  
**Director**

---

**Mg. MÓNICA MARGOT RISUEÑO SOLARTE**  
**Jurado**

---

**Mg. LEADITH ALEXANDRA GUTIÉRREZ V.**  
**Jurado**

Popayán, 26 de marzo de 2019

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2. JUSTIFICACIÓN	12
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GENERAL	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. DIAGNÓSTICO	15
5. SITUACIÓN ACTUAL	16
6. PROMOTORES DEL PROYECTO	19
7. POBLACIÓN OBJETIVO	20
8. ZONA DE INFLUENCIA	21
8.1 MACRO LOCALIZACIÓN	21
8.2 MICRO LOCALIZACIÓN	21
9. CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO	23
9.1 DEMANDA DEL PRODUCTO	23
9.2 OFERTA DEL PRODUCTO	26
10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO	27

	pág.
11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
12. INSUMOS	33
12.1 DIAGRAMA EN BLOQUES DEL PROCESO	33
12.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	33
12.3 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	35
12.4 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	36
13. RESULTADOS ESPERADOS	40
14. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	41
15. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	42
16. PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES	43
17. EVALUACIÓN DE IMPACTOS	44
18. MARCO LÓGICO	45
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	49

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Participación de la trucha en la producción mundial	23
Cuadro 2. Producción en toneladas de trucha por departamento	24
Cuadro 3. Presentación de los módulos	28
Cuadro 4. Capacitación sobre de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)	28
Cuadro 5. Capacitación sobre HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos)	29
Cuadro 6. Capacitación sobre Control de la calidad	29
Cuadro 7. Cronograma de actividades del proyecto	31
Cuadro 8. Presupuesto para diseño de la planta	36
Cuadro 9. Presupuesto personal operativo	36
Cuadro 10. Presupuesto maquinaria, equipos e insumos	36
Cuadro 11. Presupuesto para infraestructura	38
Cuadro 12. Presupuesto capacitación en planta	38
Cuadro 13. Presupuesto para capacitaciones	38
Cuadro 14. Presupuesto global de la inversión	39
Cuadro 15. Plan operativo de inversiones	43
Cuadro 16. Impactos generados por el proyecto	44
Cuadro 17. Marco lógico del proyecto	45

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Parque Nacional Natural Puracé	16
Figura 2. Ríos Corregimiento de Santa Leticia	17
Figura 3. Lugares de influencia del proyecto	21
Figura 4. Ubicación Vereda San Antonio	22
Figura 5. Aumento de la producción de trucha	24
Figura 6. Demanda de toneladas de trucha	25
Figura 7. Consumo per cápita de trucha arcoíris	25
Figura 8. Diagrama de proceso	33
Figura 9. Diseño de planta de proceso	35

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Calculo de la capacidad operativa	49
Anexo B. Fichas técnicas de los equipos	50
Anexo C. Cotización de equipos	57



## INTRODUCCIÓN

La FAO (2018), en su estudio Estado mundial de la pesca y la acuicultura, pone de relieve la importancia crítica de la pesca y la acuicultura para la alimentación, la nutrición y el empleo de millones de personas, muchas de las cuales tienen grandes dificultades para mantener unos medios de vida razonables. La producción total de pescado alcanzó en 2016 un máximo histórico de 171 millones de toneladas, de las cuales el 88% se utilizó para el consumo humano directo, gracias a la estabilidad relativa de la producción de la pesca de captura, la reducción del despilfarro y el continuo crecimiento de la acuicultura. Como resultado de esta producción, en 2016 se registró un consumo per cápita de 20,3 kg, que también supone un máximo histórico (Organización por las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, 2018).

La Acuicultura en Colombia está representada por la producción de Piscicultura (Tilapia, Cachama y Trucha) y camarón de cultivo; esta actividad ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años, con una producción estimada cercana a las 125.037 toneladas para el año 2017, un crecimiento anual del 9% y de generación de empleo del 6% promedio anual, con 36.069 empleos directos y 108.207 indirectos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, 2017).

A nivel nacional, el departamento del Huila es el primer productor piscícola con el 46% de la producción nacional, seguido por Meta y Tolima con el 13%, Antioquia, Cundinamarca y Boyacá con el 5%, de forma que seis departamentos representan el 74% de la producción nacional piscícola (Instituto Colombiano Agropecuario ICA, 2017).

Los eslabones de la cadena agroalimentaria de la producción de trucha son extensos; desde la importación de alevinos, levante, ceba de animales, procesamiento y finalmente la comercialización o exportación. Aunque durante los últimos años la cadena de la trucha ha crecido, tiene mucho más potencial y oportunidades para expandirse. La falta de infraestructura, tecnología, capacitaciones y altos costos de producción, son algunos de los problemas a los que se enfrenta.

La Asociación Granja Agropecuaria Santa Leticia se encuentra ubicada en el Corregimiento de Santa Leticia, municipio de Puracé, Cauca y se conforma por 15 familias que habitan en el casco urbano y sus veredas, todas víctimas del conflicto armado, las cuales realizan distintas actividades como lo son la gestación, cría y engorde de cerdos, la comercialización de huevos y la venta en menor cantidad de hortalizas, actividades que comenzaron en el año 2009 en el casco urbano de Santa Leticia. Desde el 2015 participan en la convocatoria de proyectos productivos integrales Piscícolas del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) del departamento del Huila, para optar a un crédito condonable con recursos del Estado, para el beneficio de víctimas del conflicto armado específicamente en esta zona, que por muchos años fue catalogada como “Zona Roja de Violencia”.

El proyecto fue aceptado por la nueva Agencia de Desarrollo Rural del departamento del Huila; con el dinero autorizado se hizo un contrato de compraventa de la finca El Sendero, cuyo lindero es el río San Marcos y hace el límite con el Parque Nacional Puracé. A principios del año 2016 comienza la construcción de ocho estanques, con un canal de desviación del río, una bocatoma y canales de distribución del agua para abastecer los estanques; en octubre del mismo año comienza la primera siembra de 5000 alevinos comprados al Criadero Arrayán, ubicado en la Vereda Quintana, Municipio de Popayán, Cauca, logrando obtener un peso vivo de 320 a 400 g en 7 meses y peso en canal de 250 a 300 g.

En la actualidad se distribuyen 150 a 200 kg de trucha deshuesada en los municipios aledaños de La Plata y La Argentina, en el departamento del Huila; sin embargo, los métodos de sacrificio y comercialización han afectado la calidad final del producto, lo que ha limitado la introducción a mercados que mejoren los precios de venta, ya que sus exigencias en trazabilidad y calidad son más altas. El actual mercado posee una alta competitividad en cuanto se refiere a la oferta y demanda, lo que obliga a manejar estándares de calidad e higiene elevados, por lo que es vital implementar una mejora continua que utilice tecnologías y procesos nuevos, velando por cumplir los lineamientos legales y demás requisitos necesarios para llevar a cabo la producción industrial.

En este documento se realizan recomendaciones de actividades y procesos que permitirán mejorar los niveles de inocuidad, así como las instalaciones necesarias de una planta de procesamiento que permita controlar variables para mejorar la calidad del producto comercializado; también se busca involucrar a la asociación con la normativa ambiental, haciéndolos partícipes de la disposición de sus desechos sólidos y líquidos.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mayor parte de la producción piscícola continental en Colombia se lleva al mercado entera, eviscerada y refrigerada. Las labores se realizan al momento de la pesca y en instalaciones precarias localizadas al lado de los estanques o cerca a la orilla de los cuerpos de agua en donde se ubican las jaulas. Esta práctica se ha mantenido por la laxitud de los acopiadores-intermediarios y los bajos niveles de exigencia de los consumidores finales, pero al mismo tiempo se convierte en un obstáculo para promover el crecimiento del consumo interno (Plan de Negocios Sectorial de la Piscicultura de Colombia, 2015).

En la vereda San Antonio perteneciente al Corregimiento de Santa Leticia, Municipio de Puracé – Cauca, se ubica la finca El Sendero, perteneciente a la asociación “Granja Agropecuaria Santa Leticia”, que se dedica al cultivo y comercialización de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*). En la actualidad no existen instalaciones adecuadas para el sacrificio, procesamiento y comercialización de los animales; además, no cuentan con los equipos, utensilios ni la capacidad instalada para congelar, almacenar o distribuir su producto bajo los estándares de calidad y sanidad existentes en el país. Esto ha limitado obtener precios de venta adecuados en un pequeño nicho de mercado y una comercialización que genere mejores ingresos a la asociación, debido a que el área se realiza el sacrificio del animal es rústica, porosa, construida en cemento, que incrementa el riesgo de contaminación cruzada, además de que no se tiene en cuenta la cadena de frío necesaria para un producto tan delicado y perecedero.

Se evidencia que la asociación no cuenta con la capacitación e instalaciones necesarias que den garantía de un producto inocuo y de excelente calidad, ya que sus prácticas para el manejo no son las más indicadas, principalmente en los procesos de evisceración y deshuese, donde existe la posibilidad de contaminación; además, al no tener una correcta cadena de frío, el producto no llega al consumidor final en mejores condiciones de inocuidad y calidad.

## 2. JUSTIFICACIÓN

En la búsqueda de nuevas alternativas para el desarrollo económico del país, la generación de empleo y el mejoramiento de calidad de vida de los ciudadanos, el sector pecuario juega un papel esencial como alternativa para la creación de empresas que mejoren la calidad de los productos alimenticios. Se debe destacar el impulso que el Estado por medio de sus entes reguladores, le está dando al sector acuícola en factores importantes como implementación de tecnologías, capacitación y fácil acceso al crédito, lo cual propende por el correcto funcionamiento y crecimiento del sector e impulsa a productores del agro a encaminar sus esfuerzos en explotaciones productivas y con respaldo de políticas que fomentan su crecimiento.

La trucha es un pez con un alto nivel nutritivo y de una muy buena adaptabilidad al medio en el que es criado; además, la demanda de este producto ha venido aumentando paulatinamente en Colombia y cada día las oportunidades de exportación aumentan; es por ello que esta especie es atractiva para ser industrializada, considerando que la vereda San Antonio está ubicada en la zona alto andina del municipio de Puracé y que recoge gran cantidad de agua que se condensan en el Parque Nacional Natural Puracé; en la zona se encuentran ubicadas otras pequeñas Piscifactorías, que carecen de instrumentos que permitan alcanzar nuevos y mejores mercados.

Los productores de la región vienen realizando en forma empírica todos sus procesos, debido a la falta de una planificación que dirija la gestión en producción y comercialización con resultados satisfactorios y que permita desarrollarse en un tiempo prudente. Por esta razón es importante fortalecer la actividad económica en los grupos de familias que forman asociaciones, para lograr beneficiarse mutuamente y tener un medio de sustento más para sus hogares. Esto implica la necesidad de acoplarse a los requerimientos gubernamentales de estándares medioambientales y de calidad, motivo que crea la necesidad de implementar buenas prácticas de manufactura y una planta de sacrificio animal con todas las áreas necesarias, que cumpla con un adecuado sistema de desinfección, permita la inocuidad, el bienestar de los operarios y cuente con una planta de tratamiento de aguas residuales, de modo que se alcancen las acreditaciones sanitarias y medio ambientales para mejorar paulatinamente el estilo de vida de la población y los pequeños productores que habitan a su alrededor. Con estos parámetros, se garantizarán procesos adecuados en cada una de las operaciones realizadas dentro de la planta procesadora de filete de trucha, que asegure la inocuidad del producto terminado, la conservación del medio ambiente, la nutrición familiar local y la comercialización del producto terminado, generando una cadena de múltiples beneficios para la asociación y para la comunidad a su alrededor con el fomento del empleo y mejor aprovechamiento del agua.

El diseño de una planta para el procesamiento de trucha arcoíris, surge de la necesidad de mejorar la calidad del producto ofrecido, para obtener las debidas acreditaciones por parte del ICA e INVIMA. Es necesario consolidar cada una de los eslabones de la cadena (producción, procesamiento y comercialización) como eje de impacto, en la medida en

que cada una de sus etapas fluya hacia el mismo propósito. Se busca fomentar el desarrollo rural con enfoque territorial y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de los productos agropecuarios, a través de acciones integrales que mejoren las condiciones de vida de los pobladores rurales, que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, generen empleo y logren el crecimiento sostenido y equilibrado de las regiones (Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia PlaNDAS, 2014).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar el estudio técnico para una planta de procesamiento de filete de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) congelado y empacado al vacío, en la vereda San Antonio del municipio de Puracé – Cauca, como modelo para mejorar la calidad e inocuidad producto final, la salud de las personas y proteger y conservar el medio ambiente.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Diseñar una planta de procesamiento de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en la vereda San Antonio del municipio de Puracé – Cauca, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1036 de 1991, de los mataderos de animales de abasto público, distintos de los de aves y su funcionamiento.

