

Elaboración de una Propuesta para la Puesta en Marcha y Operación del Centro de
Transformación de Productos Agrícolas en el Municipio de Barbosa Antioquia

Mauricio Alberto Sierra Muñetón

Anteproyecto como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia
Agropecuaria

Asesor

Blanca Lucia Cardona

Magister en Educación y Desarrollo Humano

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Especialización en Gerencia Agropecuaria

Caldas, Antioquia

2014

Tabla de contenido

Tabla de contenido	2
Resumen	6
Justificación	8
El Problema	9
Marco teórico	10
Descripción del municipio	10
Composición agrícola y productiva del municipio	11
Revisión bibliográfica agroindustria	13
Objetivos	20
Objetivo general	20
Objetivos específicos	20
Metodología	21
Identificación de cadenas productivas agrícolas	21
Análisis de la información	21
Realización de planos, diseños y modelo de operación	25
Descripción proceso de trilla, tostión y molienda del café	26
Descripción proceso panela pulverizada	28
Descripción proceso salsa de cebolla	30
Capacidad y cantidad a transformar de café pergamino seco	33
Capacidad y cantidad a transformar de panela granulada	35
Capacidad y cantidad a transformar de cebolla de rama	36
Requerimientos de espacio y servicios industriales	38

Controles de calidad por proceso	41
Torrefacción del café	41
Pulverización de la panela.....	42
Salsa de cebolla.....	43
Modelo de operación y distribución en planta	44
Proceso torrefacción del café	44
Proceso pulverizado de panela.....	44
Proceso salsa de cebolla.....	44
Conclusiones	46
Recomendaciones.....	48
Resultados esperados	50
Presupuesto	51
Bibliografía	53

Lista de apéndices

Apéndice A: Mesón Citalsa

Apéndice B: Balanza EQB

Apéndice C: Trilladora, Tostadora y Molino

Apéndice D: Cotización Canastas y Estibas 01, Imagen Canastas y Estibas 02

Apéndice E: Tanques

Apéndice F: Dosificador

Apéndice G: Licuadora Industrial.

Apéndice H: Marmita Volcable

Apéndice I: Balanza electrónica ACS 6Z

Apéndice J: Pulverizador de panela

Apéndice K: Selladora manual

Apéndice L: Detector de humedad

Apéndice M: Termómetro análogo

Apéndice N: Planta segundo piso

Apéndice O: Planta primer piso

Apéndice P: Tabla-de picado.jpg

Apéndice Q: Cuchillos con estuche cch3_negro_07910272.pdf

Apéndice R: Guante_acero_inoxidable_manulatex_.pdf

Apéndice S: Cronómetros industriales.jpg

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Producto interno bruto agrícola de Barbosa.....	12
Ilustración 2 Participación de los sectores productivos	13
Ilustración 3 Análisis de información por cadena productiva.....	24
Ilustración 4 Disponibilidad de materia prima para transformar	25
Ilustración 5 Selección de equipos torrefacción de café	34
Ilustración 6 Equipos, instrumentos, espacios requeridos y servicios industriales.....	38
Ilustración 7 Distribución en planta 1	45
Ilustración 8 Distribución en planta 2	46
Ilustración 9 Cronograma de actividades	49
Ilustración 10 Presupuesto gastos de personal	51
Ilustración 11 Presupuesto compra de equipos	51
Ilustración 12 Presupuesto compra de papelería.....	52
Ilustración 13 Costos salidas de campo	52
Ilustración 14 Presupuesto global	52

Resumen

Es imperativo buscar alternativas que puedan mejorar la economía rural de nuestros campesinos, la agroindustria puede ser la clave de este desarrollo rural, ya que estimula el mejoramiento de la productividad, la eficiencia y su comercialización.

Dentro del sistema de la agroindustria, existe un subsistema muy dinámico, es la transformación y el procesamiento de materias primas de origen agropecuario, buscando generar valor agregado a los productos frescos cosechados en nuestras veredas.

El centro de transformación busca dotar de un espacio físico existente, con sus respectivos equipos, para que los grupos asociativos puedan tener una oportunidad de transformar buena parte de su producción y venderla a un mejor precio incrementando sus ingresos.

Palabras claves: Agroindustria, desarrollo rural, transformación, valor agregado, comercialización.

Barbosa es un municipio diversificado y de minifundio, dentro de sus principales renglones de economía campesina existe un buen número de cultivos perennes y transitorios, por lo que nos obliga a enfocar todos nuestros esfuerzos y recursos para mantenerse competitiva en el mercado. Es así como la estrategia debe estar enfocada a lograr que los productores adopten nuevas y mejores tecnologías apropiadas, que redunden en su productividad, comercialización y por ende en la rentabilidad de su actividad.

Debido a la particularidad respecto a la tenencia del suelo y volúmenes de producción, se hace relevante procurar que estén asociados, organizados de acuerdo al producto y/o actividad; por la óptica de la comercialización este punto debe estar acorde con la dinámica del mercado, donde la agroindustria, la transformación, el empaque y el valor agregado, son procesos fundamentales en una región metropolitana en la cual Barbosa está insertada y hay más de 4 millones de consumidores a la espera de nuestros productos; a lo largo de los últimos años se ha visto un fuerte incremento de la demanda de frutas y verduras procesadas. La tendencia global a ser más conscientes de llevar estilos de vida y una dieta saludable, incrementarán las demandas de verduras congeladas y procesadas, al igual que las frutas y los productos orgánicos con algún nivel de transformación.

Este trabajo pretende llenar el vacío que tiene la agroindustria en el municipio Barbosa Antioquia, aprovechando una infraestructura física existente, a través de la puesta en marcha y operación del centro de transformación de los diferentes productos agrícolas que son cultivados por nuestros campesinos, dado que son insuficientes los procesos de transformación y almacenamiento como tampoco en instalaciones adecuadas y certificadas por las autoridades competentes como el Instituto Nacional de vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), la Dirección Seccional de Salud de Antioquia entre otros.

Justificación

En las condiciones actuales, es urgente conectar con mayor efectividad la economía de los pequeños productores con los procesos económicos modernos; la agroindustria es la clave para alcanzar este vínculo. El procesamiento de alimentos crudos los hace menos perecederos, incrementa su valor y consecuentemente se obtiene beneficios para los agricultores. La agroindustria también puede crear empleos en forma significativa en las áreas rurales, donde se requieren con urgencia grandes oportunidades de trabajo.

Existe la necesidad de fortalecer todos los eslabones de la cadena de valor, desde el agricultor, pasando por el comerciante, el procesador, los mercados, hasta el consumidor final, ya que todos los días los gustos y preferencias de los consumidores varían, modificándose hacia la creación de nuevos productos procesados y de mayor complejidad.

La crisis alimentaria reciente y la cada vez de mayor preocupación por el cambio climático a escala mundial han situado a la agricultura en un lugar prioritario de la agenda internacional. Gobiernos, organizaciones internacionales y grupos de la sociedad civil han reconocido un punto de convergencia entre el doble objetivo de erradicación de la pobreza y la consecución de una agricultura sostenible. Para alcanzar estos objetivos será necesario aumentar significativamente la inversión en agricultura y, lo que es más importante, deberá focalizarse esa inversión, buscando mejorar la productividad agrícola, la investigación, la asistencia técnica del sector, los créditos, la agroindustria y las infraestructuras de mercados. Razón por la cual la puesta en marcha del centro de transformación de productos agropecuarios para el municipio de Barbosa-Antioquia contribuye de forma coherente con estas propuestas que vienen haciendo carrera a nivel mundial.

El Problema

Con la propuesta de puesta en marcha del Centro de Transformación de Productos Agrícolas para el municipio de Barbosa Antioquia se pretende buscar alternativas y estrategias de solución que puedan contrarrestar las necesidades identificadas en la fase diagnóstica de la formulación de nuestro Plan de Desarrollo Municipal “Barbosa Vuela Alto” como son el bajo grado de comercialización y transformación de productos agropecuarios, el deficiente nivel de asociación y la poca rentabilidad del sector.

Marco teórico

Descripción del municipio

Barbosa fundado en 1795 por Diego Fernández Barbosa y erigido municipio en 1812, está situado en el extremo norte del Valle de Aburra sobre la margen derecha del río Medellín en una estribación de la cordillera de los Andes, hace parte del Área Metropolitana, está ubicado a solo 36 kilómetros de la ciudad de Medellín y es paso obligado hacia el nordeste y magdalena medio del departamento, al igual que a los Santanderes, la costa norte y Venezuela (Plan de Desarrollo Municipio de Barbosa-PDM, 2012).

En términos climáticos Barbosa está clasificado según Holdridge como bosque húmedo subtropical, con una temperatura promedio de 23 grados centígrados ° C, su altura sobre el nivel del mar es de 1.300 metros, una población cercana a los 47 mil habitantes y cuenta con 206 kilómetros cuadrados de territorio, de los cuales 203 pertenecen al área rural, con 57 veredas y 2 corregimientos; extensión que lo coloca en el Valle de Aburra en el segundo lugar después de Medellín. (PDM ,2012)

De los municipios que conforman el Área Metropolitana del Valle de Aburra (AMVA), Barbosa es uno de los que tiene mayor población rural y además cuenta con suelos disponibles para la producción agropecuaria y de conservación, según Catastro Municipal de los 10.776 predios rurales existentes 6.422 son destinados para uso agropecuario, lo que indica que la gran mayoría son minifundistas. (Secretaría de Planeación Municipal, SPM, 2012).

Debido a que no existe una verdadera clasificación del suelo rural en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio, estos quedan expuesto a las presiones del mercado inmobiliario ocasionando un desplazamiento a nuestros campesinos y la falta del reconocimiento de la vocación social productiva, representada en la mayoría de nuestras veredas,

la tradición y subsistencia, el cual desarrollan su actividad con grandes dificultades y muy poca rentabilidad, ya que el agro se ha convertido en un sector de inversión de capital con alto riesgo y sin retorno.(AMVA, 2011).

Composición agrícola y productiva del municipio

Ahora bien si miramos como está compuesta la producción agrícola del municipio de Barbosa, encontramos según la ilustración número 1 Producto Interno Bruto(PIB) calculado para el año 2010, concluimos que existen varios cultivos permanentes como el café, la caña panelera el fique y la cebolla de rama entre otros, que sobresalen en su extensión y desde el aporte económico consistente en el valor de su producción, además están considerados como cultivos altamente generadores de mano de obra; algo singular que vale la pena resaltar dentro del cálculo del PIB es el peso económico que refleja la producción del frijol Cargamanto y de la papa como cultivos semestrales, pues no se puede pasar desapercibido que estos cultivos transitorios son importantes por la mayor rotación de capital y un flujo de efectivo más rápido que en los cultivos permanentes.

Ilustración 1 Producto interno bruto agrícola de Barbosa

(\$ Constantes De 2010)						
Cultivo	Área Sembrada Has (1)	Producción Ton	Rendimiento Kg/Ha	Precio Prom. Tonelada	Valor de la Producción	PIB Agrícola
Permanentes						
CAFÉ	1.367,0	3.827,0	2.800,0	4.900.000,0	18.752.300.000	
CAÑA (2)	1.048,0	4.192,0	4.000,0	1.083.000,0	4.539.936.000	
CEBOLLA JUNCA	55,0	1.210,0	22.000,0	1.200.000,0	1.452.000.000	
FIQUE	285,2	268,1	940,0	1.300.000,0	348.530.000	
PLATANO ASOCIO	159,5	669,9	4.200,0	467.000,0	312.843.300	
PIÑA	17,5	525,0	30.000,0	1.200.000,0	630.000.000	
CITRICOS (3)	11,5	230,0	20.000,0	1.000.000,0	230.000.000	26.265.609.300
Transitorios						
FRIJOL	258,0	464,4	1.800,0	3.200.000,0	1.486.080.000	
MAIZ	42,0	71,4	1.700,0	1.350.000,0	96.390.000	
PAPA	72,0	1.224,0	17.000,0	900.000,0	1.101.600.000	2.684.070.000
	3.315,7					28.949.679.300

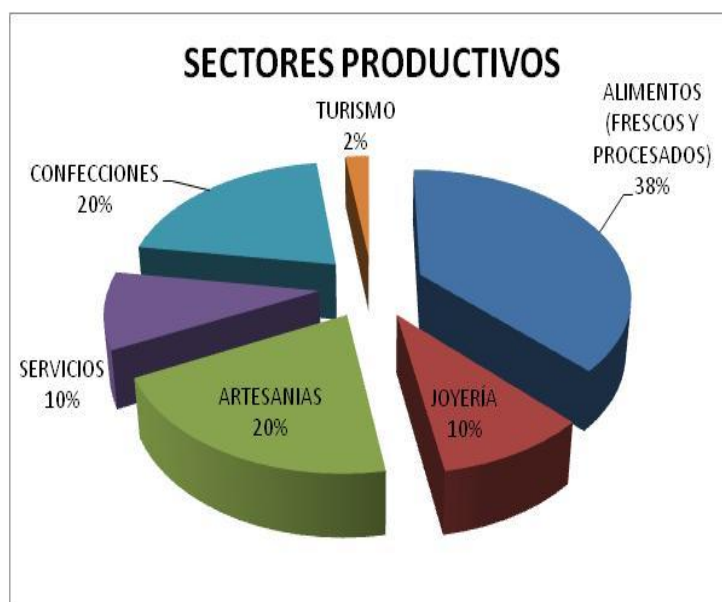
Fuente Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural 2011

- (1) Área cosechada
 (2) El valor de la producción corresponde a Panela
 (3) El valor de la producción corresponde a Mandarina Onecco

El municipio cuenta con 17 Asociaciones de productores que representan los diferentes sectores productivos del municipio, en su gran mayoría agropecuarios, según información suministrada por la Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente de Barbosa, estas asociaciones agrupan alrededor de 253 unidades productivas con diferente orientación productiva como se observa en la ilustración número 2, resaltando que el mayor porcentaje (38%) tiene que ver con

la transformación de alimentos bien sea frescos y/o procesados, lo cual genera valor agregado, mejorado el precio de venta y por ende su rentabilidad, desde la comercialización se busca enfrentar nuevos retos impuestos por el mercado metropolitano, como es bien sabido supera los cuatro millones de habitantes con nuevos hábitos, gustos y necesidades. (SPI, 2010)

Ilustración 2 Participación de los sectores productivos



Fuente Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural 2011, Barbosa en cifras.

Revisión bibliográfica agroindustria

Revisando los diferentes conceptos sobre agroindustria planteados por Isidro Panella, Louis Malasis entre otros vale la pena citar el concepto de Absalón Machado referenciado por Toro (Modulo de la Asignatura Introducción a la Agroindustria, 2011).

La agroindustria es una actividad económica que combina básicamente el proceso productivo agrícola con el industrial para producir alimentos o materias primas destinadas a un mercado y dentro de una operación rentable. En dicho proceso la agricultura y la

industria pueden alcanzar integraciones verticales u horizontales, y llegar hasta la integración, con los procesos de comercialización y provisión de insumos. (p 33)

El concepto de agroindustria según Toro (2011) se empieza a referenciar en América Latina con la industria de alimentos y la transformación de materias primas agropecuarias.

El desarrollo de Colombia se fundamentó en crecimiento por separado de la industria y la agricultura, dejando a los campesinos la responsabilidad de producir alimentos en fresco, a bajos precios y una comercialización muy deficiente; es por ello que la agroindustria alimentaria se ha desarrollado a espaldas de la producción agrícola.

Si miramos la situación actual de la agroindustria en Colombia, concluimos que se encuentra concentrada en áreas metropolitanas y en manos de grupos económicos importantes.

De acuerdo a lo planteado por Toro (2011)

En Colombia el renglón alimentos constituye el 80% de la agroindustria nacional, el cual se ha convertido en estratégico para el desarrollo productivo, la competencia y el consumo; en tanto que el sector no alimentario representa el 20% restante. p 22.

Lo señalado por Acevedo, R.J, Palacio, E.J, Zapata, S.J, (2001), citado por Toro (2011)

La agroindustria debería fortalecer entonces a aquellos subsectores que tienen una base agrícola propia, o donde existan posibilidades de desarrollos agropecuarios amplios, siguiendo unas reglas claras en la fijación de los precios de las materias primas que obedezcan a un criterio de mercado relacionado con la competencia internacional. Es insólito que la agroindustria Colombiana siga consumiendo materias primas importadas caras, nacionales con precios alejados de la realidad de los mercados y de la competencia internacional. (p22)

Según la FAO en su informe Por que invertir en la agricultura:

Las crisis alimentarias recientes y la cada vez mayor preocupación por el cambio climático a escala mundial han situado a la agricultura en un lugar prioritario de la agenda internacional. Gobiernos, organizaciones internacionales y grupos de la sociedad civil reunidos en las cumbres del Grupo de los Ocho (G8), el Grupo de los Veinte Ministros de Finanzas y Gobernadores de los Bancos Centrales (G20) y Río+20 celebradas en 2012 han reconocido un punto de convergencia entre el doble objetivo de erradicación de la pobreza y la consecución de una agricultura sostenible. Para alcanzar estos objetivos será necesario aumentar significativamente la inversión en agricultura y, lo que es más importante, deberá mejorarse la calidad de esa inversión. (FAO, 2012).

En el Informe sobre el Desarrollo Mundial 2008 del Banco Mundial, presentado por Berkeley en el Foro Mundial sobre Agroindustria, en Nueva Delhi, subraya la importancia del desarrollo agroindustrial dentro de las estrategias de reducción de la pobreza; si bien el potencial de la agricultura y la agroindustria como motor del crecimiento ha sido subutilizado, existen nuevas oportunidades significativas; estas han sido ocasionadas por cambios en la demanda de alimentos, los renovados incentivos para inversiones en el sector, las innovaciones tecnológicas recientes y por los nuevos modelos de negocios que se están diseminando por el mundo. (Berkeley, 2008).

Tradicionalmente la agroindustria ha sido un sector poco difundido en Colombia y en general en América Latina negándole la oportunidad del desarrollo social y motor de desarrollo económico, generando empleo, competitividad e innovación, en las zonas rurales, donde este puede aumentar y retener el valor agregado de la producción primaria de pequeñas unidades productivas de origen agroalimentario (Rivero y Boucher, 1994).

Cuando hablamos de generar más valor agregado a la producción primaria de nuestros campesinos, estamos hablando de la tarea de post cosecha que implica la selección, lavado, almacenamiento y/o transformación (Guardia y Piña, 2008).

Todos estos pasos podemos definirlos como cadena agroindustrial que va desde la producción de insumos agropecuarios hasta la entrega del producto final al consumidor. Los productos agroindustriales son muy variables y dependen de su grado de transformación que puede ser tan simple como la limpieza y el empaque hasta otros procesos más complejos como la modificación química. No obstante sin dejar de lado que son productos y procesos biológicos que deben ser almacenados de acuerdo a sus características y no por mucho tiempo como son las frutas y verduras (Ickis, Leguizamón, Metzger y Flores 2009).

Hay tres eslabones principales en la cadena agroindustrial identificados por Austin (1992) en *Agroindustrial Project Analysis*, (como se citó en Ickis et al 2009): la adquisición (campo), la transformación (fábrica) y la comercialización (mercado). El primero de estos eslabones se refiere a los procesos de siembra, cultivo y cosecha de los productos. En el eslabón de fábrica se transforma la materia prima y se resuelven los asuntos relacionados con el empaque, almacenamiento y transporte de los productos finales hacia los distribuidores. En el eslabón de mercado se abordan cuestiones relativas a las preferencias del consumidor, la segmentación del mercado, la previsión de la demanda, la fijación de precios, los canales de distribución y el análisis y gestión de las fuerzas competitivas.

Según Mora, Magner, Espinoza, Geldes, Toloza y Quintana, (2007) en el estudio realizado por la Universidad de Chile, sobre la cadena productiva de la cebolla y su relación con la Innovación en la región metropolitana, considerada que la innovación es:

La introducción rentable de una idea a lo largo de una cadena productiva (agregación de valor), es decir, en los procesos de producción, transformación, distribución, comercialización, servicios posventa y reciclaje, siempre orientados al mercado y rentabilizar negocio”. Además, se entenderá por Innovación a la acción de incidir en la cadena, que impacte directamente en mejorar la rentabilidad del negocio. En este sentido tenemos que los tipos de mejoramiento de la rentabilidad del negocio, puede ser por tres vías:

1. Introducción de innovaciones que impacten en el aumento de precio.
2. Introducción de innovaciones que aumenten las ventas del producto.
3. Innovaciones que reduzcan costos de producción y por tanto rentabilicen el negocio.