Realizar el montaje de la planta procesadora de filete de trucha arcoíris con la cotización de maquinaria, equipos, insumos e infraestructura para su cotización.

Capacitar a los miembros de la asociación sobre los sistemas HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos), las buenas prácticas de manufactura BPM y control de calidad en el proceso, por medio de talleres presenciales.

#### 4. DIAGNÓSTICO

La comercialización de trucha arcoíris en el corregimiento de Santa Leticia, municipio de Puracé-Cauca, ha sido baja en los últimos años; sin embargo, en la zona se tiene un buen volumen de peces y carne, a pesar de los inconvenientes que existen con la congelación y la trazabilidad del producto terminado. Al ser un alimento perecedero de alto riesgo en salud pública, es necesario garantizar inocuidad y una cadena de frío que permita comercializar en puntos estratégicos.

A través del tiempo, las familias de la región han aprovechado los recursos hídricos con los que cuenta la zona, siendo este motivo que ha llevado a la creación de pequeñas empresas familiares que se dedican al cultivo, pesca y venta de la trucha arcoíris, lo que ha generado un pequeño comercio local y familiar para sustento y nutrición propia con un alimento rico en proteína, grasas insaturadas y minerales esenciales, que garantizan una alta digestibilidad y aprovechamiento en su ingesta. La producción y comercialización que existe en la zona es de producto fresco, se refrigera y se transporta en bolsas plásticas que se guardan en cajas de cartón o se transporta directamente en bolsa, ya que el consumo se realiza en los restaurantes ubicados en el casco urbano y otros municipios aledaños, ubicados a distancias cortas, por lo que se asume que el producto no se afecta. Adicionalmente, no se tienen técnicas de sacrificio adecuadas ni de manejo del producto para garantizar su calidad e inocuidad.

En el año 2016, la asociación “Granja Agropecuaria Santa Leticia” decide organizarse y realizar un contrato de compraventa por la finca El Sendero, que limita con el Parque Nacional Natural Puracé, en donde le dieron inicio a una pequeña empresa que se dedica al levante, ceba y comercialización de trucha en canal.

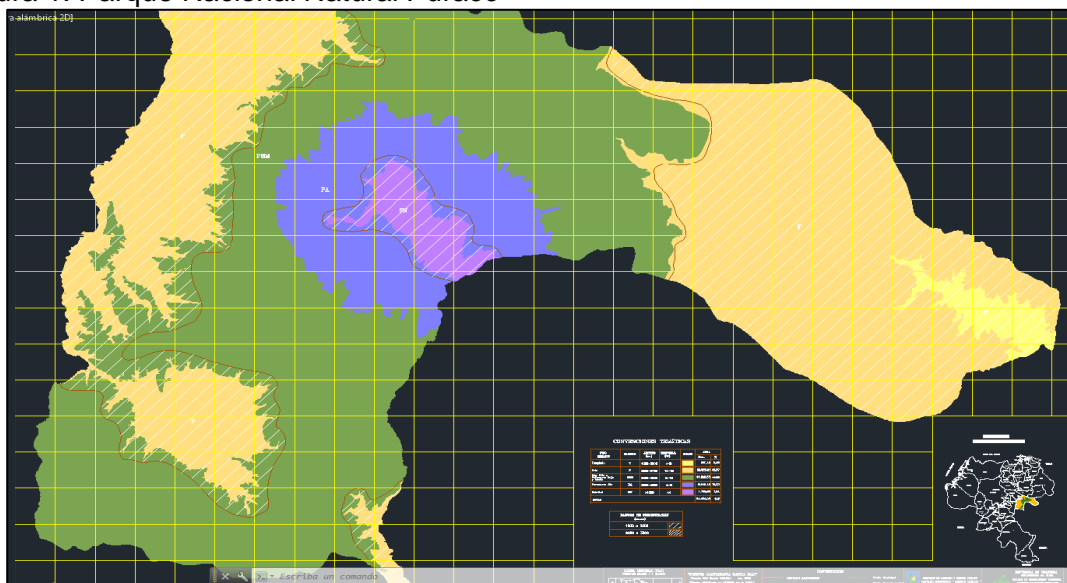
Al cumplir con la normatividad, el diseño de planta y la implementación de buenas prácticas de manufactura permitirán alcanzar nuevos mercados que generen mayores ingresos para los asociados, además de satisfacer la demanda creciente de este producto a nivel local y nacional y abrir oportunidades para los habitantes de las zonas aledañas que tienen pequeños cultivos, pero no cuentan con los recursos necesarios para la comercialización fuera de su localidad. Con la realización del proyecto se pretende que la asociación crezca y con ello la economía de todos los habitantes de la zona.

## 5. SITUACIÓN ACTUAL

El Municipio de Puracé se encuentra ubicado en la zona centro del Departamento del Cauca, sobre la cordillera central de los Andes; es montañoso en su mayoría y posee una extensión de 707 km<sup>2</sup>, según el Esquema de Ordenamiento Territorial, aunque según el DNP y el IGAC son 904 km<sup>2</sup>, pues incluyen la zona de Santa Leticia, en litigio con el Departamento del Huila (Plan de Desarrollo Puracé-Cauca, 2016-2019). Según la información del Censo DANE de 2005, proyectada para el año 2015, el Municipio de Puracé cuenta con una población estimada de 15.261, distribuida en la zona urbana 1706 (11%) y rural 13.555 (89%), respectivamente (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2005).

El corregimiento de Santa Leticia se caracteriza por tener dos tipos de pisos térmicos; gran parte del territorio tiene clima frío, con temperaturas entre 10°C y 18°C, y una pequeña zona de clima cálido con temperaturas mayores a 18°C. Es en esta última en donde se concentra la producción agrícola de café, caña, plátano, banano, yuca, naranjas, guayabas y productos de ambos climas como granadilla, fresa, tomate, mora, curuba, uchuvas, aguacate, durazno, cebolla, papa, ulluco y algunas hortalizas. A pesar de este potencial, la mayor parte del corregimiento se dedica a la ganadería extensiva, principalmente en las zonas más frías y terrenos aledaños al Parque Nacional Natural Puracé, donde los suelos suelen retener mayor cantidad de agua, son arcillosos, poco porosos y a menudo drenan mal.

Figura 1. Parque Nacional Natural Puracé



Fuente: Secretaria de planeación, municipio de Puracé.

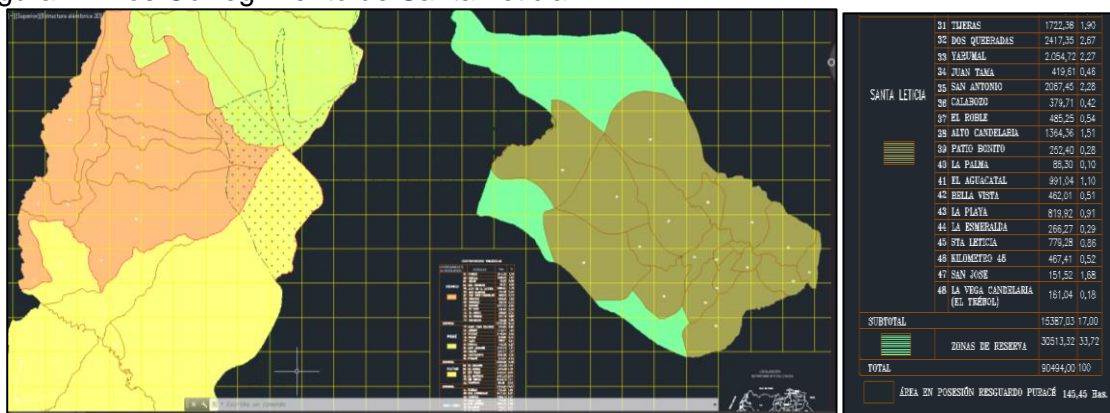
La vereda San Antonio se encuentra ubicada en la parte noroccidente del corregimiento de Santa Leticia y limita directamente con la zona protegida del Parque Nacional Natural



Puracé. Se abastece de los ríos Flautas, Guargüero, Santos Marcos, Quebrada Chorrillos, que desembocan en el Rio Bedón perteneciente a la cuenca del Alto Magdalena. La ubicación ha motivado a cambiar de vocación de las pocas familias que aun habitan la zona, siendo una buena alternativa la comercialización de hortalizas y el cultivo de trucha, este último por la disponibilidad y calidad del agua que recorre la zona, motivo principal por el que un grupo de mujeres y jóvenes víctimas del conflicto armado, decidieron comprar un terreno cerca al rio San Marcos y abastecerse directamente de el para poner en funcionamiento su piscícola en esta zona.

Desde el 2016 han venido aumentado el pie de cría de los estanques, debido a que la demanda en las zonas aledañas es bastante elevada, lo que ha motivado a los miembros de la asociación a buscar la formalización de la empresa y ser competitivos en la comercialización de la trucha. Actualmente cuentan con un pie de cría de 30.000 especímenes en todas sus etapas, con ventas aproximadas entre 150 y 200 kg/semana de trucha fresca entera en los alrededores de la región, siendo su principal mercado el municipio de la Plata (Huila) y corregimientos cercanos como Belén, Gallego y La Argentina.

Figura 2. Ríos Corregimiento de Santa Leticia



Fuente: Secretaria de planeación, municipio de Puracé.

Estos pequeños mercados han surgido gracias a la persistencia de sus cofundadores, para hacer conocer su producto en regiones distintas a su corregimiento. El sacrificio que están realizando es artesanal, aprovechando los pocos recursos que hay disponibles en la finca, en un lavadero hecho de cemento rústico y poroso; las aguas que resultan de esta actividad son vertidas directamente al río, sin control o tratamiento previo. El producto que se obtiene de los procesos de limpieza y adecuación, es empacado en bolsas plásticas que se depositan en cajas de cartón y se distribuyen sin refrigeración en la parte trasera de un automóvil, el mismo día del sacrificio, para poder entregar el producto fresco a los compradores finales ubicados en los municipios cercanos.

La competitividad que existe por la comercialización y producción de trucha, además de la normativa que exige trazabilidad e inocuidad de los productos ofrecidos, son factores

importantes para ingresar en el mercado nacional y comercializar con países extranjeros en un futuro cercano. Se busca mejorar la posproducción con la implementación de una planta de sacrificio animal acorde con la reglamentación nacional, que cumpla con la parte sanitaria (tratamiento de desechos) y garantice inocuidad al alimento. A través de estas acciones se alcanzarán mercados nacionales y se brindará confianza a los clientes, con procesos sostenibles y mitigación del impacto ambiental a los ecosistemas de los cuales se están aprovechando recursos naturales no renovables.

## **6. PROMOTORES DEL PROYECTO**

Los promotores del proyecto son los estudiantes de pregrado de Ingeniería Agroindustrial Gustavo Andrés Bedolla Chávez y Michel Raúl Erazo Castro, junto con los miembros de la asociación Granja Agropecuaria Santa Leticia.

El ente financiador es la Agencia de Desarrollo Rural del Huila.

## **7. POBLACIÓN OBJETIVO**

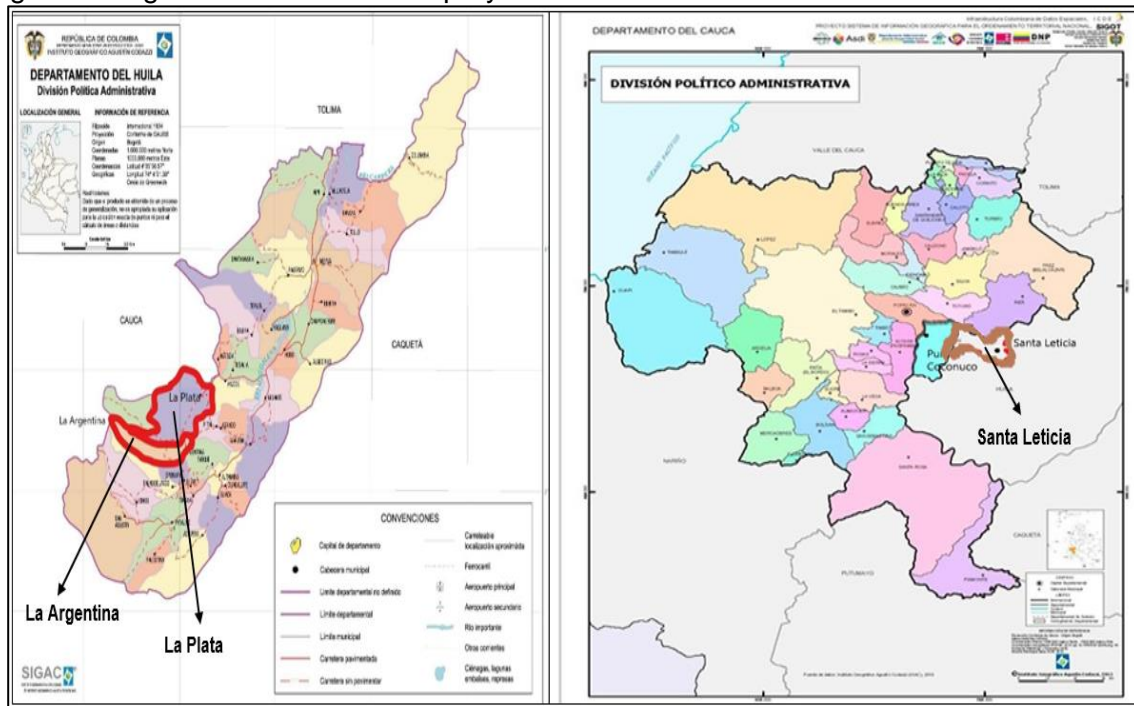
En términos específicos, la población objetivo del proyecto son las 15 familias pertenecientes a la asociación, de las cuales la organización selecciono a 10 para encargarse del proceso piscícola. De manera general, el proyecto beneficia a la comunidad al brindar un producto seguro y de mayor calidad y por contribuir con el desarrollo económico de la región.

## 8. ZONA DE INFLUENCIA

### 8.1 MACRO LOCALIZACIÓN

La mayor parte de la comercialización actual se realiza en los municipios de La Plata y La Argentina (Figura 3) ubicados en el sur occidente del departamento del Huila. En estas dos localidades se distribuye semanalmente entre 150 y 200 kg de trucha fresca; el corregimiento se encuentra comunicado por una carretera sin pavimentar de 52 km, lo que dificulta el recorrido y aumenta el tiempo de transporte; como no se cuenta con refrigeración, cuanto más se demore la entrega, el producto se degrada más, se pierden características organolépticas y se convierte en un foco para el crecimiento de microorganismos que pueden afectar la salud del consumidor.

Figura 3. Lugares de influencia del proyecto



Fuente: IGAC.

### 8.2 MICRO LOCALIZACIÓN

La planta estará ubicada en la Vereda San Antonio, finca El Sendero, Vereda San Antonio, Corregimiento de Santa Leticia, municipio de Puracé, Departamento del Cauca, en la cuenca del río San Marcos y entre otros afluentes más pequeños, a una distancia de 65.6 km de la capital del departamento del Cauca, con temperaturas que oscilan entre los 6 y 8°C.

Figura 4. Ubicación Vereda San Antonio



Fuente: Secretaria de planeación, municipio de Puracé.

## 9. CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO

### 9.1 DEMANDA DEL PRODUCTO

Según la FAO, la producción total de pescado alcanzó en 2016 un máximo histórico de 171 millones de toneladas, de las que el 88% se utilizaron para el consumo, siendo también un máximo histórico el consumo per cápita de 20,3 kg. La trucha representó el 7.4% en participación en la producción mundial, lo que equivale a 12.7 millones de toneladas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Participación de la trucha en la producción mundial

Grupo de especies	Porcentaje en valor	Porcentaje en cantidad
<b>Pescado</b>	65,4	79,8
Salmones, truchas y eperlanos	18,1	7,4
Atunes, bonitos y marlines	8,6	8,6
Bacalaos, merluzas y eglefinos	9,6	14,0
Otros peces pelágicos	6,1	11,7
Peces de agua dulce	3,2	4,5
Platijas, halibuts y lenguados	2,1	1,6
Otros peces	17,8	32,0
<b>Crustáceos</b>	23,0	8,3
Camarones y gambas	16,1	6,2
Otros crustáceos	6,9	2,1
<b>Moluscos</b>	11,0	11,1
Calamares, sepias y pulpos	6,4	3,8
Bivalvos	3,2	6,0
Otros moluscos	1,4	1,3
<b>Otros animales/invertebrados acuáticos</b>	0,6	0,8
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: FAO, 2018.

La producción acuícola en Colombia en los últimos años ha crecido (Ver cuadro 2); en el año 2017 la tilapia representó el 61% de la producción nacional, seguida por la cachama con el 19%, trucha con el 17% y otras especies nativas 3%. Durante el período 2013 – 2017, el total de la producción piscícola nacional registró un incremento del 8.54 % promedio anual (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, 2017).

La producción de trucha Arco Iris presenta un crecimiento favorable año tras año, lo que ha permitido abrir nuevos mercados nacionales e internacionales. A nivel nacional, el departamento del Huila es el primer productor piscícola con 55.194 toneladas (Figura 5), equivalente al 46% de la producción nacional, seguido por Meta, Tolima, Antioquia,

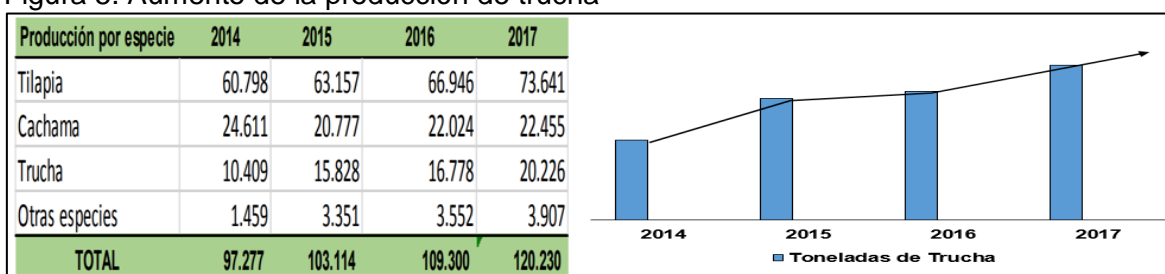
Cundinamarca y Boyacá; el cual el departamento del Cauca participa con el 0.51% (Cadena de la Acuicultura, Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural, 2018).

Cuadro 2. Producción en toneladas de trucha por departamento

DEPARTAMENTO	Año				
	2013	2014	2015	2016	2017
ANTIOQUIA	5.532	5.864	6.216	6.589	6.048
BOYACA	1.588	1.683	1.784	1.891	2.044
CALDAS	185	196	208	220	301
CAQUETÁ	1.238	1.312	1.391	1.474	2.224
CASANARE	2.898	3.072	3.256	3.452	3.535
CAUCA	1.358	1.439	1.526	1.617	2.381
CÓRDOBA	1.573	1.667	1.767	1.873	2.236
CUNDINAMARCA	2.853	3.024	3.206	3.398	3.571
LA GUAJIRA	423	448	475	504	541
HUILA	33.521	43.894	46.528	49.319	55.594
META	12.925	13.124	13.911	14.746	15.101
NARIÑO	1.544	1.637	1.735	1.839	2.585
PUTUMAYO	1.063	1.127	1.194	1.266	1.274
QUINDIO	106	112	119	126	168
SANTANDER	1.238	1.312	1.391	1.474	2.140
RISARALDA	894	948	1.004	1.065	1.142
SUCRE	2.505	2.655	2.815	2.983	3.042
TOLIMA	4.512	4.783	5.070	5.374	6.024
VALLE	2.405	2.549	2.702	2.864	3.318
OTROS	6.065	6.429	6.815	7.224	6.961
<b>TOTAL</b>	<b>84.426</b>	<b>97.277</b>	<b>103.114</b>	<b>109.300</b>	<b>120.230</b>

Fuente: MADR, 2017

Figura 5. Aumento de la producción de trucha

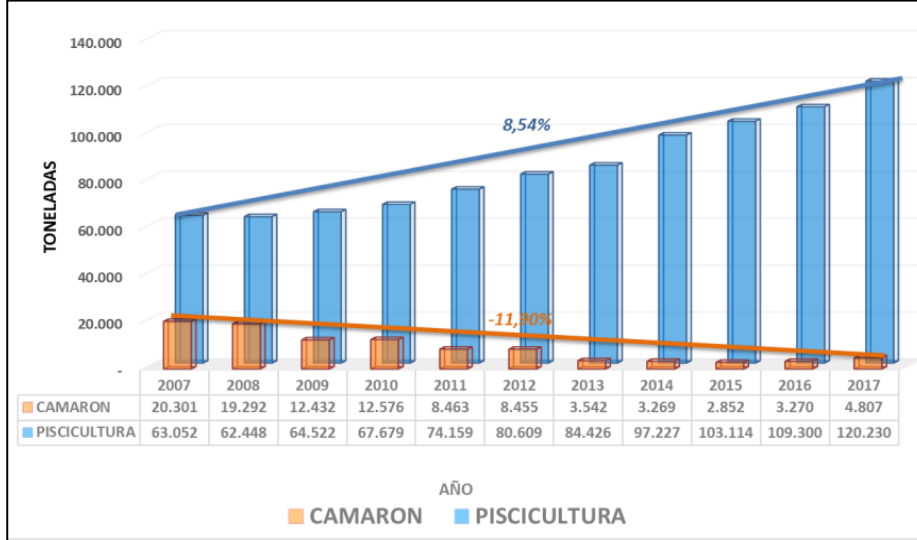


Fuente: MADR, 2017.

En el corregimiento de Santa Leticia existen alrededor de 6 piscifactorías y comercializadores de trucha, siendo la granja agropecuaria Santa Leticia el segundo en producción y comercialización a través de venta directa con los restaurantes ubicados en la Plata, Belén y La argentina, Huila. Al haber pesos distintos entre las canales, se cobra el kilogramo a \$14.000, precio que se puede incrementar con la agregación de valor de los productos.



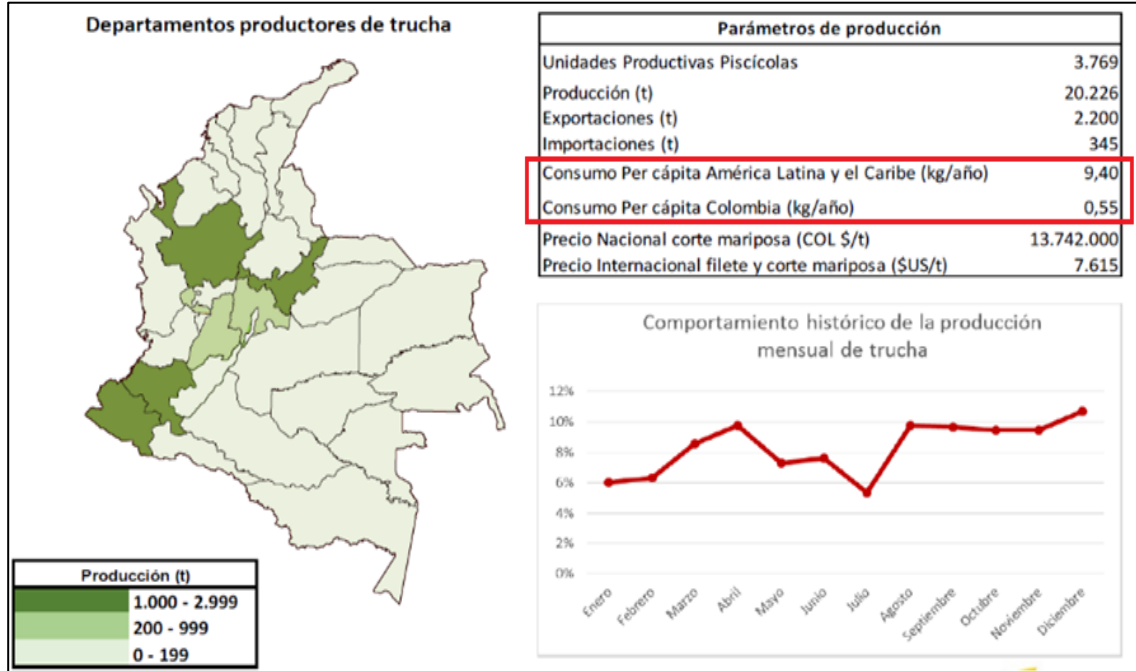
Figura 6. Demanda de toneladas de trucha



Fuente: MADR, 2017.

Como se observa en la figura 7, el consumo per cápita nacional (0.55 kg/año), se encuentra muy por debajo del estimado para América Latina (9.4 kg/año), de aquí la necesidad de generar estrategias para atraer a los consumidores. Se estima que el municipio de La Plata cuenta con 95.000 habitantes y La Argentina con 12.000 (DANE, 2016), con una demanda de 4904 kg/mes.