En conclusión, si la transformación, idea, mejora, readecuación, etc. No tiene incidencia en mejorar el negocio NO ES INNOVACION.

En el contexto descrito, el concepto de cadena productiva involucra un número de etapas interconectadas mediante el eslabonamiento productivo, transformación y consumo. En este contexto la innovación puede producirse en los diferentes niveles de la escala productiva. (Mora, et al, 2007).

Determinantes de la competitividad: El paso desde ventajas comparativas a ventajas competitivas hace necesario el análisis de los determinantes de ella. Según Porter, (como se citó en Mora et al, 2007).

Estos determinantes son 4, que se interrelacionan entre si y en conjunto determinan el desarrollo de una industria o sector en un territorio determinado. De acuerdo a lo anterior la generación de ventajas competitivas están dados no sólo por tener

grandes extensiones de terrenos dedicados a una actividad sino a tener una infraestructura adecuada que apoya una mayor productividad; no solo a contar con mano de obra, sino que a mano de obra especializada y en general recursos humanos especializados en tecnologías específicas y también a una base científica que forme parte de instituciones de investigación, desarrollo e innovación. También es necesario un adecuado conocimiento hacia los consumidores, acercamiento que permitirá satisfacer adecuadamente sus necesidades introduciendo por ejemplo nuevos productos y formatos; y de la industria en su conjunto y sus relaciones específicas (proveedores, clientes, canales de comercialización, etc.); y finalmente el marco normativo e institucional y las prácticas comerciales habituales que realizan las empresas que comparten la misma actividad.

De acuerdo al Plan Regional de Competitividad de Antioquia (2011) en la línea estratégica Desarrollo Empresarial:

Se plantea como objetivo general, el de generar condiciones y diseñar mecanismos orientados a ampliar y fortalecer la base empresarial, haciendo énfasis en los sectores que se han definido como estratégicos, con una clara orientación a la agregación de valor y la innovación. Como objetivo específico, se busca fortalecer la cultura de la innovación y el emprendimiento; con este enfoque se pretende promover la creación de nuevas empresas generadoras de empleo e incorporar los emprendimientos de base social a flujos de producción y circulación de la renta de manera eficiente y sostenible.

Las acciones específicas que se proponen, son:

a) Fomentar la creación de empresas que tengan productos de alto valor agregado para el mercado nacional e internacional.

- b) Generar condiciones para los emprendimientos de alto impacto.
- c) Promover la creación y la inserción de emprendimientos de inclusión socioeconómica en la cadena productiva de los sectores estratégicos para la ciudad.

Es responsabilidad de los entes gubernamentales diseñar programas y proyectos que apunten a la asistencia técnica para desarrollar capacidades organizacionales y el fomento de la actividad emprendedora e innovadora de nuestros productores, En este sentido, los estudios recientes muestran como la actividad emprendedora se ve afectada por factores vinculados a la estructura demográfica de la población, estructura etaria, crecimiento y densidad poblacional, nivel y distribución del ingreso y en definitiva, aquellos factores con influencia sobre las habilidades, las actitudes, las preferencias y los recursos para emprender (Kantis, Angelelli y Moori , 2004).

Por esta razón, los principales aportes teóricos sobre la "empresarialidad" se han centrado en investigar quién es un empresario o cuáles son los atributos de personalidad necesarios para ser emprendedor. De acuerdo con este enfoque, el empresario se caracteriza -entre otros factores- por su necesidad de logros personales, el deseo de ser independiente, la capacidad de tolerar la ambigüedad, la perseverancia y la autoconfianza (Kantis, como se citó en McGrath, 1992).

Por otro lado, el conjunto de normas y valores de una sociedad son también determinantes en la visión de los emprendedores. Así, distintos aspectos culturales como la valoración social del emprendedor, la actitud frente al riesgo de fracasar y la presencia de modelos empresariales ejemplares, constituyen factores culturales con clara influencia sobre la formación de vocaciones para emprender (Guardia, *et al.*, 2008).

Objetivos

Objetivo general

Elaborar una propuesta de operación del centro de transformación de productos agrícolas, que sea compatible con la realidad actual del sector rural local para lograr incrementar la transformación y el valor agregado de la producción primaria del municipio de Barbosa Antioquia.

Objetivos específicos

Identificar las cadenas productivas agrícolas existentes en el municipio que puedan ser sujeto de implementación de algún proceso de transformación.

Realizar los planos, diseños y modelos de operación de un centro de transformación acorde a la infraestructura física existente y disponible para ello en el municipio.

Metodología

Se abordará la propuesta de operación del centro de transformación de productos agrícolas del municipio de Barbosa Antioquia, en dos etapas, la primera consiste en revisión de la información existente a cerca del sector agrícola, que estén acordes a las realidades que presenta el sector rural del municipio en cuanto al área cultivada, número de productores, grado de asociación y volúmenes de producción que van a hacer destinados para la transformación esto nos ayuda a definir cuales productos pueden ser sujetos de dicha transformación. La segunda etapa, parte de los procesos de transformación ya seleccionados hasta lograr la distribución de planta en espacio disponible para ello, la ubicación de los equipos, instrumentación y auxiliares y la identificación de los servicios requeridos para el correcto funcionamiento de los equipos.

Identificación de cadenas productivas agrícolas

Para identificar las cadenas productivas agrícolas se realizaron las siguientes actividades como fue la revisión de la información existente en la Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente municipal (SAMA), Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural Gobernación de Antioquia (SADRA), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en sus evaluaciones agropecuarias municipales, también con los grupos de productores organizados por producto, existentes en el municipio que pudiesen tener información como el área sembrada, número de productores, nivel de asociación y volumen de producción destinado a transformación

Análisis de la información

Revisando la composición de la producción agrícola del municipio de Barbosa, encontramos según la ilustración número 1 PIB cálculo realizado en el año 2010 por la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural del municipio Barbosa; refleja que el principal cultivo permanente es el café, de acuerdo a la información suministrada por la extensionista Érica

Puerta, técnica del servicio de extensión del Comité municipal de cafeteros de Barbosa, para el año 2012 se cuenta con una área sembrada en café de 1.382 hectáreas, un número de caficultores de 1.517 y una producción estimada de 1.272 toneladas año de café pergamino seco (CPS), de las cuales su cadena productiva está bien definida, cuenta con una Federación Nacional de Caficultores de Colombia consolidada que brinda fortalecimiento organizativo a través de los comités departamentales y municipales, asistencia técnica, acompañamiento crediticio, entre otras, una comercialización asegurada a través de un esquema de cooperativas de caficultores por regiones (Cooperativa de caficultores de Antioquia).

Tal como se identificó en la fase diagnóstica del PDM (2012-2015) “Barbosa Vuela Alto” existen debilidades en torno al valor agregado y la transformación como estrategia para mejorar los ingresos, surge la voluntad y el deseo de un grupo de diez caficultores agremiados en una asociación de productores de cafés especiales de Barbosa (ASPROCAFESBA) que buscan desde la transformación (trilla, tostión y la molienda) agregar valor a una parte de su producción, según las ilustraciones número 3 y 4 análisis de información por cadena productiva y disponibilidad de materia prima para transformar, corresponde a 28.200 kilogramos de CPS por año equivalentes al 30% de la producción anual (94.000 kg/año de CPS), representada en 30 hectáreas de café tecnificado con edades no superiores a 7 años, cuyo comportamiento de la cosecha del grano se da una cosecha principal entre los meses septiembre a diciembre y que corresponde a 60% de la producción total y una travesía entre los meses de febrero a mayo equivalente a un 40%, encontrándose que los meses de enero-febrero y de julio-agosto no hay producción del grano, según datos suministrados por la (ASPROCAFESBA), la cual busca comercializar su café transformado, a través de la campaña a nivel local *“a que sabe tu café”*

con la idea incentivar el consumo de la población local e ir conquistando diferentes nichos de mercado.

En Segundo lugar la caña panelera presenta unas cifras corroboradas en la evaluación agropecuaria municipal (EVA) del MADR 2012, respecto al número de hectáreas sembradas de 1.009 y cuenta con unos 56 trapiches para realizar su transformación, en su mayoría en mal estado, no cumplen con el tema de inocuidad de la panela acorde a la resolución 0779 del 17 de marzo de 2006 emanado por el Ministerio de la Protección Social (MPS); sin embargo presentan una gran ventaja y es la de tener constituida una asociación de productores de panela de Barbosa (ASOPABA), cuya finalidad es buscar la competitividad de sus socios frente a la agroindustria panelera, de acuerdo a la información suministrada por el presidente de dicha entidad Francisco Jaramillo, refrendada en las ilustraciones número 3 y 4 análisis de información por cadena productiva y disponibilidad de materia prima para transformar, está se compone por 28 asociados e igual número de trapiches, un área sembrada en caña de 420 hectáreas una producción anual de panela de 1.497.600 kilogramos que representan unas 62.400 bolsas de 24 kilogramos cada una y un volumen disponible de panela para la transformación (pulverización) 2000 kilogramos mensual (24.000 kg/año). Como antecedentes se puede mencionar que la asociación está trabajando mancomunadamente con la SAMA en lo referente a su comercialización y posicionamiento, donde ya se tiene su propia marca “Dulce Amanecer” registrada ante la Cámara de Comercio de Medellín, además se tiene el compromiso de producir panela limpia sin utilizar productos químicos prohibidos por las autoridades, también han incursionado en el tema de la transformación con el producto de panela achocolatada por el que obtuvieron el reconocimiento de la SPC del Departamental en el concurso de antómate de Antioquia 2009.

Frente al cultivo de la cebolla de rama si bien en área no ocupa el tercer puesto dentro de los cultivos permanentes, como lo muestra la ilustración número 1 en el cálculo del PIB, reviste un interés particular desde el valor económico de su producción, el nivel de comercialización y el mercadeo que vienen tratando de conquistar la asociación de cebolleros de la vereda Altamira del municipio de Barbosa (ASOCEBAL), es así como la transformación en forma artesanal de la salsa de cebolla, producto que en el 2009 obtuvo un reconocimiento en el programa de la SPC del departamento “Antójate de Antioquia”; Según información suministrada por los miembros, consignada en la ilustración número 3 y 4 este grupo está legalmente constituido, tiene 18 socios y de acuerdo a las EVA municipales del MADR 2012, Barbosa cuenta con un área sembrada en cebolla de 60 hectáreas y una producción de 1.100 toneladas, los cálculos que tiene la asociación respecto a los volúmenes que pueden aportar los socios para la transformación según tabla 3 Disponibilidad de Materia Prima para Transformar es de 2.000 kg mensuales (24.000 kg/año).