Figura 7. Consumo per cápita de trucha arcoíris



Fuente: MADR, 2017

## **9.2 OFERTA DEL PRODUCTO**

Teniendo en cuenta que actualmente la asociación Granja Agropecuaria produce mensualmente entre 700 y 800 kg, se establece un diseño de planta con capacidad instalada de 3.5 toneladas; de esta manera se espera aumentar la calidad higiénica del producto, agregar valor y lograr cubrir un 2% de la demanda actual existente en los dos municipios donde es comercializada la trucha.

## 10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

**OBJETIVO 1:** Diseñar una planta de procesamiento de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en la Vereda San Antonio del municipio de Puracé – Cauca, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1036 de 1991. De los mataderos de animales de abasto público, distintos de los de aves, y su funcionamiento.

1. Una jornada con los miembros de la asociación para evaluar el terreno y las condiciones de sus alrededores
2. Revisión de la normativa respecto a infraestructura y sanidad para el tipo de proceso y producto
3. Diseño de la planta: el terreno del cual se dispondrá es propio de la Asociación, con un área específica para la planta de 72 m<sup>2</sup> (6 ancho x 12 largo), cuenta con fuente natural de agua sin riesgo de contaminación, ya que no se presentan afluentes. El lugar para su construcción está alejado de basureros, caños y desperdicios sanitarios. Se diseñará de acuerdo a los parámetros establecidos por la normativa legal vigente.
4. Presentación de los planos a la Asociación.

**OBJETIVO 2:** Realizar el montaje de la planta procesadora de filete de trucha arcoíris con la cotización de maquinaria, equipos, insumos e infraestructura.

1. Compra de máquinas, equipos e insumos
2. Construcción de la planta
3. Recorrido y capacitación en planta
5. Inicio del proceso productivo en planta

**OBJETIVO 3:** Capacitar a los miembros de la asociación sobre los sistemas HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos), las buenas prácticas de manufactura y control de calidad en el proceso por medio de talleres presenciales. Las capacitaciones se darán en tres módulos por un ingeniero agroindustrial. A continuación, se presenta el contenido de cada uno.

### Módulo 1:

Semana 1  
Sección 1: Presentación  
Duración: 6 horas

Encargado: Ingeniero agroindustrial  
 Lugar: Salón comunal

Cuadro 3. Presentación de los módulos

Sección	Tema	Responsables	Herramientas	Materiales
1	Bienvvenida	Ing. agroindustrial	Presentación verbal	Computador portátil y Videobeam
	Presentación			
	Flujo de ideas y expectativas	Asistentes	Escritura de ideas	Participación de los asistentes, hojas de block, marcadores y lapiceros.

Semana 10 a 15  
 Sección 2 a 8  
 Duración: 28 horas  
 Encargado: Capacitador: Ingeniero agroindustrial  
 Lugar: Salón comunal

Cuadro 4. Capacitación sobre de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)

Sección	Tema	Responsables	Herramientas	Materiales
2	Introducción a las BPM (Decreto 3075/1997)	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	Computador portátil, Videobeam, lapiceros, libreta de apuntes
3	Mantenimiento de Áreas, Equipo e Instalaciones	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
4	Operación con Personal Calificado	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
5	Control y Manejo de Residuos, Vertimientos y Emisiones	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
6	Saneamiento	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
7	Identificación y Control de Riesgos y/o Contaminación	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
8	Control y Seguimiento a Procesos de Distribución Y Gestión Documental y Registros	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	

## Módulo 2:

Semana 16 a 19

Sección 9 a 15

Duración: 28 horas

Encargado: capacitador: Ingeniero agroindustrial

Lugar: Salón comunal

Cuadro 5. Capacitación sobre HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos)

Sección	Tema	Responsables	Herramientas	Materiales
9	Decreto N°60/2002	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	Computador portátil, Videobeam, lapiceros, libreta de apuntes
10	Introducción al sistema HACCP	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
11	Contaminación alimentaria	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
12	Principios del sistema HACCP	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
13	Como implementar un sistema HACCP	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
14	Elaborar plan HACCP para el proceso	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	Computador portátil, Videobeam, lapiceros, libreta de apuntes, hojas de block
15	Determinar puntos críticos de control y medidas correctivas	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	

## Módulo 3:

Semana 20 a 23

Sección 16 a 22

Duración: 28 horas

Encargado: capacitador: Ingeniero agroindustrial

Lugar: Salón comunal

Cuadro 6. Capacitación sobre Control de la calidad

Sección	Tema	Responsables	Herramientas	Materiales
16	Métodos Operativos y Práctica del personal	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	Computador portátil, Videobeam, lapiceros, libreta de apuntes

Cuadro 6. (Continuación)

Sección	Tema	Responsables	Herramientas	Materiales
17	Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	Computador portátil, Videobeam, lapiceros, libreta de apuntes
18	Manejo Integrado de Plagas (MIP)	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
19	Mantenimiento para la Seguridad de los Alimentos.	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
20	Prácticas de Limpieza	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
21	Gestión de la Calidad	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	
22	Contribución del Manejo higiénico de los Alimentos a la Salud Familiar y de la Población	Capacitador	Clase magistral, complementos audiovisuales	

## 11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 7. Cronograma de actividades del proyecto

Objetivo	Actividades	Duración (semanas)																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Diseñar una planta de procesamiento de trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss) en la vereda San Antonio del municipio de Puracé – Cauca, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1036 de 1991.	Dos jornadas para evaluar terreno y las condiciones de sus alrededores	■																							
	Revisión de la normativa respecto a infraestructura y sanidad para el tipo de proceso y producto		■																						
	Diseño de la planta			■	■																				
	Presentación de los planos a la asociación.					■																			
Realizar el montaje de la planta procesadora de filete de trucha arcoíris con la cotización de maquinaria, equipos, insumos e infraestructura para su cotización.	Compra de máquinas, equipos e insumos						■	■																	
	Construcción de la planta								■	■	■	■	■	■											
	Recorrido y capacitación en planta																							■	
	Inicio del proceso productivo en planta																								■

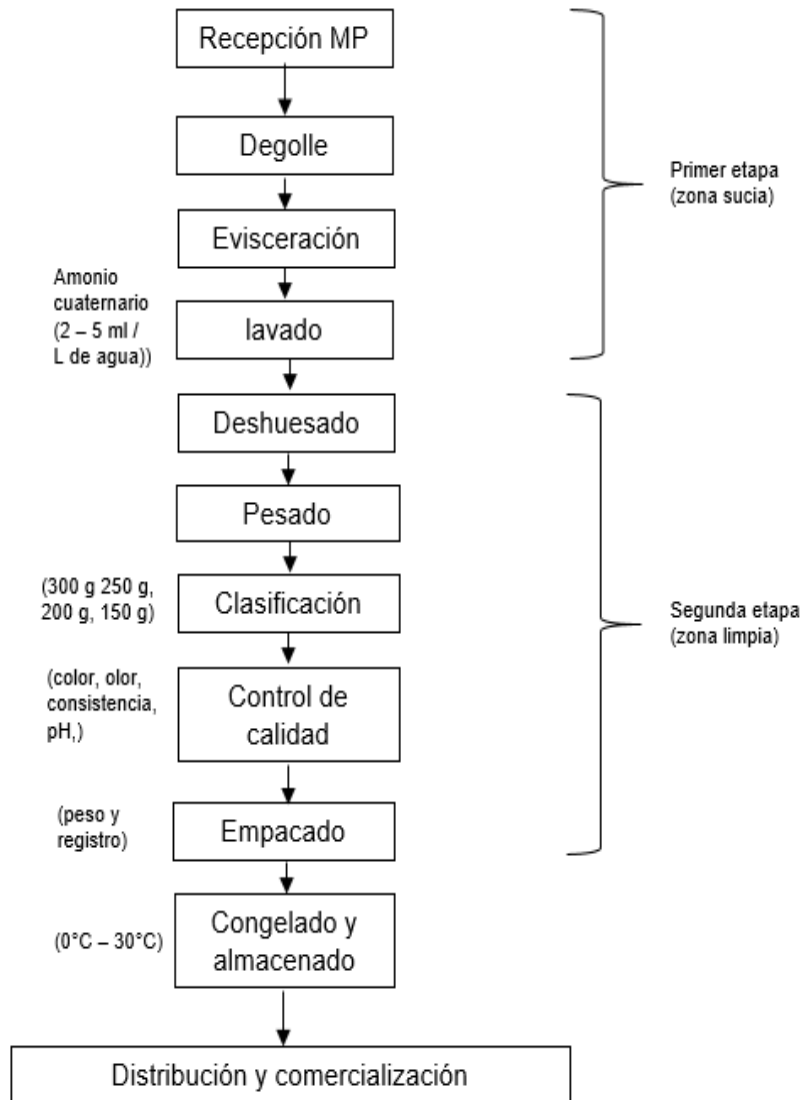




## 12. INSUMOS

### 12.1 DIAGRAMA EN BLOQUES DEL PROCESO

Figura 8. Diagrama de proceso



### 12.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

**Recepción de MP:** se recibe la materia prima luego del choque térmico; se realiza un control de calidad evaluando características físicas de color, textura, consistencia y firmeza y olor.

**Degolle:** se realiza mediante un corte transversal en la parte inferior de la cabeza, dejándola dividida en dos.

**Eviscerado:** se efectúa un corte parejo en la región ventral, desde la base de la aleta anal hasta las branquias, se retiran las vísceras y material intestinal teniendo cuidado de no romperlas y contaminar la carne.

**Lavado:** con amonio cuaternario en una relación de 2-5ml/L agua.

**Deshuesado:** se realiza un corte inicial en las partes laterales internas, separando las espinas de la carne, se corta desde la cabeza hasta la cola por debajo de la espina dorsal y por último se cortan sus extremos.

**Pesado:** se pesa el producto final luego se haberle retirado las vísceras, espina dorsal y de efectuar un lavado.

**Clasificación:** se clasifica el producto de acuerdo a su gramaje.

**Control de calidad:** la supervisión físico química del producto final evalúa coloración, textura, consistencia, firmeza, olor, pH y presencia de metales.

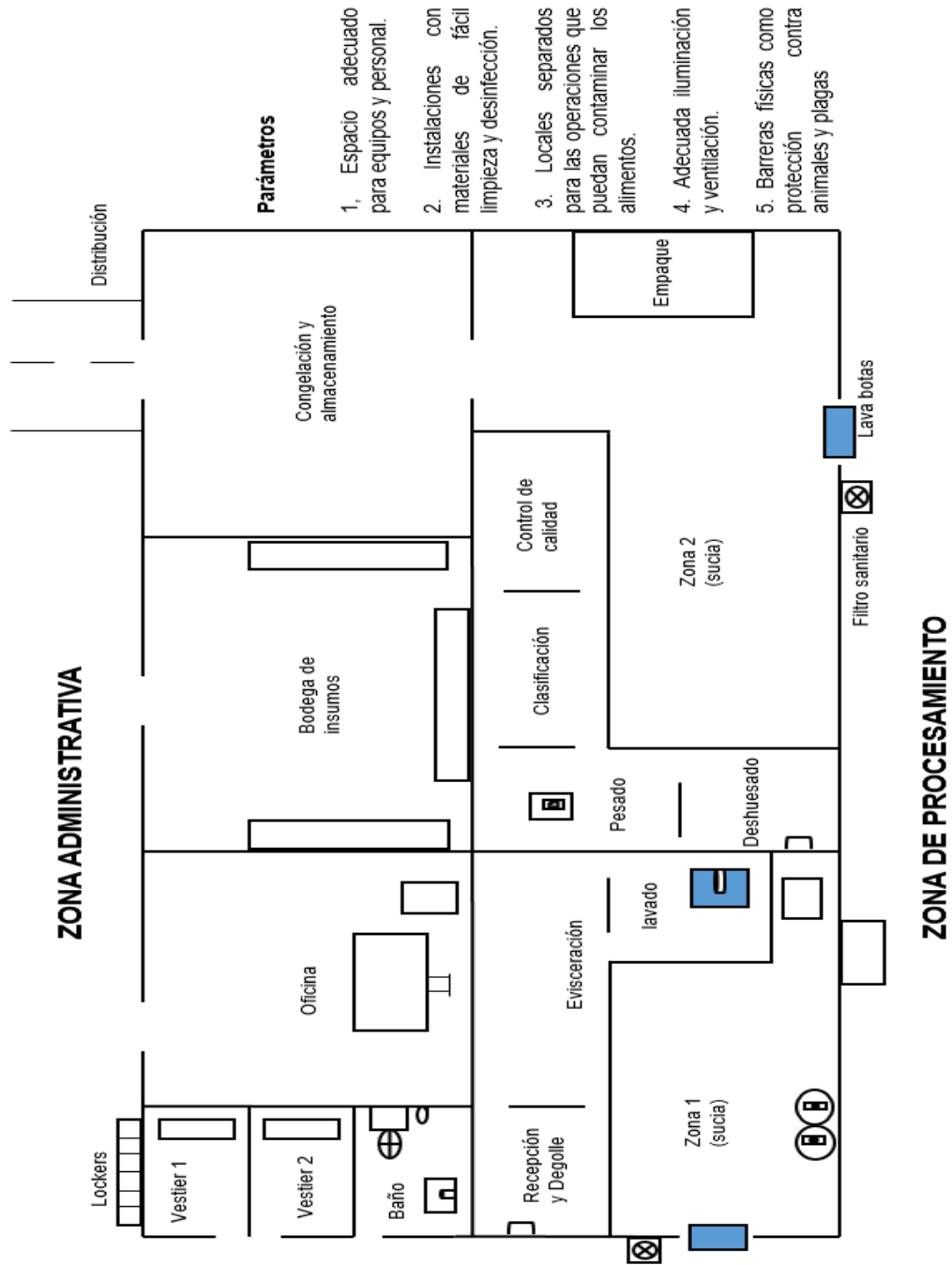
**Empacado:** se empaca al vacío en bolsas plásticas; el peso del producto empacado será de 1 kg y el número de unidades dependerá del peso unitario.

**Congelado y almacenado:** debe realizarse a temperatura de refrigeración o congelación, de acuerdo al tiempo de almacenamiento y distribución programado. Si es corto, será previamente enfriado y si es largo tendrá congelación para alargar su vida útil.

**Distribución y comercialización:** se distribuirá en un camión equipado con thermo king que cumpla con las condiciones de rodamiento y garantice la cadena de frío. La comercialización se hará en los puntos establecidos en la zona y en La Plata Huila.

## 12.3 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Figura 9. Diseño de planta de proceso



Capacidad instalada 3.3 T/mes (Anexo 2)  
 Producción actual 0.8 T/mes

## 12.4 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

### Necesidades y requerimientos para el objetivo 1:

Cuadro 8. Presupuesto para diseño de la planta

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Una jornada con los miembros de la asociación para evaluar el terreno y las condiciones de sus alrededores			
Transporte ingeniero agroindustrial	2	\$ 18.000	\$ 36.000
Trasporte miembros de la asociación	30	\$ 3.000	\$ 90.000
			\$ 126.000
Revisión de la normativa respecto a infraestructura y sanidad para el tipo de proceso y producto.			
Ingeniero agroindustrial	1	\$ 100.000	\$ 100.000
			\$ 100.000
Diseño de la planta			
Arquitecto	1	\$ 500.000	\$ 500.000
			\$ 500.000
Presentación de los planos a la asociación			
Transporte ingeniero agroindustrial	2	\$ 18.000	\$ 36.000
			\$ 36.000
Total			\$ 762.000

### Necesidades y requerimientos para el objetivo 2:

Cuadro 9. Presupuesto personal operativo

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Salario mes	Salario anual
Jefe de producción	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
Operario	5	\$ 828.116	\$ 4.140.580	\$ 49.685.960
Total			\$ 5.440.580	\$ 65.286.960

Cuadro 10. Presupuesto maquinaria, equipos e insumos

Área	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Zona de procesamiento				
Recepción y Degolle	Lavamanos en acero inoxidable CI TALSA	2	\$ 1.998.010	\$ 3.996.020
	Lavabotas de un puesto en acero inoxidable	2	\$ 1.800.000	\$ 3.600.000
	Cuchillo acero inoxidable DICK	2	\$ 88.151	\$ 176.302
	Tabla de corte 30 X 30 X 1/2" blanca	1	\$ 43.078	\$ 43.078
	Canasta plástica cerrada 30Kg	2	\$ 19.040	\$ 38.080
	Mesón acero inoxidable CI TALSA	2	\$ 354.620	\$ 709.240
	Ventilador 12VDC 400RPM	1	\$ 176.720	\$ 176.720
Evisceración	Cuchillo acero inoxidable DICK	1	\$ 88.151	\$ 88.151
	Tabla de corte 30 X 30 X 1/2" blanca	1	\$ 43.078	\$ 43.078

Cuadro 10. (Continuación)

Área	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
<b>Zona de procesamiento</b>				
Evisceración	Canasta plástica cerrada 30Kg	2	\$ 19.040	\$ 38.080
	Canecas plásticas (160 L)	1	\$ 53.550	\$ 53.550
	Mesón acero inoxidable CI TALSA	1	\$ 354.620	\$ 354.620
Lavado	Mesón con lavadero acero inoxidable CI TALSA	1	\$ 466.480	\$ 466.480
	Canasta plástica cerrada 30Kg	1	\$ 19.040	\$ 19.040
Deshuesado	Canasta plástica cerrada 30Kg	2	\$ 19.040	\$ 38.080
	Mesón acero inoxidable CI TALSA	1	\$ 354.620	\$ 354.620
	Canecas plásticas (160 L)	1	\$ 53.550	\$ 53.550
	Cuchillo acero inoxidable DICK	1	\$ 88.151	\$ 88.151
	Tabla de corte 30 X 30 X 1/2" blanca	1	\$ 43.078	\$ 43.078
	Ventilador 12VDC 400RPM	1	\$ 176.720	\$ 176.720
Pesado	Balanza analítica SYSTEL	1	\$761.924	\$761.924
	Canasta plástica cerrada 30Kg	1	\$ 19.040	\$ 19.040
	Mesón acero inoxidable CI TALSA	1	\$ 354.620	\$ 354.620
Clasificación	Mesón acero inoxidable CI TALSA	1	\$ 354.620	\$ 354.620
	Canasta plástica cerrada 30Kg	3	\$ 19.040	\$ 57.120
Control de calidad	Canasta plástica cerrada 30Kg	2	\$ 19.040	\$ 38.080
	PH metro HI99163 (pH/T°)	1	\$ 1.761.003	\$ 1.761.003
Empaque	Empacadora al vacío SAMMIC	1	\$16.062.135	\$ 16.062.135
Almacenamiento	Congelador Horizontal 520Lt Blanco Alaska520B2 Mabe	3	\$ 1.779.900	\$ 5.339.700
Distribución	Carro thermo king (4 Tn)	1	\$ 57.000.000	\$ 57.000.000
<b>Zona administrativa</b>				
Cuarto de insumos	Estante metálico FIXSER	3	\$ 119.900	\$ 359.700
	Chaira redonda 13MM * 12" regular cuts KRT-012	2	\$ 72.908	\$ 145.816
	Canecas plásticas (160 L)	3	\$ 53.550	\$ 160.650
	Canasta plástica cerrada 30Kg	4	\$ 19.040	\$ 76.160
	Cepillo	6	\$ 3.900	\$ 23.400
	Cepillo de barrendero	6	\$ 30.000	\$ 180.000
	Rejilla porta escoba	2	\$ 12.900	\$ 25.800
	Dotación personal	6	\$ 105.000	\$ 630.000
	Balanza analítica SYSTEL	1	\$761.924	\$761.924
	Tabla de corte 30 X 30 X 1/2" blanca	3	\$ 43.078	\$ 129.234
	Cuchillo acero inoxidable DICK	3	\$ 88.151	\$ 264.453
	Citrosan	3	\$ 47.600	\$ 95.200
	Tego 51	2	\$ 192.500	\$ 385.000
	Oficina	Computador portátil Lenovo V110 (14", Intel)	1	\$ 999.000
Memoria USB		1	\$ 25.000	\$ 25.000
Impresora multifuncional EPSON L3110		1	\$ 359.000	\$ 359.000
Escritorio PRACTIMAC con Cajón		1	\$ 199.900	\$ 199.900

Cuadro 10. (Continuación)

Área	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
<b>Zona administrativa</b>				
Oficina	Silla oficina TUKASA 8007 Negra	1	\$ 79.900	\$ 79.900
	Sillas Rimax Delta Blanca	3	\$ 24.900	\$ 24.900
	Archivador Met 4 Cajones Carpeta Colgant	1	\$ 110.300	\$ 110.300
	Papelería mensual	12	\$ 15.000	\$ 180.000
Baño	Dispensador de jabón (380 ml)	1	\$ 25.900	\$ 25.900
	Sanitario Aquapro Redondo	1	\$ 280.900	\$ 280.900
	Lavamanos Acuacer	1	\$ 57.300	\$ 57.300
	Recolector plástico Hs	1	\$ 21.990	\$ 21.990
Vestier	Banca en aluminio	2	\$ 627.000	\$ 1.254.000
Exteriores	Máquina de hielo en escama ICEMATIC E90	1	\$ 14.917.867	\$ 14.917.867
	Locker metálico 12 puestos	1	\$ 659.900	\$ 659.900
	Lavamanos en acero inoxidable CI TALSA	2	\$ 1.998.010	\$ 3.996.020
	Lavabotas de un puesto en acero inoxidable	2	\$ 1.800.000	\$ 3.600.000
	Dispensador de jabón (380 ml)	2	\$ 25.900	\$ 51.800
Total				\$ 123.012.894

Fuente: CI TALSA Equipos y servicios de calidad, EQUIPOTEL, Mercado libre, INMEDINOX, SOLUENVASES, industrias metálicas CRUZ.

Cuadro 11. Presupuesto para infraestructura

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Construcción/adequaciones Materiales: techos, paredes, pisos, puertas y ventanas. Todo prefabricado	1	\$ 37.280.000	\$ 37.280.000
Total			\$37.280.000

Fuente. Prefabricasa del Cauca

Cuadro 12. Presupuesto capacitación en planta

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Capacitador (ingeniero agroindustrial/h)	4	\$ 40.000	\$ 160.000
Transporte capacitador	2	\$ 18.000	\$ 36.000
Transporte capacitados	60	\$ 3.000	\$ 180.000
refrigerio	31	\$ 3.000	\$ 93.000
Total			\$ 469.000

### Necesidades y requerimientos para el objetivo 3

Cuadro 13. Presupuesto para capacitaciones

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
<b>Personal operativo</b>			
Capacitador (ingeniero agroindustrial/h)	90	\$ 40.000	\$ 3.600.000

Cuadro 13. (Continuación)

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
			\$ 3.600.000
<b>Logística</b>			
Transporte capacitador	44	\$ 18.000	\$ 792.000
Refrigerio	682	\$ 3.000	\$ 2.046.000
Alquiler salón	4	\$ 250.000	\$ 1.000.000
			\$ 3.838.000
<b>Compras</b>			
Computador portátil Lenovo V110 (14", Intel)	1	\$ 999.000	\$ 999.000
Memoria USB	1	\$ 25.000	\$ 25.000
Video proyector Epson Home Cinema V11H848020	1	\$ 1.668.100	\$ 1.668.100
Silla universitaria NOVAISO	30	\$ 110.000	\$ 3.300.000
Tablero acrílico borrable	1	\$ 109.000	\$ 109.000
Libreta apuntes	30	\$ 600	\$ 18.000
Lapiceros	30	\$ 500	\$ 15.000
Marcadores (caja)	2	\$ 28.000	\$ 56.000
Lápices	30	\$ 300	\$ 9.000
Borradores	30	\$ 300	\$ 9.000
Sacapuntas	30	\$ 15.000	\$ 450.000
Cartillas didácticas	30	\$ 300	\$ 9.000
Resma de papel bock	1	\$ 17.000	\$ 17.000
Modulo impreso	31	\$ 5.000	\$ 155.000
Escritorio	1	\$ 100.000	\$ 100.000
			\$ 6.939.100
<b>Total</b>			<b>\$14.377.100</b>

### Costos totales

Cuadro 14. Presupuesto global de la inversión

Descripción	Valor total	Distribución de la inversión
Diseño planta	\$ 762.000	0,3%
Construcción planta	\$ 37.280.000	14,7%
Equipos e insumos	\$ 123.012.894	48,6%
Mano de obra	\$ 65.286.960	25,7%
Capacitaciones	\$14.846.100	5,8%
Imprevistos 5%	\$12.059.397	5%
<b>Total</b>	<b>\$253.247.351</b>	<b>100%</b>

### **13. RESULTADOS ESPERADOS**

Una planta de procesamiento de trucha arcoíris construida de acuerdo al requerimiento del proceso y normativa legal vigente, para el tipo de producto y en perfecto funcionamiento.

Que los beneficiados de las capacitaciones continúen siendo gestores de sus procesos productivos y que transfieran el conocimiento adquirido a los demás productores de la zona y sus alrededores.