Ilustración 3 Análisis de información por cadena productiva

PRODUCTO	AREA Has	NUMERO DE PRODUCTORES	NIVEL DE ASOCIACION	OBSERVACION
CAFÉ	30	10	ASOCIADOS ASPROCAFESBA	Estos productores participaron en el concurso de cafés especiales Antioquia y obtuvieron buenos puntajes en las muestras que entregaron.
PANELA	420	28	ASOCIADOS ASOPABA	Tienen marca registrada “Dulce Amanecer”
CEBOLLA DE RAMA	60	18	ASOCIADOS ASOCEBAL	Actualmente están produciendo salsa de cebolla a nivel artesanal

Ilustración 4 Disponibilidad de materia prima para transformar

PRODUCTO	PRODUCCIÓN KG/AÑO	VOLUMEN DISPONIBLE A TRANSFORMAR KG/AÑO
CAFÉ PERGAMINO SECO	94.000	28.200
PANELA	1.497.000	24.000
CEBOLLA DE RAMA	1.100.000	24.000

Como resultado de la revisión y validación de la información con las diferentes fuentes y los productores organizados respecto a los productos agrícolas que pueden ser sujetos de alguna transformación, son la cadena productiva de café con el proceso de torrefacción del café, la cadena productiva de caña panelera con el proceso de pulverización de panela y la cadena productiva de cebolla de rama con el proceso de salsa de cebolla.

Realización de planos, diseños y modelo de operación

Con base en las cadenas productivas ya identificadas en el objetivo anterior y teniendo en cuenta la existencia de una infraestructura física lista, con espacios definidos para la transformación, se hace necesario considerar los siguientes aspectos:

Descripción de cada uno de los procesos a incluir en el centro de transformación, levantamiento del flujo grama e identificación de condiciones de diseño para cada uno de los procesos, definir la capacidad de producción y cantidades a transformar para el cálculo de los equipos necesarios para la transformación de cada producto, selección de equipos, instrumentación, auxiliares y servicios necesarios para el centro de transformación, distribución

en planta y ubicación de los equipos de acuerdo al flujo grama de operación, controles de calidad de la materia prima, del proceso y producto final, flujo de materiales y movimientos.

Descripción proceso de trilla, tosti3n y molienda del caf3

Este proceso inicia cuando se recibe el caf3 pergamino seco procedente de las fincas cafeteras, con un porcentaje de humedad entre el 10-12 %, donde va hacer pesado para ser depositado en la trilladora, quedando como resultado el cisco o cacota que representa aproximadamente el 22% del peso inicial de CPS, y el caf3 verde o almendra, la cual es la materia prima para el tostado, es conveniente realizar una clasificaci3n para homogenizar por tama3o, pas3ndola por una malla 14 hasta 18, siendo la malla 18 el mayor tama3o de almendra.

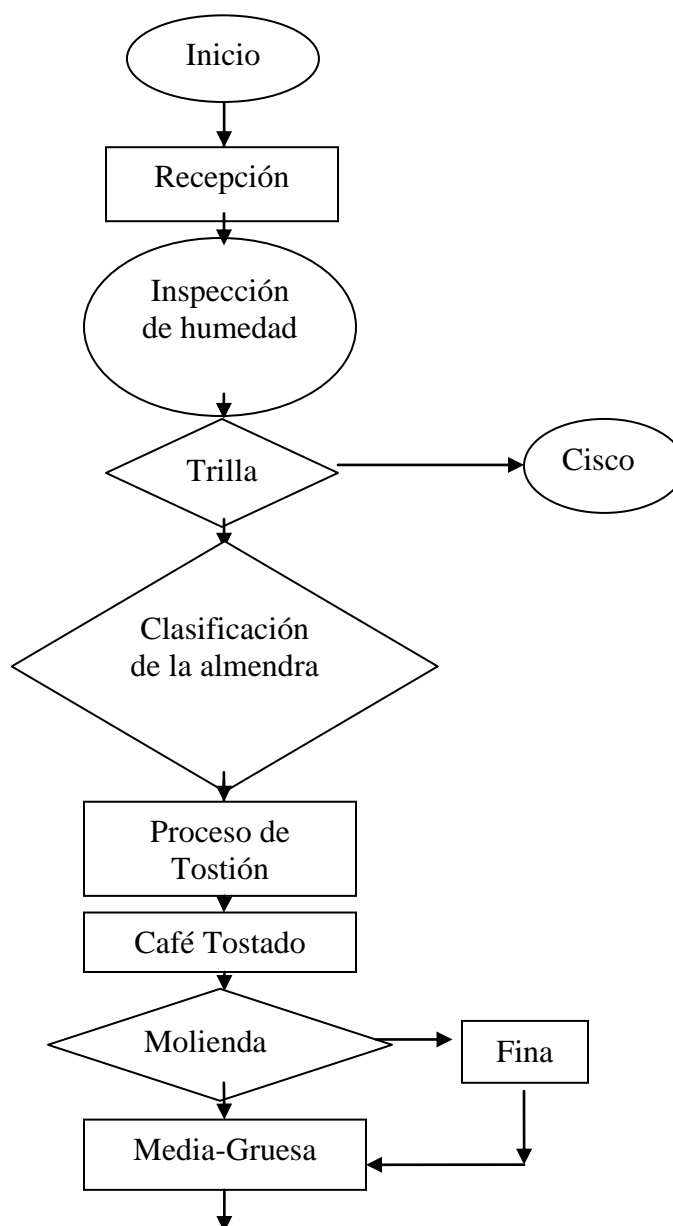
La etapa de tostado, una de las m3s importantes ya que influye sobre la calidad de la tasa, esta etapa consiste b3sicamente en someter el caf3 almendra durante un tiempo limitado a una alta temperatura, la cual el caf3 verde pierde peso entre un 17% y 22%, la almendra puede aumentar de volumen entre un 100% y 130% dependiendo del tiempo de tueste, el color verde cambia a un color marr3n y l3gicamente su composici3n qu3mica, aumentando las sustancias grasas, disminuyendo los az3cares y 3cidos cloro g3nicos, apareciendo m3s 700 compuestos arom3ticos.

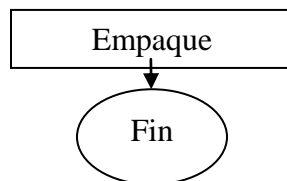
Existen dos variables b3sicas para el tostado, temperatura la cual no es constante a lo largo del proceso, en una primera etapa se seca la humedad del caf3 y es quiz3s la que influye menos en la tasa final; una segunda etapa origina la expansi3n de las celdillas del grano de caf3 y empieza la creaci3n de los gases; la tercera etapa debe ser m3s lenta puesto que confiere b3sicamente el gusto final; y el tiempo de tostado que puede variar entre 3 y 40 minutos, el tostado lento es m3s apropiado para este tipo de emprendimiento, adem3s porque resulta un grano con un color m3s oscuro y uniforme.

La molienda del café tostado depende básicamente del consumidor final, si es para tiendas, cafeterías y amas de casa (goteo) se utiliza una molienda gruesa o media y una molienda fina para café expreso.

El empaque se debe realizar en una bolsa metalizada y sellada, que viene en presentaciones de 2500, 500, 250 y 125 gramos, igualmente dependiendo del consumidor final.

Diagrama de flujo torrefacción del café





Descripción proceso panela pulverizada

Después de cosechar la caña panelera en el punto adecuado de madurez, se pasa al molino, se le hace la extracción del jugo el cual equivale al 60%, es decir de 100 kg de caña 60 kg son de jugo (guarapo) y 40 kg son bagazo utilizado posteriormente para la combustión de los jugos.

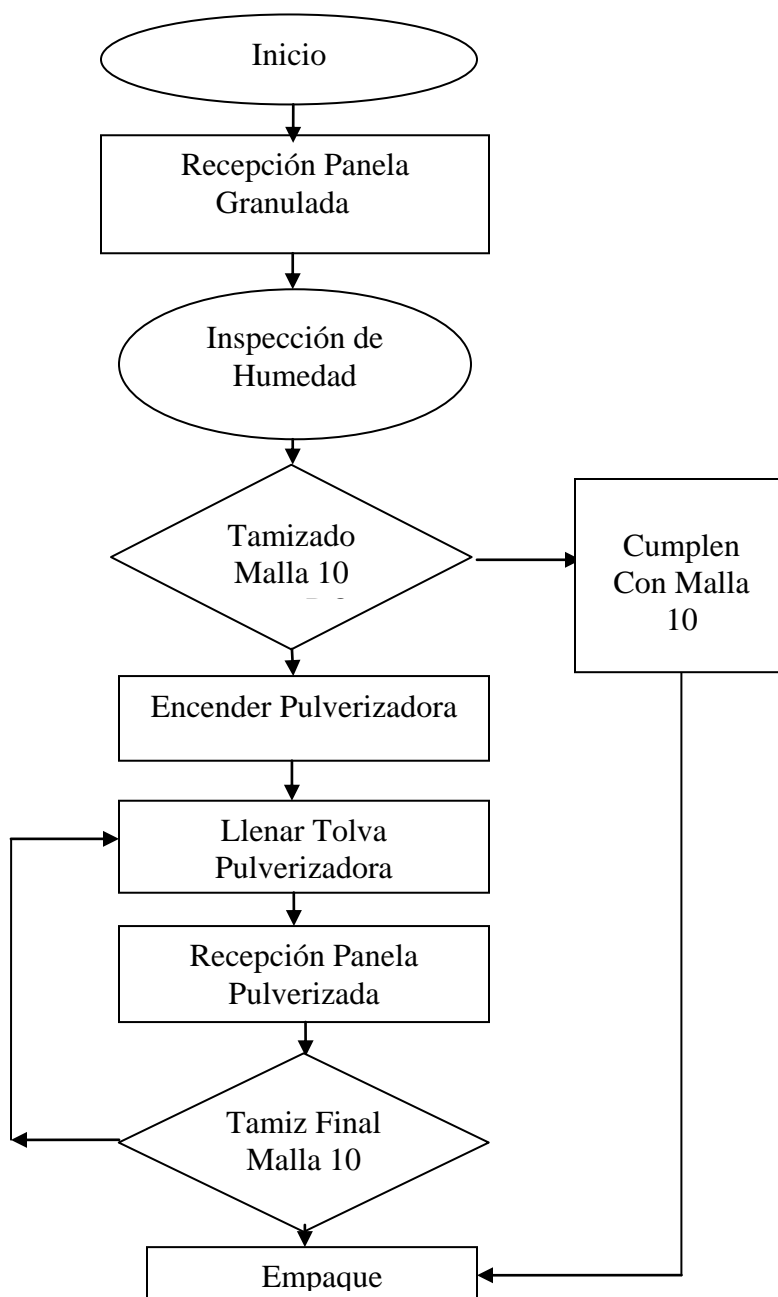
El proceso de pulverización se obtiene por la evaporación del jugo de caña de azúcar panelera y la cristalización de la sacarosa, durante este proceso de transformación la panela conserva todos sus minerales y vitaminas.