Obtener un mayor rendimiento en la producción de trucha arcoíris, con un producto de excelente calidad y óptimo para el consumidor final.



## 14. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

**Factores socio-culturales:** la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) junto con el cultivo y comercialización de maíz y frijol, son las principales actividades económicas de la región y hace parte de su cultura, al ser un referente típico del municipio de Puracé, sus veredas y corregimientos; para garantizar un producto inocuo y de mejor calidad, que ofrezca seguridad en el consumo local, de cada uno de los integrantes de la asociación y sus familias, de la región y de la sociedad en general, se hace necesario el diseño y construcción de una planta de sacrificio de trucha que cumpla con las disposiciones de la normativa y que además incentive a los demás productores de la región para organizarse y producir en comunidad. Como punto a favor se tiene el beneficio que recibe la asociación, al obtener las capacitaciones para las Buenas Prácticas de Manufactura y ofrecer un producto de mejor calidad.

**Factores técnicos:** los integrantes de la asociación y productores de la región aplican los conocimientos empíricos que han sido transferidos por sus antepasados respecto al cultivo y comercialización de la trucha; estos saberes son validados por la cultura y cosmovisión de los habitantes de la región, quienes están dispuestos a adquirir y poner en práctica las técnicas compartidas en las capacitaciones, para dar garantía de inocuidad del producto. Con esta herramienta, la asociación podrá ser competitiva en el mercado. Adicionalmente, los miembros de la asociación desean transmitir lo aprendido a los pequeños productores de la región, lo que garantizara la sostenibilidad del proyecto al crear un mayor impacto en la comunidad.

**Factores medioambientales:** en el marco del proyecto se diseñarán estrategias que mitiguen el impacto negativo que pueda tener el proceso de cultivo, sacrificio, adecuación y comercialización de la trucha, para que sea una actividad sostenible y amigable con el medio ambiente con el diseño e implementación de programas de control de aguas residuales, residuos sólidos y residuos provenientes de la construcción de la planta; no se afectarán afluentes naturales ni vegetación; además, la finca en la cual se construirá la planta tiene vías de acceso, de manera que no es necesaria la construcción de vías alternas que provoquen daño al ecosistema.

**Factores económicos-financieros:** el cultivo y comercialización de la trucha arcoíris en la región es una de las principales actividades económicas y culturales de sus habitantes. Contar con una planta de procesamiento y con la capacitación de toda la dinámica del proceso, garantiza poder brindar un producto de mayor calidad y más seguro, que permita ser más competitivos y apuntar sus estrategias a mercados más grandes, con mayores exigencias y demandas de producción. Estarán en la capacidad de producir en mayor volumen por lo cual tendrán mayores ingresos como asociados.

## **15. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

Alternativa 1: Que la asociación continúe con el proceso productivo como lo ha venido haciendo.

Alternativa 2: Capacitación por medio de entidades públicas como el SENA a los integrantes de la asociación sobre BPM y gestión de la calidad.

Alternativa 3: Establecer sociedad con productores tecnificados de la región.

## 16. PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES

Cuadro 15. Plan operativo de inversiones

Actividades	Meses						Costo total
	1	2	3	4	5	6	
Diseñar una planta de procesamiento de trucha arcoiris ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) en la vereda San Antonio del municipio de Puracé – Cauca, de acuerdo a lo establecido en el decreto 1036 de 1991. De los mataderos de animales de abasto publico, distintos de los de aves, y su funcionamiento.							
Una jornada para evaluar terrero y las condiciones de sus alrededores.							\$ 126.000
Revisión de la normativa respecto a infraestructura y sanidad para el tipo de proceso y producto.							\$ 100.000
Diseño de la planta							\$ 500.000
Presentación de los planos a la asociación							\$ 36.000
Realizar el montaje de la planta procesadora de filete de trucha arcoiris con la cotización de maquinaria, equipos, insumos e infraestructura para su cotización.							
Compra de máquinas, equipos e insumos							\$ 123.012.894
Construcción de la planta							\$ 37.280.000
Recorrido y capacitación en planta							\$ 469.000
Inicio del proceso productivo (personal operativo)							\$ 65.286.960
Capacitar a los miembros de la asociación sobre los sistemas HACCP (Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos), las buenas prácticas de manufactura y control de calidad en el proceso por medio de talleres presenciales.							
Compra de materiales y alquiler del salón							\$ 7.939.100
Capacitación BPMS (Buenas prácticas de manufactura)							\$ 2.392.000
Capacitación sistema HACCP (Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos)							\$ 2.023.000
Capacitación sobre control de calidad							\$ 2.023.000
Subtotal							\$ 241.187.954
Imprevistos (5%)							\$12.059.397
<b>Total</b>							<b>\$253.247.351</b>

## 17. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Cuadro 16. Impactos generados por el proyecto

Sociales	Positivo	Negativo
Inclusión social al transmitirse los conocimientos por parte de los miembros de la asociación a sus familias y productores de la región	+	
Oferta del producto de mayor calidad y seguro para el consumo	+	
Vinculación de pequeños productores y fortalecimiento de la asociatividad en la región	+	
Participación familiar en las capacitaciones y procesamiento	+	
<b>Ambientales</b>		
Responsabilidad sanitaria y medioambiental	+	
Correcto uso de la fuente hídrica	+	
Control de residuos líquidos y sólidos	+	
<b>Económicos</b>		
Productores más competitivos, oportunidad de crecer	+	
Generación de empleo para la totalidad de los integrantes de la asociación y sus familias	+	
Mayor participación en el mercado con una mayor oferta del producto	+	
Desarrollo económico de la región y del municipio	+	
<b>Financieros</b>		
Mayores ingresos y por ende utilidades a la asociación	+	
Posibilidad de sociedad con otros productores y generar inversión	+	

## 18. MARCO LÓGICO

Cuadro 17. Marco lógico del proyecto

Título	Propuesta para el diseño e implementación de una planta procesadora de trucha arcoíris ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) congelado y empacado al vacío para la Asociación “Granja Agropecuaria Santa Leticia” ubicada en la Vereda San Antonio del Municipio de Puracé - Cauca
Objetivo general	Implementar por medio de un estudio técnico una planta de procesamiento de filete de trucha arcoíris ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) congelado y empacado al vacío ubicada en la vereda San Antonio del municipio de Puracé – Cauca, como modelo para mejorar la calidad e inocuidad producto final, la salud de las personas y proteger y conservar el medio ambiente.
Objetivos específicos	<p>Diseñar una planta de procesamiento de trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) en la vereda San Antonio del municipio de Puracé – Cauca, de acuerdo a lo establecido en el decreto 1036 de 1991. De los mataderos de animales de abasto público, distintos de los de aves, y su funcionamiento.</p> <p>Realizar el montaje de la planta procesadora de filete de trucha arcoíris con la cotización de maquinaria, equipos, insumos e infraestructura para su cotización.</p> <p>Capacitar a los miembros de la asociación sobre los sistemas HACCP (Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos), las buenas prácticas de manufactura y control de calidad en el proceso por medio de talleres presenciales.</p>
Resultados esperados	<p>Construida la planta de procesamiento de trucha arcoíris de acuerdo al requerimiento del proceso y normativa legal vigente, para el tipo de producto y en perfecto funcionamiento.</p> <p>Que los beneficiados de las capacitaciones continúen siendo gestores de sus procesos productivos y que transfieran el conocimiento adquirido a los demás productores de la zona y sus alrededores.</p> <p>Obtener un mayor rendimiento en la producción de trucha arcoíris, con un producto de excelente calidad y óptimo para el consumidor final.</p>
Actividades	<p><b>Objetivo 1</b></p> <p>Dos jornada para evaluar terreno y las condiciones de sus alrededores</p> <p>Revisión de la normativa respecto a infraestructura y sanidad para el tipo de proceso y producto</p> <p>Diseño de la planta</p> <p>Presentación de los planos a la asociación.</p> <p><b>Objetivo 2</b></p> <p>Recopilación de los costos de maquinaria, equipos, insumos e infraestructura para el montaje y construcción de la planta procesadora</p> <p>Compra de maquinaria, equipos e insumos</p> <p>Construcción de la planta</p> <p>Recorrido y capacitación en planta</p> <p>Inicio del proceso productivo en planta</p> <p><b>Objetivo 3</b></p> <p>Compra de materiales y alquiler del salón</p> <p>Capacitación sobre BPM</p> <p>Capacitación sobre HACCP</p> <p>Capacitación sobre control de calidad</p>
Fuentes de verificación	<p><b>Objetivo 1</b></p> <p>Se verificara con firmas de asistencia para la jornada de evaluación del terreno, con los planos en 2 y 3 D del diseño de la planta y con la facturación del pago al arquitecto.</p>

Cuadro 17. (Continuación)

Fuentes de verificación	<b>Objetivo 2</b> La planta física, equipo instalado y funcional, cotizaciones, facturas de compra, operatividad de la planta con 5 operarios dotados, producto de mayor calidad y mayores volúmenes procesados.
	<b>Objetivo 3</b> Planillas de asistencia a capacitaciones, facturas de compra, registro fotográfico, testimonios.
Supuestos	La asociación cuenta con el dinero para la realización del proyecto, están comprometidos con el aprendizaje y participación de todas las actividades planteadas.
	La mano de obra necesaria para la operatividad de la planta la proporcionan los miembros de la asociación y sus familias.
	Existe un mercado potencial para este tipo de producto por lo cual se tiene la oportunidad de crecer.
	La demanda del producto es constante.
	La planta de proceso y el personal cumplirá con la normativa y las buenas prácticas de manufactura.
	La producción será sostenible y amigable con el medio ambiente.
Recursos necesarios	Objetivo 1 \$ 762.000
	Objetivo 2 \$ 226.048.854
	Objetivo 3 \$14.377.100
	Subtotal \$ 241.187.954
	Imprevistos 5% \$12.059.397
	<b>Total \$253.247.351</b>
Limitantes externos	La falta de apoyo por parte de las entidades públicas para el desarrollo sostenible de la región y en específico del corregimiento.
Indicadores	Finalizado el cuarto mes, estará construida por completo la planta de procesamiento, los beneficiarios estarán capacitados en BPM al finalizar el quinto mes y en sistema HACCP al cabo del sexto. Culminado el proyecto, la asociación estará en la capacidad de aumentar su número de producción con un producto de mayor calidad y competitivo.
Cronograma	<b>Objetivo 1</b>
	Actividad 1 Mes 1
	Actividad 2 Mes 1
	Actividad 3 Mes 1
	Actividad 4 Mes 2
	<b>Objetivo 2</b>
	Actividad 1 Mes 2
	Actividad 2 Mes 2, 3, 4
	Actividad 3 Mes 6
	Actividad 4 Mes 6
	<b>Objetivo 3</b>
	Actividad 1 Mes 2
	Actividad 2 Mes 3, 4
Actividad 3 Mes 4, 5	
Actividad 4 Mes 5, 6	
Financiación	Agencia de Desarrollo Rural del Huila.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE PURACÉ. Plan de desarrollo 2016 - 2019. Corregimiento de Santa Leticia [en línea]. Gobierno en línea©: 2016 [citado: 20, marzo, 2019]. Disponible en internet en: <http://purace-cauca.gov.co/MiMunicipio/ProgramadeGobierno/Plan%20de%20Desarrollo%202016-2019.pdf>

BOTERO SILVA, D.; LÓPEZ ARDILA, D. y HURTADO AZUER, S. Diseño e implementación de una planta procesadora de tilapia (PROPESCOL) en el departamento del Huila, Colombia. Tesis Medicina Veterinaria. Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Bogotá D.C.: 2009.

CARDOZO VALENCIA, J.Y. estudio de factibilidad de una planta procesadora y comercializadora de pescado en el municipio de Tumaco, Nariño, Colombia. Tesis Ingeniería en producción Acuícola. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias. Pasto, Colombia: 2012.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA. Plan nacional para el desarrollo de la acuicultura sostenible en Colombia [en línea]. MADR. Bogotá D.C.: 2014 [citado 25, marzo, 2019]. Disponible en internet en: <http://aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Plan-Nacional-para-el-Desarrollo-de-la-Acuicultura-Sostenible-Colombia.pdf>

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Desarrollo de la Acuicultura en Colombia [en línea]. MADR. Bogotá D.C.: 2017 [citado 25, marzo, 2019]. Disponible en internet en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Pages/default.aspx>

DANE DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Resultados y proyecciones (2005-2020) del censo 2005 DANE [en línea]. DANE ©: 2005 [citado 25, marzo, 2019]. Disponible en internet en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06\\_20/ProyeccionMunicipios2005\\_2020.xls](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls)

DÍAZ, Paulina. Estudio de factibilidad para la comercialización de pescado de las comunidades Olmedo Majagual en la ciudad de Quito. Tesis Ingeniería Empresarial. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador: 2010.

FAO ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. Estadísticas de pesca y acuicultura. Roma, Italia: 2010.

FAO ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. Estado mundial de la pesca y acuicultura. Roma, Italia: 2010.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE ACUICULTORES. Plan de Negocios Sectorial de la Piscicultura de Colombia. Fedecua. Bogotá D.C.: 2015.

ICA INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Producción Nacional Piscícola. ICA. Bogotá D.C.: 2017.

QUIÑONES, J. Análisis de la cadena agroalimentaria de la trucha en Colombia. Tesis Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Bogotá D.C.: 2014.



## ANEXOS

### ANEXO A. Calculo de la capacidad operativa

Tiempo ciclo de la línea: 30 seg

Tiempo laboral/día: 8 h

Eficiencia de la línea: 80%

Días laborados/Mes: 20

$$\frac{3600 \text{ seg}}{30 \text{ seg}} = 120 \text{ ud} * 8 \text{ h} * (80\%) = 816 \text{ ud/h}$$

$$816 \text{ ud/h} * 20 \text{ días} = 16320 \text{ ud/día}$$

$$16320 \text{ ud/día} * 200 \text{ g/ud} = 3264000 \text{ g/día}$$

$$\frac{3264000 \text{ g/día}}{1000 \text{ g}} = \frac{3264 \text{ Kg/día}}{1000 \text{ g}} = 3,3 \text{ T/día Capacidad instalada}$$

## ANEXO B. Fichas técnicas de los equipos

# BALANZA CLIPSE BAT 5 -SYSTEL D32933

MARCA: SYSTEL

PROCEDENCIA: ARGENTINA

**Balanza para mostrador.  
(5 Kg - 15 Kg - 31 Kg)**



Dimensiones generales:  
380 x 387 x 130 mm.

Modelo	Capacidad Máxima	Mínima Resolución	Tara Máxima
Clipse 5	5 Kg	1 gr	-1,6 Kg
Clipse 15	15 Kg	5 gr	-5 Kg
Clipse 31	31 Kg	5 gr de 0-15 Kg 10 gr de 15-31 Kg	-9,9 Kg

\* Excepto el modelo clipse 15 (éste no dispone de puerto de comunicación ni de batería externa).

### Características Funcionales:

- Modelos PPI (peso, precio, importe)
- 200 códigos con descripción y vencimiento\*
- Programable por teclado\*
- Reporte de totales por código\*
- Fecha de envasado y vencimiento de etiqueta\*
- Fecha y hora en tickets y reportes\*
- Tara ingresable por peso y por teclado
- Cómputo de pago y vuelto
- Suma de artículos pesables y no pesables
- Consulta permanente de totales de venta
- Total diario de ventas acumuladas
- Memorias protegidas ante cortes de energía\*
- Información de detección de errores
- Información de carga de batería\*
- Acceso a modo configuración por clave personal

### Características Técnicas:

- Capacidades de 31, 15 y 5 kg
- Display indicador de peso de doble alto
- Gabinete de ABS inyectado
- Rango de temperatura de operación: 10° a + 40° C
- Fuente de alimentación externa 110 – 220 VCA
- Alimentación con batería interna 6v \* (Autonomía aprox. 12 hs)
- Comunicación serie (Norma RS 232) para conexión a PC o impresora\*
- Bandeja de acero inoxidable con o sin aletas de 217 x 367 mm
- Pesos de equipos (Sin embalaje):  
Clipse 31 y 5: 4,560 kg/ Clipse 15:3,820 kg
- Patas regulables individualmente
- Indicador de nivelación

## MESAS Y REPISAS ACERO INOXIDABLE



### **DIMENSIONES:**

Las dimensiones varían de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los clientes.

### **OBSERVACIONES:**

Fabricadas según especificaciones dadas por el cliente, variando precio, medidas y opcionales.

**NOTA:** Los parámetros están sujetos a cambios sin previo aviso.

### **CONSTRUCCIÓN:**

Estructura 100% Inox AISI 304 (Piezas comerciales o accesorios de ensamble del equipo, pueden ser en materiales diferentes).

**MARCA:**  
CI TALSA

**PROCEDENCIA:**  
COLOMBIA

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

100% acero inoxidable, soldadas con refuerzo en acero inoxidable con acabado brillante.

Lámina de la mesa calibre 16 con omegas del mismo calibre, pozuelo y entrepaño calibre 18, tubería cuadrada calibre 1 ½ con niveladores de ½" acero inoxidable, sin entrepaño se cierra con la misma tubería de las tapas.

Altura de 900 mm con tienen tornillos graduables que permiten una altura mínima de 850 mm.

### **OPCIONALES:**

Pozuelo  
Doble pozuelo  
Entrepaño  
Salpicadero  
Desobre  
Ruedas  
Puertas

## CUCHILLOS DICK



**MARCA:**  
DICK

**PROCEDENCIA:**  
Alemania.

**FUNCIÓN:**  
Realizar cortes.

**CONSUMIBLES QUE UTILIZA:**  
Piedra para afilar y chaira.

Cuchillos en acero inoxidable aleado de alta calidad. Los cuchillos se templan en una instalación de temple continua de gas inerte, con lo que se garantiza una calidad uniforme y continuamente.

### Tipos de filo:

1. Filo liso: da como resultado un corte liso y limpio sin desgarros. Los cuchillos de filo liso se emplean para corte de productos tanto duros como blandos.

2. Hoja Flexible: La hoja fina de alta elasticidad permite cortes muy exactos. Se adapta perfectamente al producto a cortar, se puede cortar a lo largo del hueso sin inclinarse, lo cual permite extraer un gran volumen de carne.

3. Cuchilla arqueada: Gracias a su forma ondulada el filo es más largo que el de un cuchillo recto. De este modo se puede llevar a cabo un corte largo tirante. Al sujetar el cuchillo no es necesario torcer la muñeca, por lo cual esta sufre tanta sobrecarga.

4. Hoja con alveolos: Gracias a los alveolos se originan cámaras de aire que impiden que se adhieran a la hoja rodajas finas y blandas, especialmente en alimentos grasos. Tiene guía de precisión.

Hoja pulida y estable, geometría de corte precisa examinada con láser.

Sin fisura entre la hoja y el acero, apoyo extra ancho para el pulgar, seguridad gracias a una efectiva protección de los dedos. Mango antideslizante y ergonómico sin abrasión.

### Ventajas:

- Calidad
- Ergonomía
- Inocuidad
- Selección de colores en el cuchillos para separación de procesos

## CUBICADORA DE HIELO ICEMATIC E90

Vea el video de este equipo en el siguiente link:

<http://citalisa.com/skus/03501004>



**MARCA:**  
ICEMATIC

**PROCEDENCIA:**  
Italia

**FUNCIÓN:**  
Máquina productora de hielo de forma cilíndrica agujereada.



**CAPACIDAD:**  
92 kg en 24 horas.  
La producción varía según la temperatura del agua.  
**Cubos por ciclo: 60**

Temperatura agua						
°C	32°	21°	15°	10°		
Temperatura ambiente	10°	77	85	89	92	kg
	21°	72	78	82	84	kg
	32°	63	68	71	73	kg
	38°	51	55	57	59	kg

### "MANTENIMIENTO PREVENTIVO"

"Sus equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo funcionamiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo encontrará. Recuerde que C.I. TALSA le ofrece estos servicios y un rápido soporte técnico."

[mantenimientopreventivo@citalisa.com](mailto:mantenimientopreventivo@citalisa.com)

**CAPACIDAD ALMACENAMIENTO:**

40 kg

**DIMENSIONES:**

800 x 585 x 956hmm (AxLxH) (H incluyendo las patas).

**PESO:**

68 kg

**CONSTRUCCIÓN:**

Exterior en acero inoxidable.

**ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN:**

Conexión entrada de agua: 3/4" Gas

Conexión desagüe: Ø 20 mm.

**ALIMENTACIÓN:**

220V monofásico / 60HZ

**REFRIGERANTE:**

R 134a

**POTENCIA ABSORBIDA:**

610 W

**VENTAJAS:**

Ventilación frontal que permite mejorar el sistema de condensación.

Contiene un filtro (desmontable y lavable) que impide que el condensador no se obstruya y ayude a canalizar el flujo de aire.

Permite modificar en tamaño del cubo (altura), gracias al sensor de nivel de agua.

Fácil limpieza y lavado.

Tarjeta electrónica LEDs que muestra funcionamiento o posiblemente las alarmas.

Hielo cilíndrico de 26 x 30 x 40 mm (A x L x H), este tipo de hielo se derrite lentamente y el líquido en el que es sumergido se enfría con rapidez. arámetros están sujetos a cambios sin previo aviso.

[info@citalisa.com](mailto:info@citalisa.com)



## Envasadora al vacío SU-520



### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Capacidad de la bomba: 20 m<sup>3</sup>/h  
Longitud barra de soldadura: 420 mm  
Potencia Total: 750 W  
Presión vacío (máxima): 2 mbar

#### Dimensiones internas

-Ancho: 560 mm  
-Fondo: 430 mm  
-Alto: 183 mm

#### Dimensiones exteriores

-Ancho: 625 mm  
-Fondo: 537 mm  
-Alto: 513 mm

Peso neto: 80 Kg  
Nivel de ruido a 1 m.: 75 dB(A)  
Ruido de fondo: 32 dB(A)

#### EQUIPAMIENTO INCLUIDO

Plancha de relleno

#### EQUIPAMIENTO OPCIONAL

Gas inerte  
Soldadura plus  
Impresora  
Bolsas para envasar al vacío  
Kit de vacío exterior Vac-Norm, recipientes y accesorios  
Kit de corte de bolsa  
Soporte para envasar líquidos

**pHmetro portátil (pH/ Temp)  
impermeable para  
productos sólidos y  
refrigerados**



Rango de pH	-2.00 a 16.00 pH
Resolución de pH	0.01 pH
Precisión de pH (@ 25°C)	± 0.02 pH
Calibración de pH	Automático, en uno o dos puntos con dos conjuntos de tampones (estándar 4.01, 7.01, 10.01 o NIST 4.01, 6.86, 9.18)
Rango de temperatura	-5.0 a 105.0 °C
Resolución de temperatura	0.1 °C
Precisión temperatura (@ 25°C)	± 0.5 °C (hasta 60 °C); ± 1.0 °C (exterior)
Compensación de temperatura	Automático de -5.0 a 105.0°C
Electrodo / Sonda	FC2323 sonda de pH preamplificada con sensor de temperatura interno, conector QDIN y cable de 1 m (incluido)
Tipo de pila	1.5V (3) AAA / aproximadamente 1200 horas de uso continuo; apagado automático después de 8 minutos de inactividad
Ambiente	0 a 50 °C; HR max 100%
Dimensiones	152 x 58 x 30 mm
Peso	205 g

## LAVABOTAS 1 PUESTO



**MARCA:**  
CI TALSA

**PROCEDENCIA:**  
Colombia

**CONSTRUCCIÓN:**  
Estructura 100% Inox. (Piezas comerciales o accesorios de ensamble del equipo, que no están en contacto directo con el alimento, pueden ser en materiales diferentes).

**FUNCIÓN:**  
Filtro sanitario: Para un fácil y rápido lavado de las botas.

**CARACTERÍSTICAS:**  
Lava botas de 1 puesto, se monta en forma horizontal un tubo redondo de 1 ¼" para que la persona apoye el pie accionando una válvula que da paso al agua que sale a través de un cepillo que la persona manipula para lavar sus botas.

Conexión de entrada de agua de ½" NPT.

**PESO:**  
22 KG Aprox.

**VENTAJAS:**

Cumplimiento de las exigencias de normas BPM y HACCP y los decretos que rigen el sector de alimentos.

Rapidez de lavado.

Comodidad por su altura y fácil manejo.

**DIMENSIONES:**

Largo: 43, Altura: 69 , Ancho: 50.

**NOTA:** Los parámetros están sujetos a cambios sin previo aviso.

**ESTE EQUIPO CUENTA CON UN KIT DE REPUESTOS SUGERIDO PARA GARANTIZAR SU ÓPTIMO FUNCIONAMIENTO, CUENTE CON NUESTRA ASESORÍA**

## Lavamanos con Mezclador

◉ Ideal para todas las áreas dentro de la planta de producción.