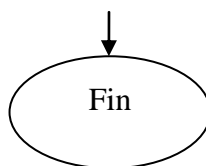
De 60 litros de jugo, 10 litros aproximadamente son cachaza que al comenzar la evaporación ocasionada por el proceso de cocción y con la ayuda de algunos floculantes como balso, cadillo separan la cachaza de los jugos, se continua realizando la evaporación hasta alcanzar el punto de la panela (quedan aproximadamente 10 kg de panela), se saca de la hornilla con una temperatura de 100° centígrados para pulverizar, batiendo hasta que seque, se deja enfriar y luego se empaca en bolsas y posteriormente se lleva al centro de transformación.

A partir de este momento se inicia el proceso de pulverización en el centro de transformación, en donde se recibe la materia prima, panela granulada empacada en bolsas de papel, realizando inspección ocular y chequeo del porcentaje de humedad debe ser inferior al 2%, luego se pasa por un tamiz de clasificación malla 10, los gránulos que cumplen con este tamaño pasan directamente al empaque, y los que no, son depositados en la tolva para ser

pulverizados. Después de ser pulverizados se procede al empaque en presentaciones de 500 gramos.

Diagrama de flujo panela pulverizada





Descripción proceso salsa de cebolla

Los productores asociados entregan la materia prima en la carretera donde el carro transportador la recoge, la cebolla debe estar fresca preferiblemente del mismo día, el cual se hará un primer análisis evitando que contenga residuos de agroquímicos, manchas en las hojas o algún defecto para ser llevada al centro de transformación, donde es acopiada, pesada y se diligencia el formato ingreso de materia prima, toda el material se deposita en un tanque con agua realizando el pelado (quitar hojas secas, capacho y raíz) y enjuagando (eliminando residuos de tierra).

El proceso de desinfección es realizado en una caneca preparada con 10 litros de agua limpia, agregando 25 cc de Citrosan, sumergiendo el material en la caneca por 10 minutos (en lotes de 10 kg), posteriormente se retira la caneca y realizando un enjuague adicional y escurrido por 5 minutos.

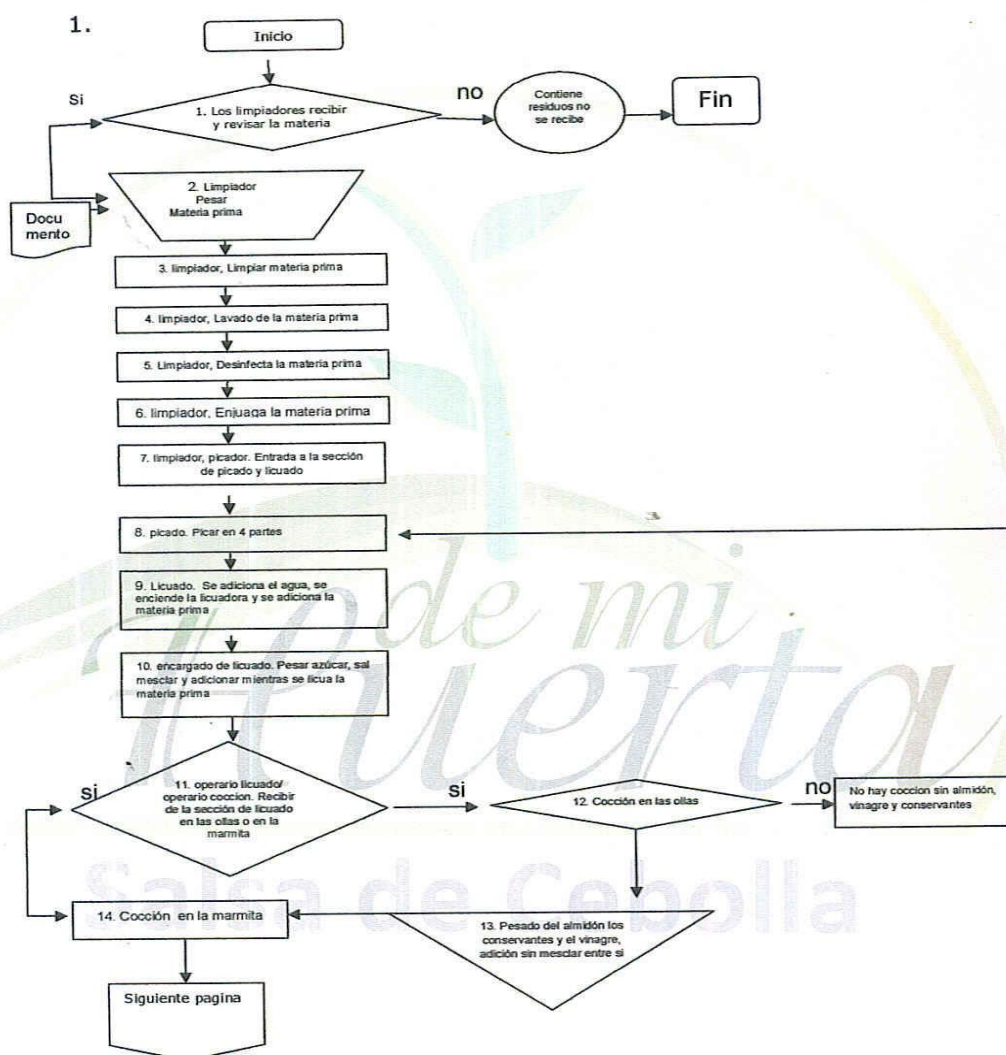
Pasa al sitio de procesamiento, el cual parte con el pesaje y picada, obteniendo la cantidad determinada, base para los demás ingredientes, con ese dato (peso) son calculados los otros ingredientes como el almidón, azúcar, sal, vinagre, agua y conservantes, luego pasa al licuado, en este se adiciona el agua, dejando licuar por 15 minutos, un minuto antes de apagar la licuadora, adicionamos sal y azúcar para que se mezclen, antes se revuelve el azúcar y la sal en una bolsa plástica transparente para obtener una mezcla uniforme.

Cocción puede realizarse en una olla o marmita, adicionamos el almidón previamente homogenizado en un poco de agua, durante la cocción debe revolverse durante 45 minutos,

evitando que se pegue o queme y logrando uniformidad en la salsa, después de 5 minutos de hervir, agregar el vinagre, dejar otros 5 minutos para adicionar los conservantes benzoato de sodio y sorbato de potasio, continuando el proceso de ebullición unos minutos más.

Pasamos al empaçado debe hacer a una temperatura de 75 a 95 ° C y asegurar un sellado correcto del empaque, continuamos con el choque térmico, donde son depositadas las salsas ya empacadas en un tanque con agua fría para obtener buena pasteurización y mayor durabilidad, al tiempo de una hora se retiran del tanque para que escurran, el día siguiente se le colocan las etiquetas con fecha de vencimiento y lote previamente marcadas con su sello.

Diagrama de flujo salsa de cebolla



* Vereda Altamira Barbosa * Teléfono: 481 25 42
 * Celular: 320 695 70 10 - 312 287 50 53
 * Barbosa - Antioquia

Asocebal

Asociación de Cebolleros de Altamira

15. coccion/empacador. Se recibe entre 90 y 75 para el empacado

16. empacador/sellador. Un operario se encarga de empacar otro de limpiar la boca de la bolsa y otro se encarga del sellado

17. empacador (sellador). al Sellar, depositar al tanque en agua fría para hacer choque térmico

18. picador. Retiro de las salsas del tanque con agua después de 10 minutos de haberse ingresado

19. etiquetador. Sellos a las etiquetas de fecha y lote

20. etiquetador. Etiquetado de las bolsas previamente llenadas con cuidado de que no queden arruñadas

21. etiquetador/bodeguero. Empacado Final, se empacará en cajas y al mismo tiempo contar y tener un documento de constancia

Docum
ento

Fin

de mi
Abierta

Salsa de Cebolla

* Vereda Altamira Barbosa * Teléfono: 481 25 42
* Celular: 320 695 70 10 - 312 287 50 53
* Barbosa - Antioquia

Capacidad y cantidad a transformar de café pergamino seco

Para la selección de los equipos necesarios en la tostión del café, según la ilustración número 4 el grupo asociativo cuenta con una cantidad disponible para transformar en el año de 28.200 kg de café pergamino seco, con una frecuencia semanal de transformación de un día a la semana durante 8 hora diarias y una cantidad a procesar por hora 73,43 kg café pergamino seco y de acuerdo al flujo grama la ilustración número 5 relaciona la etapa del proceso con su respectiva descripción del equipo necesario y el valor.

Ilustración 5 Selección de equipos torrefacción de café

ETAPA	EQUIPO	COTIZACIÓN EMPRESA
RECEPCIÓN	Mesa Al 1800*600*850 HMM, Diseñada para trabajo pesado, opción de pozuelo y entrepaño, en acero inoxidable. Ver apéndice A	CI Talsa Valor \$ 1.397.700 + iva
PESAJE	Balanza EQB 100/200 capacidad de 100kg, acero al carbón pintado, fácil desplazamiento, cuenta con ruedas .Ver apéndice B	CI Talsa Valor \$ 860.000 +iva
TRILLA Y CLASIFICACIÓN	Trilladora de café pergamino seco con monitor clasificador 100-120 kg/hora CPS, Unidad de trilla, limpieza y monitoreo marca ING-K-80 con capacidad de 60 a 80 kg/hora CPS, motor de 7,5 HP a 1800 rpm. Ver apéndice C	JM ESTRADA S.A Valor \$ 11.000.000 INGESEC Valor \$ 15.800.000
TOSTIÓN	Tostadora de café verde de 20 kg/hora con enfriador (10 kg por bache de 30 minutos), quemador a gas propano, motor de ½ HP y tablero de control Tostadora ING-ROST-12 con capacidad de 12 kg de café verde, tiempo de tostión con el sistema de enfriamiento de 15 minutos. Ver apéndice C	JM ESTRADA S.A Valor \$ 17.000.000 INGESEC Valor \$ 31.500.000
	Moledora MDP-60 muele café	JM ESTRADA S.A

MOLIENDA	tostado entre 120-150 kg/hora, potencia motor eléctrico 5 HP a 1800 RPM Molino para café tostado ING-M-140 con capacidad de 140 kg/hora. Ver apéndice C	Valor \$ 17.000.000 INGESEC Valor \$6.550.000
EMPAQUE	Mesa AI 1800*600*850 HMM, Diseñada para trabajo pesado, en acero inoxidable. Ver apéndice A	CI Talsa Valor \$ 1.397.700 + iva
ALMACENAMIENTO	Caja MO de 60*40*25 cm Fondo lineal y paredes en rombos. Filtra fácil ESTRA (estibas) 60*60 cm. Ver apéndice D	ESTRA Valor caja \$ 20.900 Valor estiba \$ 36.900

Capacidad y cantidad a transformar de panela granulada

En la información suministrada por la asociación de paneleros y refrendada en la ilustración número 4 la cantidad disponible para procesar en el año 24.000 kg de panela granulada, con Frecuencia semanal de un día a la semana durante 8 hora diarias y una cantidad a procesar por hora 62,5 kg panela granulada, igualmente en la ilustración número 7 se relaciona etapas y equipos necesario para el proceso al igual que los precios comerciales de los respectivos equipos.

Ilustración 6 Selección de equipos pulverización de panela

ETAPA	EQUIPO	COTIZACIÓN EMPRESA
INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA Y HUMEDAD	Mesa AI 1800*600*850 HMM, Diseñada para trabajo pesado, opción de pozuelo y entrepaño, en acero inoxidable. Ver apéndice A	CI Talsa Valor \$ 1.397.700 +iva
PESAJE	Balanza EQB 100/200 capacidad de 100kg, en acero al carbón pintado, fácil desplazamiento, cuenta con ruedas. Ver apéndice B	CI Talsa Valor \$ 860.000 + iva
PULVERIZADO	Pulverizador de panela construido en acero inoxidable 2200 rpm, capacidad pulverizado de 300 kg/h, potencia 5 HP, cuenta con 2 juegos de carcasas	JM ESTRADA S.A Valor \$ 6.800.000

	para intercambiar para contra restar la adhesión de la panela. Ver apéndice J	
EMPAQUE Y SELLADO	Selladora manual KS-500 20". Ver apéndice K	CI Talsa Valor \$ 250.000 + iva
ALMACENAMIENTO	Caja MO de 60*40*25 cm Fondo lineal y paredes en rombos. Filtro fácil ESTRA (estibas) 60*60 cm. Ver apéndice D	ESTRA Valor caja \$ 20.900 Valor estiba \$ 36.900

Capacidad y cantidad a transformar de cebolla de rama

De acuerdo a la información recopilada a la asociación de cebolleros cuentan con una cantidad disponible para procesar en el año de 24.000 kg de cebolla de rama se proyecta una frecuencia semanal de transformación de un día a la semana durante 8 hora diarias y una Cantidad a procesar por hora de 62,5 kg cebolla de rama, en la ilustración número 6 se aprecia las diferentes etapas de proceso con sus respectivos equipos y valores comerciales.

Ilustración 7 Selección de equipos salsa de cebolla

ETAPA	EQUIPO	COTIZACIÓN
RECEPCIÓN Y PESAJE	Balanza EQB 100/200 capacidad de 100kg, en acero al carbón pintado, fácil desplazamiento, cuenta con ruedas. Ver apéndice B	CI Talsa Valor \$ 860.000 + iva
	Mesa Al 1800*600*850 HMM, Diseñada para trabajo pesado, opción de pozuelo y entrepaño, en acero inoxidable. Ver apéndice A	CI Talsa Valor \$ 1.397.700 + iva
PELADO	Tanque Rotoplast en polietileno capacidad 250 litros, resistente a la corrosión, no biodegradable y no son atacados por hongos. Ver apéndice E	Rotoplast Valor \$ 84.800
	Tanque Rotoplast en polietileno capacidad 250 litros, resistente a la corrosión, no biodegradable y	Rotoplast Valor \$ 84.800

DESINFECCIÓN Y ENJUAGUE	no son atacados por hongos. Ver apéndice E Balanza electrónica ACS 6Z capacidad 6kg, precisión desde 0.1 g hasta 0.5 g marca BACSA. Ver apéndice I	CI Talsa Valor \$ 440.000 + iva
PICADO, LICUADO Y MEZCLADO	Licuadora industrial LI30, en acero inoxidable, capacidad máxima 30 litros y mínima 12 litros, eléctrica 220 voltios trifásico, incluido soporte y base de motor (2 HP/3600 RPM), sistema de volcamiento para optimizar la evacuación del producto. Se puede emplear como homogenizador, cuchilla en acero inoxidable 304. Ver apéndice G	CI Talsa Valor \$ 5.200.000 + iva
COCCIÓN Y CHOQUE TÉRMICO	Marmita Volcable a gas con agitador 16 RPM, serie MGA 100 litros suministro de gas 27-30 mbar para GLP y 18-23 para GN, conexión de energía a 220 v trifásico, en acero inoxidable, volcado manual por medio de un reductor, camisa para recirculación de agua fría para choque térmico y sistema de agitación. Ver apéndice H	CI Talsa Valor \$ 27.249.300 + iva
EMPAQUE	Dosificadora compact Table Top marca Unifiller en acero inoxidable, encendido de pedal, mesa de depósito, cilindro de pistón de 2.5 y tolva de 22 litros. Ver apéndice F	CI Talsé Valor \$ 18.510.000 + iva
ALMACENAMIENTO	Caja MO de 60*40*25 cm Fondo lineal y paredes en rombos. Filtra fácil ESTRA (estibas) 60*60 cm. Ver apéndice D	ESTRA Valor caja \$ 20.900 Valor estiba \$ 36.900

Requerimientos de espacio y servicios industriales

En la ilustración número 8 se puede observar las diferentes etapas por proceso con su respectivo equipo al igual que el área requerida para la ubicación de los equipos y los servicios industriales requeridos.

Ilustración 6 Equipos, instrumentos, espacios requeridos y servicios industriales

ETAPA	EQUIPO	AREA	SERVICIOS INDUSTRIALES
RECEPCIÓN CPS	Mesa en acero inoxidable	1800*600*850 mm (L*A*H) Área 1,08 m ²	N/A
PESAJE CPS	Balanza EQB 100/200	Dimensiones 596*381*646 (H*A*L) mm Área 0,24 m ²	Conexión eléctrica 100 VAMPERIOS: 1 WATTS: 16.5 WHERTZ: 60 Hz
	Detector de humedad MB45AH Capacidad de 45 gr, intervalo de humedad 0,1% a 100%, fuente de calor halógena.	Dimensiones 53,4*38,1*41 cm	Requisitos energéticos 120,240 V CA 50/60 Hz
TRILLA Y CLASIFICACIÓN DE CPS	Trilladora de café pergamino seco con monitor clasificador.	Dimensiones (L*A*H) 1,3*0,8*1,96m Área 1,04 m ²	Conexión trifásica a 220 Voltios
TOSTIÓN DE CAFÉ ALMENDRA	Tostadora de café verde	Dimensiones (L*A*H) 4*1,15*2 m Área 4,6 m ²	Conexión a gas GLP Conexión eléctrica 110 Voltios
MOLIENDA DE CAFÉ TOSTADO	Moledora MDP-60 para café tostado	Dimensiones (A*L*H) 70*75*200 Área 0,52 m ²	Conexión eléctrica 220 Voltios
EMPAQUE	Mesa en acero inoxidable	1800*600*850 mm (L*A*H) Área 1,08 m ²	N/A
ALMACENAMIENTO	Caja MO de Fondo lineal y paredes en rombos.	Dimensiones 60*40*25 cm Área 0.24 m ²	N/A
	Filtra fácil ESTRA (estibas) 60*60 cm.	Dimensiones 60*60 cm Área 0.36 m ²	
RECEPCIÓN Y PESAJE CEBOLLA DE RAMA	Balanza EQB 100/200	Dimensiones 596*381*646 (H*A*L) mm Área 0,24 m ²	Conexión eléctrica 100 VAMPERIOS: 1 WATTS: 16.5 WHERTZ: 60 Hz
	Mesa en acero inoxidable	4000*600*850 mm (L*A*A) Área 2,4 m ²	

PELADO DE DE CEBOLLA DE RAMA	<p>Tanque Rotoplast en polietileno.</p> <p>Cuchillo GIE 5065-32 en acero inoxidable línea agroindustrial.</p> <p>Guante en acero inoxidable manulutex, diámetro de hilo 0.5 mm ambidiestro y reversible, resistente al corte y la perforación.</p>	<p>Dimensiones en mm 900*626*690*800 (A*B*C*D) Área 0,63 m²</p> <p>Diámetro de hilo 0.5 mm</p>	<p>Conexión disponible de agua y Desagüe</p>
DESINFECCIÓN Y ENJUAGUE DE CEBOLLA DE RAMA	<p>Tanque Rotoplast en polietileno.</p>	<p>Dimensiones en mm 900*626*690*800 (A*B*C*D) Área 0,63 m²</p>	<p>Conexión disponible de agua y Desagüe</p>
PICADO, LICUADO Y MEZCLADO DE CEBOLLA DE RAMA	<p>Licadora industrial LI30, en acero inoxidable.</p> <p>Balanza electrónica ACS 6Z capacidad 6kg</p> <p>Cuchillo GIE 5065-32 en acero inoxidable línea agroindustrial.</p> <p>Guante en acero inoxidable manulutex, diámetro de hilo 0.5 mm ambidiestro y reversible, resistente al corte y la perforación.</p> <p>Tabla de corte blanca en polipropileno de alta, con resistencia a la abrasión y microorganismos</p>	<p>Dimensiones 533*681*1170 mm (A*L*H) 0,36 m²</p> <p>Dimensiones en mm 230*335 0,077 m²</p> <p>Diámetro de hilo 0.5 mm</p> <p>30*60*0.5 cm</p>	<p>Conexión eléctrica 220 Voltios trifásico</p> <p>Conexión eléctrica 100 VAMPERIOS: 0.5 WATTS: 3 WHERTZ: 60 Hz</p>
COCCIÓN Y CHOQUE TÉRMICO DE SALSA DE CEBOLLA	<p>Marmita Volcable a gas con agitador 16 RPM, serie MGA 50 litros.</p> <p>Termómetro análogo --- -10 a 100 ° C, con punzón en acero inoxidable de 5 " con tubo de protección en</p>	<p>Dimensiones en mm 1169*1800*881*1124 (A*H*D*C) Área 1,314 m²</p>	<p>Suministro a gas GLP Conexión de energía a 220 Voltios trifásico Conexión de agua y Desagüe</p>