**Marca:** CITALISA

**Procedencia:** Colombia.

**Construcción:** Estructura 100% Inox. (Piezas comerciales o accesorios de ensamble del equipo, que no están en contacto directo con el alimento, pueden ser en materiales diferentes).

Acabado abrigantado que evita espectros de descomposición semejantes a la oxidación.

**Función:** Ideal para todas las áreas dentro de la planta de producción, es accionado por un sistema de pedal, garantizando ahorro de agua e higiene en el operario.

**Características:** Lavamanos con mezclador agua fría y agua caliente con sistema de accionamiento por pedales independientes que permiten la salida de agua fría o agua caliente o ambas, incluye válvula de agua caliente y válvula de agua fría.

**Peso:** 12 kg.

**Requerimiento De instalación:** Acometidas a cero metros para la instalación.

**Dimensiones:** 530 x 480 x 900 mm (A x L x H).

**Ventajas:**

- ◉ Su novedoso diseño, evita que el agua salpique en las paredes del lavamanos y moje al operario.
- ◉ Con válvula de bola de bronce de media pulgada.

*Nota: Las especificaciones de este Accesorio pueden variar sin previo aviso.*




◉ Lavamanos con mezclador CITALISA




## ANEXO C. Cotización de equipos

**CI TECNOLOGIA ALIMENTARIA S.A.S**  
**800027374-9**

  
**CI Talsa**  
 EQUIPOS Y SERVICIOS  
 DE CALIDAD

[www.citalsa.com](http://www.citalsa.com)  
[info@citalsa.com](mailto:info@citalsa.com)



**Medellin:** (57)(4) 204 13 13  
316 876 6110  
• Cra 50 GG N° 12 Sur 07, Itagüí

**Pereira:** (57)(6) 347 05 05  
318 347 61 80  
• Cra 16 N° 15 - 42 Dosquebradas

**Bogotá:** (57)(1) 439 19 99  
317 586 03 32  
• Calle 9 N° 68 - 77

**Bucaramanga:** (57)(7) 691 04 00  
317 364 56 69  
• Calle 16 N° 22 - 04 Barrio San Francisco

**Cali:** (57)(2) 369 11 00  
317 586 03 35  
• Cra 1 N° 45A - 77

**Cúcuta:** (57)(7) 588 08 00  
316 876 61 10  
• Av. Tera N° 5- 35 Barrio Lleras Restrepo

**Barranquilla:** (57)(5) 316 12 12  
318 350 5525  
• Calle 93 N° 46 - 168

**Cotización Número:** 137823

Página 1 de 4

**Dirigida a:** Michael Raul Erazo Castro  
CALLE 12 # 8-36  
POPAYAN

0


**Teléfono:** 3135813585

**Fecha:** 2019-03-15

**Asesor:** DIANA CELENI CHAVARRIA CHAVARR  
3168786110  
(4)2041313 EXT.4137  
dchavarría@citalsa.com  
ITAGUI

Línea	Código	Descripción
1.00	04201002	BALANZA BUMER BAT 31 -SYSTEL D34710 110-220VCA

Cantidad	Precio Unitario	IVA	Precio Neto
1.00	UNIDAI 205.00 USD	19.00%	243.95



**MARCA:** SYSTEL

**PROCEDENCIA:** ARGENTINA

**FUNCIÓN:** Balanza de mostrador.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:** Capacidades de 31 y 15 kg. Bandeja de acero inoxidable con o sin aletas de 217 x 387 mm. Comunicación serie (Norma RS 232) para conexión a PC. Teclado membrana impermeable de alta resistencia. Celda de carga con protección al impacto o sobrepeso. Display indicador peso de doble alto. Gabinete de ABS inyectado. **DIMENSIONES:** Ancho: 387mm/Alto: 130mm/Profundo: 380mm/ALIMENTACION:110 V

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:** Modelo SP (solo peso). Funciones de Cero y Taral/Información de detección de errores.

**OBSERVACIONES:** -

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO:** Sus equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo funcionamiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo encontrará. Recuerde que C.I. Talsa le ofrece estos servicios y un rápido soporte técnico.

mantenimientopreventivo@citalsa.com

**Comentario del Producto:** 0

Línea	Código	Descripción
2.00	04201009	BASCULA KOMBA 300KG C33273



ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



## CI TECNOLOGÍA ALIMENTARIA S.A.S 800027374-9

[www.citalisa.com](http://www.citalisa.com)

[info@citalisa.com](mailto:info@citalisa.com)

CI Talsa

citalisa

**Medellin:** (57)(4) 204 13 13  
316 876 6110  
• Cra 50 GG N° 12 Sur 07, Itagüí

**Bogotá:** (57)(1) 439 19 99  
317 586 03 32  
• Calle 9 N° 68 - 71

**Cali:** (57)(2) 369 11 00  
317 586 03 35  
• Cra 1 N° 45A - 71

**Barranquilla:** (57)(5) 316 12 12  
318 358 5525  
• Calle 93 N° 46 - 168

**Pereira:** (57)(6) 347 05 05  
318 347 61 80  
• Cra 16 N° 15 - 42 Dosquebradas

**Bucaramanga:** (57)(7) 691 04 00  
317 364 56 69  
• Calle 16 N° 22 - 04 Barrio San Francisco

**Cúcuta:** (57)(7) 508 08 08  
316 876 6110  
• Av. Tera N° 5- 35 Barrio Lleras Restrepo

Cotización Número: 137823

Página 2 de 4

Cantidad	Precio Unitario	IVA	Precio Neto
1.00 UNIDADES	1,679,000.00 COP	19,00%	1,998,010.00



**MARCA:** CI Talsa

**PROCEDENCIA:** COLOMBIA

**FUNCIÓN:** Ideal para todas las áreas de producción, es accionado por un sistema de pedal garantizando ahorro de agua e higiene en el operario.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:** Construcción: Acero inoxidable AISI 304, acabado brillante  
Dimensiones: 480 x 530 x 900 mm (A x L x H) Peso: 12 kg aprox.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:** Su novedoso diseño, evita que el agua salpique en las paredes del lavamanos y moje al operario. Con válvula de bola de bronce de media pulgada

**OBSERVACIONES:**

Vea el video de este equipo en el siguiente link:

<http://citalisa.com/skus/09410344>

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO:**

Sus equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo funcionamiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo encontrará. Recuerde que C.I. Talsa le ofrece estos servicios y un rápido soporte técnico.

Comentario del Producto: 0



EQUIPOS Y SERVICIOS DE CALIDAD

ISO 9001

BUREAU VERITAS Certification



# CI TECNOLOGÍA ALIMENTARIA S.A.S 800027374-9

www.citalsa.com

info@citalsa.com

CI TALS.A

citalsa

Medellín:(57)(4) 204 13 13  
316 876 6110  
• Cra 50 GG N° 12 Sur 07, Itagüí

Bogotá:(57)(1) 439 19 99  
317 586 03 32  
• Calle 9 N° 68 - 71

Calli:(57)(2) 369 11 00  
317 586 03 35  
• Cra 1 N° 45A - 71

Barranquilla:(57)(5) 316 12 12  
318 358 5525  
• Calle 93 N° 46 - 168

Pereira:(57)(6) 347 05 05  
318 347 61 80  
• Cra 16 N° 15 - 42 Dosquebradas

Bucaramanga:(57)(7) 691 04 00  
317 364 56 69  
• Calle 16 N° 22 - 04 Barrio San Francisco

Cúcuta:(57)(7) 588 08 08  
316 876 61 10  
• Av. Tera N° 5- 35 Barrio Lleras Restrepo

Cotización Número: 137889

Página 1 de 3

**Dirigida a:** Michael Raul Erazo Castro  
CALLE 12 # 6-36  
POPAYAN  
  
0  
**Teléfono:** 3135813585

**Fecha:** 2019-03-17  
  
**Asesor:** DIANA CELENI CHAVARRIA CHAVARR  
3168766110  
(4)2041313 EXT.4137  
dchavarria@citalsa.com  
ITAGUI

Línea	Código	Descripción
1.00	03501004	CUBICADORA DE HIELO ICEMATIC E90

Cantidad	Unidad	Precio Unitario	IVA	Precio Neto
1.00	UNIDAD	3,520.00 EUR	19,00%	4,188.80



**MARCA:** ICEMATIC

**PROCEDENCIA:** ITALIA

**FUNCIÓN:** Máquina productora de hielo de forma cilíndrica agujereada.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:** CAPACIDAD: 92 kg en 24 horas. La producción varía según la temperatura del agua. Cubos por ciclo: 60 CAPACIDAD ALMACENAMIENTO: 40 kg  
DIMENSIONES: 800 x 585 x 958mm (AxLxH) (H incluyendo las patas) poner dibujo de la ficha técnica adjunta. PESO: 68 kg CONSTRUCCIÓN: Exterior en acero inoxidable. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN: Conexión entrada de agua: 3/4" Gas Conexión desagüe: Ø 20 mm.  
ALIMENTACIÓN: 220V monofásico / 60HZ REFRIGERANTE: R 134a POTENCIA ABSORBIDA: 610 W

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:** Ventilación frontal que permite mejorar el sistema de condensación. Contiene un filtro (desmontable y lavable) que impide que el condensador no se obstruya y ayude a canalizar el flujo de aire. Permite modificar en tamaño del cubo (altura), gracias al sensor de nivel de agua. Fácil limpieza y lavado. Tarjeta electrónica LEDs que muestra funcionamiento o posiblemente las alarmas. Hielo cilíndrico de 26 x 30 x 40 mm (A x L x H), este tipo de hielo se derrite lentamente y el líquido en el que es sumergido se enfría con rapidez.

**OBSERVACIONES:**

Vea el video de este equipo en el siguiente link:  
<http://citalsa.com/skus/03501004>

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO:**

Sus equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo funcionamiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo encontrará. Recuerde que C.I. TALS.A le ofrece estos servicios y un rápido soporte técnico.



EQUIPOS Y SERVICIOS  
DE CALIDAD

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



## CI TECNOLOGÍA ALIMENTARIA S.A.S

800027374-9

[www.citalsa.com](http://www.citalsa.com)

[info@citalsa.com](mailto:info@citalsa.com)

CI TALSA

citalsa

Medellín: (57)(4) 204 13 13  
316 876 6110

• Cra 50 GG N° 12 Sur 07, Itagüí

Pereira: (57)(6) 347 05 05  
318 347 61 80

• Cra 16 N° 15 - 42 Dosquebradas

Bogotá: (57)(1) 439 19 99  
317 586 03 32

• Calle 9 N° 68 - 71

Bucaramanga: (57)(7) 691 04 00  
317 364 56 69

• Calle 16 N° 22 - 04 Barrio San Francisco

Cali: (57)(2) 369 11 00  
317 586 03 35

• Cra 1 N° 45A - 71

Cúcuta: (57)(7) 588 08 08  
316 876 6110

• Av. 1era N° 5- 35 Barrio Lleras Restrepo

Barranquilla: (57)(5) 316 12 12  
318 358 5525

• Calle 93 N° 46 - 168

Cotización Número: 137886

Página 1 de 3

**Dirigida a:** Michael Raul Erazo Castro  
CALLE 12 # 6-36  
POPAYAN

0

**Teléfono:** 3135813585

**Fecha:** 2019-03-17

**Asesor:** DIANA CELENI CHAVARRIA CHAVARR  
3168766110  
(4)2041313 EXT.4137  
dchavarria@citalsa.com  
ITAGUI

Línea	Código	Descripción		
1.00	01020001	CUCHILLO CHEF 8 5447 21 NEGRO PRODYNAMIC DICK		
Cantidad	Precio Unitario	IVA	Precio Neto	
1.00	UNIDAI	20.80 EUR	19,00%	24.75



**MARCA:** DICK

**PROCEDENCIA:** ALEMANIA

**FUNCIÓN:** Cuchillo para todo tipo de corte.

**CARACTERISTICAS TÉCNICAS:** MEDIDAS DE LA HOJA: 21 CM, 30CM,13CM Y 15CM

**CARACTERISTICAS GENERALES:** PRODUCCION: Cuchillos en acero inoxidable aleado de alta calidad. Los cuchillos se templan en una instalación de temple continua de gas inerte, con lo que se garantiza una calidad uniforme y continuamente.

**OBSERVACIONES:** VENTAJAS: - Calidad.- Ergonomía. - Inocuidad.- Selección de colores en el cuchillos para separación de procesos.AHORROS:- Ahorro de horas hombre por su rapidez. - Reducción de costos en el cambio de cuchillos periódicamente.

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO:** Sus equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo funcionamiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo encontrará. Recuerde que C.I. Talsa

le ofrece estos servicios y un rápido soporte técnico.