		polietileno y aguja de 1 3/4 con cristal de policarbonato		
EMPAQUE DE SALSAS DE CEBOLLA	DE DE	Dosificadora compact Table Top marca Unifiller en acero inoxidable, encendido de pedal, mesa de depósito, cilindro de pistón de 2.5 y tolva de 22 litros.	Dimensiones en cm 38,1*84,1*70,8 (A*L*H) Área de 0,32 m ²	Conexión eléctrica 110 Voltios
ALMACENAMIENTO		Caja MO de Fondo lineal y paredes en rombos. Filtro fácil ESTRA (estibas) 60*60 cm.	Dimensiones 60*40*25 cm Área 0.24 m ² Dimensiones 60*60 cm Área 0.36 m ²	N/A
INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA Y HUMEDAD DE PANELA	DE DE	Mesa en acero inoxidable Detector de humedad MB45AH Capacidad de 45 gr, intervalo de humedad 0,1% a 100%, fuente de calor halógena	1800*600*850 mm (L*A*H) Área 1,08 m ² Dimensiones 53,4*38,1*41 cm	N/A Requisitos energéticos 120,240 V CA 50/60 Hz
PESAJE DE PANELA	DE	Balanza EQB 100/200	Dimensiones 596*381*646 (H*A*L) mm Área 0,24 m ²	Conexión eléctrica 100 VAMPERIOS: 1 WATTS: 16.5 WHERTZ: 60 Hz
PULVERIZADO		Pulverizador de panela construido en acero inoxidable.	Dimensiones (L*A*H) 80*50*160 Área 0,4 m ²	Conexión de energía monofásica a 110 voltios
EMPAQUE Y SELLADO	Y	Selladora manual KS-500 20"	N/A	Conexión de energía eléctrica 110 Voltios
ALMACENAMIENTO		Caja MO de Fondo lineal y paredes en rombos. Filtro fácil ESTRA (estibas) 60*60 cm.	Dimensiones 60*40*25 cm Área 0.24 m ² Dimensiones 60*60 cm Área 0.36 m ²	N/A

Controles de calidad por proceso

Torrefacción del café

En la materia prima

Medición humedad del café almendra: Debe estar entre el 10% y 12%, esta medición puede hacerse de forma visual comparando el color de la almendra (verde cemento) o utilizando un instrumento específico para ello Balanza de Humedad. Ver apéndice L

Clasificación por tamaño de la almendra: Deben estar entre la malla 14 y 18, este control se hace importante para tratar de homogenizar las almendras y así poder lograr una tostión uniforme.

En el proceso

Calibración de la trilladora: Este control debe realizarse a la trilladora como tal, para evitar morder o deformar la almendra que va a hacer tostada.

Tiempo y temperatura del tueste: El equipo de tueste cuenta con termómetros y temporizadores para tal fin las cuales deben ser programadas antes de iniciar el proceso y vigilados durante el proceso, estos pueden variar con el tamaño de la almendra.

Tamaño de la molienda: Este control se le debe realizar al molino, depende del cliente una molienda fina para ser utilizada en puntos de venta de café expreso, media y gruesa para puntos de venta con cafeteras convencionales y hogares.

En el producto

En las bolsas de empaque: Verificar la bolsa y el tamaño acorde a la presentación.

Control de peso: Se verifica el peso exacto del producto según presentación.

Cierre hermético de la bolsa: Con este se evita que el café pierda sus propiedades organolépticas.

Verificación de la fecha de fabricación y vencimiento.

Pulverización de la panela

En la materia prima

Medición humedad de la panela granulada: Debe estar en un 2% para evitar embotamiento en el cilindro del pulverizador, aumentando el tiempo del proceso, este control se puede realizar con un instrumento llamado balanza de humedad. Ver apéndice L

Clasificación del tamaño del grano: Este se realiza a través de un tamiz malla 10, en donde los granos que pase por este no son sometidos al proceso de pulverización y se llevan al empaque.

En el proceso

Cambio periódico de la carcasa: Después de trabajar por un tiempo se les adhiere la panela y castiga la eficiencia del equipo y hasta frena el motor, cuando esto pasa se debe desmontar las carcasas embotadas y se remplazan por otra.

Control de tiempo en el pulverizado: Es importante este control ya que si aumenta el tiempo, lo más probable es el embotamiento de la carcasa y el cilindro pulverizador, este control se realiza con la ayuda de un cronometro industrial. Ver apéndice S.

En el producto

Tamaño del grano al momento del empaque: Se verifica a través de un tamiz malla 10 para constatar su tamaño y posterior empaque.

Control de peso: Se verifica el peso exacto del producto según presentación.

Sellado de la bolsa: Con este se evita que la panela pierda sus propiedades organolépticas y se pueda regar o contaminar.

Verificación de la fecha de fabricación y vencimiento.

Salsa de cebolla

En la materia prima

Inspección ocular de defectos en hojas u otros partes: Se retiran toda clase de defectos que puedan afectar el producto final.

En el proceso

Control de tiempo de licuado y cocción: Para el licuado son 15 minutos y la cocción 45 minutos, este control se hace con un cronometro. Ver apéndice S.

Control de temperatura de cocción: Debe estar en un rango de 75 a 95 °C, para este control se puede utilizar un termómetro. Ver apéndice M

En el producto

Calidad y cantidad exacta de aditivos utilizados: En el proceso se debe verificar todos los aditivos utilizados que si correspondan, fechas de vencimiento, presentación y el peso exacto, esto se realiza a través de una balanza y de forma visual leyendo las etiquetas y controlando fechas de vencimiento.

Control de volumen: Se verifica el volumen exacto del producto según presentación.

Cierre hermético de la bolsa de empaque: Con este se evita que la salsa pierda sus propiedades organolépticas y se pueda regar o contaminar.

Verificación de la fecha de fabricación y vencimiento.

Modelo de operación y distribución en planta

Proceso torrefacción del café

Se ingresa por la rampa de acceso del primer piso, allí se realiza la recepción, inspección y pesaje del café pergamino seco, diligenciando el formato donde se consignan los datos respectivos de usuario y peso, para lo cual se encuentran ubicados un mesón y la báscula, posteriormente es trasladado al segundo piso a través de las escaleras internas, donde realizar el respectivo control de humedad, continuando con la trilla, luego la tosti3n, terminando con la molienda, empaque y almacenamiento, manteniendo una secuencia l3gica y ordenada con cada uno de los equipos dispuestos, como la trilladora, tostadora, el molino, mes3n, detector de humedad, estibas y canastillas. Ver ilustraciones 7-8.

Proceso pulverizado de panela

Se ingresa por la rampa de acceso del primer piso, allí se realiza la respectiva recepci3n, inspecci3n y pesaje de la panela granulada procedente del trapiche, consignando los datos respectivos usuario y peso en el formato establecido, esto ubicado en la primera planta f3sica del centro, con los equipos necesarios como mes3n y báscula, traslado al segundo piso para verificar el porcentaje de humedad e iniciar la pulverizaci3n, su respectivo empaque y almacenamiento, encontrado los siguientes equipos el mes3n, detector de humedad pulverizador, selladora, estibas y canastillas. Ver ilustraciones 7-8.

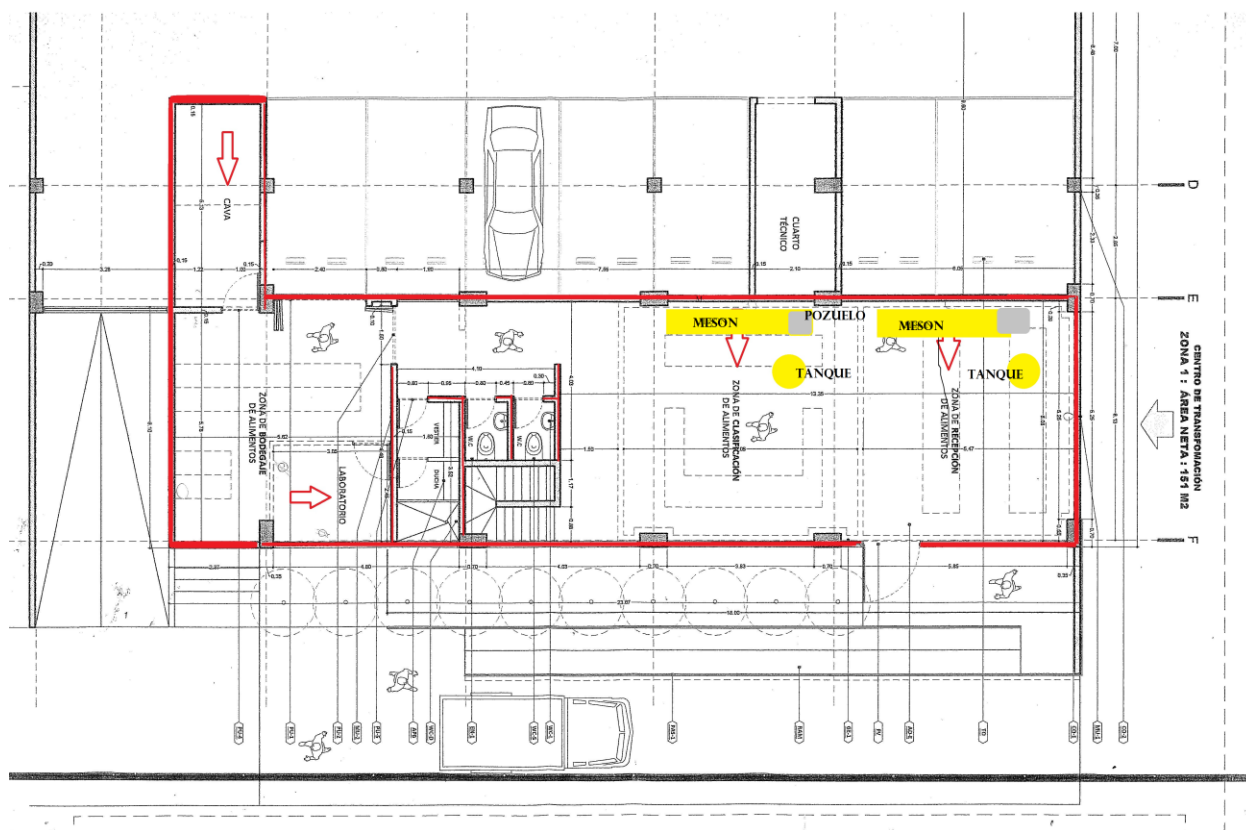
Proceso salsa de cebolla

Se ingresa por la rampa de acceso del primer piso, allí se realiza la respectiva recepci3n, inspecci3n, lavado, desinfecci3n y pesaje de la cebolla, al igual que la consignaci3n de la

información solicitada en el formato, cuyos equipos dispuestos son mesón, tanque y báscula, ubicados en la primera planta.

Se continúa con el picado, licuado, cocción, choque térmico y empaque, ubicado en la segunda planta con los equipos respectivos mesón, cuchillos, guantes, tabla picadora, tanque, licuadora, marmita y empacadora, manteniendo una secuencia lógica por etapa del proceso; terminado con almacenamiento temporal del producto ya empacado. Ver ilustraciones 7-8.

Ilustración 7 Distribución en planta 1



Conclusiones

Con la puesta en marcha y funcionamiento del centro de transformación de productos agrícolas se generan cambios muy positivos en nuestros campesinos, respecto implementar la mentalidad del trabajo asociativo y brinda un cambio de actitud hacia la transformación y el valor agregado de sus productos.

Con el procesamiento de los productos como café, panela y cebolla de rama cultivados en Barbosa, se obliga a los campesinos a capacitarse en la implementación de buenas prácticas agrícolas y manufactura en sus parcelas y a planificar su producción para disminuir las pérdidas post cosecha.

La disponibilidad en el municipio de Barbosa de un centro de transformación de productos agrícolas abre las puertas para que nuestros productores estén a la vanguardia en el desarrollo tecnológico de temas como normas de calidad, higiénicas, empaques que ayudan a mantener sus características y alargan su vida útil de sus productos.

Recomendaciones

Para lograr el éxito del proyecto de puesta en marcha y operación del centro de transformación de productos agrícolas en el municipio de Barbosa Antioquia es importante implementar las siguientes recomendaciones: Capacitar al personal involucrado en la operación, sobre el manejo equipos, al igual que en buenas prácticas de manufactura; implementar el manual de limpieza y desinfección de equipos e infraestructura física, elaborar programas de manejo integrado de residuos sólidos como manejo integrado de plagas y roedores.

Frente al modelo de operación es pertinente mencionar que se tiene inicialmente programado el procesamiento de un producto a la vez, con la posibilidad a futuro se puedan transformar diferentes productos simultáneamente, sin que se presente algún tipo de contaminación cruzada.

Resultados esperados

Con el proyecto de puesta en marcha y operación del centro de transformación de productos agrícolas, podemos lograr incrementar los bajos niveles en procesos de transformación, generación de valor agregado y el manejo post cosecha de nuestros productos agrícolas.

Mejorar el posicionamiento del municipio de Barbosa a nivel metropolitano, como promotor de la agroindustria, encadenamientos productivos y comercialización de productos transformados para contribuir en la generación de autoempleo e ingresos de nuestros productores.

Este proyecto también tendrá un impacto positivo en las comunidades rurales ya que promueve la asociatividad, el trabajo en equipo y producción limpia, puesto que para poder operar en el centro de transformación deben ser grupos asociativos, cooperativos, agremiaciones entre otros, estar capacitados y certificados en el manejo integrado de los residuos sólidos, buenas prácticas agrícolas y de manufactura,

Y desde lo profesional espero contribuir con el conocimiento adquirido durante la elaboración de este trabajo para aportar alternativas de solución a una de las necesidades más sentidas de los pequeños cultivadores del municipio de Barbosa como es la transformación y la generación de valor agregado a sus productos redundando en el aumento de sus posibilidades de continuar en la zona rural generando desarrollo y bienestar.

Presupuesto

Ilustración 10 Presupuesto gastos de personal

DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS DE PERSONAL				
Nombre	Función en el proyecto	Dedicación horas/sem	Costo/semana	Costo total/16 semanas
Beatriz Calle	Recopilación información y elaboración trabajo escrito	20	300.000	4'800.000
Oscar Posada	Recopilación información y elaboración trabajo escrito	20	300.000	4'800.000
Cristian Camilo Arias	Recopilación información y elaboración trabajo escrito	20	300.000	4'800.000
Asesor				1.000.000
TOTAL		60	900.000	

Ilustración 11 Presupuesto compra de equipos

COMPRA DE EQUIPOS			
Equipo	Justificación	Cantidad	Total
Computador	Recopilación de información y elaboración trabajo escrito	2	1'400.000
Impresora	Informe escrito y borradores	1	250.000
TOTAL		3	1'650.000

Ilustración 12 Presupuesto compra de papelería

COMPRA DE PAPELERÍA			
Equipo	Justificación	Cantidad	Total
Resma de papel	Impresión trabajo escrito	1	7.800
Bolígrafos	Recopilación información	4	4.800
cuadernos	Recopilación información	3	3.600
Memorias USB	Recopilación información	3	45.000
TOTAL		14	61.200

Ilustración 13 Costos salidas de campo

SALIDAS DE CAMPO			
Descripción	Justificación	Total desplazamientos	Costo transporte
CORANTIOQUIA	Búsqueda de información y bibliografía	16	128.000
Gobernación de Antioquia	Búsqueda de información y bibliografía	4	200.000
Universidad de la Salle	Búsqueda de información, bibliografía y tutorías	8	64.000
Universidad Nacional	Búsqueda de información y bibliografía	8	64.000
TOTAL		36	456.000

Ilustración 14 Presupuesto global

PRESUPUESTO GLOBAL		
Rubros	Fuentes de financiación	Total
Gastos Personal	Recursos propios	14'400.000
Compra de equipos	Recursos propios	1'650.000
Compra de papelería	Recursos propios	61.200
Salidas de campo	Recursos propios	456.000
TOTAL		16'567.200

Bibliografía

Acevedo, R.J, Palacio, E.J, Zartha, S.J. (2001). *Generalidades sobre la agroindustria*. Medellín: Editorial UPB.

Citalisa, (s.f.). *Línea agroindustrial*. Recuperado de <http://www.citalisa.com/ciproducts/5#catnav>

Dirección de Política Sectorial. (2012) *Evaluaciones Agropecuarias Municipales*. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Estra, (s.f.). *Agroindustrial*. Recuperado de <http://www.estra.com/agroindustrial>

Estra, (s.f.). *Institucional*. Recuperado de <http://www.estra.com/almacenamiento-0>

FAO, ONUDI y FIDA. (2012). El estado mundial de la Agricultura y la alimentación: invertir en la agricultura para construir un futuro mejor. Conferencia de Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible (Rio+20), recuperado de <http://www.fao.org/docrep/017/i3028s/i3028s.pdf>

FAO, ONUDI y FIDA. (2008). Foro Mundial sobre Agroindustria. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/011/i0354s/i0354s00.htm>

Ickis, John C., Leguizamón, Francisco A., Metzger, Michael, Flores, Juliano (2009). La agroindustria: campo fértil para los negocios inclusivos. *Revista Latinoamericana de Administración*, núm. 43, pp. 107-124.

Ingesecc, (s.f.). *Tostadoras y molinos*. Recuperado de <http://www.ingesecc.com/tostadoras.htm>

Ingesecc, (s.f.). *Trilladoras*. Recuperado de <http://www.ingesecc.com/trilladoras.htm>

JM. ESTRADA.S.A, (s.f.). *Pulverizador de panela*. Recuperado de <http://www.jmestrada.com/es/pulverizadores-de-panela>

Kantis, Hugo; Angelelli, Pablo; Moori, Koenig. (2004). *Desarrollo emprendedor: América Latina y la experiencia internacional*. Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo y Fundes Internacional.

Machado, Absalón y Torres, Jorge. *El sistema agroalimentario: Una visión integral de la cuestión agraria en América Latina*. Bogotá: CEGA.

Mora, Marcos; Magner, Nicolás; Espinoza, Angelina; Geldes, Cristian; Olave, Jorge; Toloza, Ismael; Quintana, Mauricio. (2007). *Estudio cadena de la cebolla y su relación con la innovación*. Universidad de Chile, Departamento de Economía Agraria. Recuperado de <http://www.fia.cl/Portals/0/UDE/Documentos/Estudios%20de%20Cadenas/Cadena%20de%20la%20Cebolla.pdf>

Rivero, Hernando; Boucher, François. (1994). El programa de desarrollo rural y la agroindustria rural. En: *Memorias del I Encuentro Nacional de la Agroindustria Rural*, del 19 al 21 de mayo, Venezuela.

Guardia Rojas, Rossana & Piña Zambrano, Henri. (2008). Nivel de emprendimiento en la agroindustria rural del estado Falcón. *Agroalimentaria Venezuela*, vol. 14, núm. 27, pp. 83-94.

Rotoplast, (s.f.). *Línea tanques*. Recuperado de <http://www.rotoplast.com.co/tanques-europlast/>

Secretaria de Planeación Municipal. (2012). *Plan de Desarrollo “Barbosa Vuela Alto” (2012-2015)*. Barbosa Antioquia: SPM.

Secretaria de Planeación Municipal. (2012). *Barbosa en Cifras, Documento Soporte del Plan de Desarrollo*. Barbosa Antioquia: SPM.

Secretaria de Productividad y Competitividad. (2012). *Resumen Ejecutivo Plan Regional de Competitividad de Antioquia*. Medellín: Gobernación de Antioquia.

Área Metropolitana del Valle de Aburra. (2011). *Directrices Metropolitanas del Ordenamiento del Suelo Rural*. Medellín.

Toro, Diana. (2011). *Módulo de la asignatura Introducción a la agroindustria*. Medellín, Corporación Universitaria Remington.