

Desarrollo de un modelo de negocio para la comercialización de mora de castilla en Colombia

Jeisson Alexander Gallo Cifuentes^a,

Jaime Andres Gutierrez Monsalve^b

^a Estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad Católica de Oriente, Rionegro - Antioquia

^b Profesor, Asesor del Trabajo de Grado, Programa de Ingeniería Industrial, , Universidad Católica de Oriente, Rionegro-Antioquia

Resumen

En este trabajo se explora y desarrolla una idea de negocio para el desarrollo de un producto a partir de la mora de castilla. Actualmente existe una alta intermediación en la comercialización de la mora, lo que hace que los agricultores dejen de percibir valor y que el producto pierda calidad. Con el fin de proponer un modelo de negocio se hizo una contextualización mundial y nacional, además se investigó los productos derivados de la mora, así mismo, se utilizaron herramientas de ingeniería industrial para el desarrollo del proceso productivo. También se desarrolló una técnica de ubicación para lograr alcanzar el mayor beneficio en el mercado, encontrando que a 4 km de la autopista Medellín por la vía Galicia del municipio Rionegro Antioquia es la mejor ubicación. El proyecto planteo la unificación de los procesos de abastecimiento, producción y distribución, configurando una cadena de suministro eficiente que distribuye mora a los mercados del Valle de Aburrá y los municipios del altiplano en el Oriente Antioqueño. Finalmente se hizo un análisis económico para determinar la viabilidad financiera de proyecto a un horizonte de 6 años, se utilizaron indicadores como el VAN (\$84.190.250), TIR (24,75%), relación costo-beneficio, en este indicador por cada peso invertido se reciben 1,5908 y se calcula el punto de equilibrio, indicando que la inversión se recupera en 3 años, 5 meses y 22 días.

1. Introducción

La mora (*Rubus glaucus*), tiene la capacidad de adaptarse fácilmente al contexto del territorio Colombiano. Su origen se reporta en las zonas altas de América, especialmente Colombia, Ecuador, Panamá, Guatemala, Honduras, México y el Salvador. Dada su apetencia, la familia de especies *Rubus* spp., se encuentra difundida en casi todo el mundo, a excepción de zonas desérticas[1]. La mora cuenta con un exquisito sabor, aroma, olor y color, debido a esto tiene un gran potencial como materia prima para la preparación de pulpa, vino, dulces, jugos, helados, mermelada, yogurt, compota, entre otros. En Colombia, la mora de castilla (*Rubus glaucus Benth*) es la más producida y comercializada, se caracteriza por ser una fruta altamente perecedera, lo cual hace que la industrialización y la agilidad en las cadenas de distribución sean etapas críticas para evitar pérdidas de las cosechas y la producción[2]. Dentro de las propiedades nutricionales de la mora de castilla (*Rubus glaucus Benth*), se tienen propiedades diuréticas, depurativas que ayudan a la eliminación de toxinas o agentes nocivos del cuerpo, además, posee un alto contenido de proteínas, magnesio, hierro, azufre, fósforo, vitamina C y tiene un suave efecto laxante, todo esto hace que la mora sea apetecida para procesos de industrialización [3].

De acuerdo a la FAO, a nivel mundial el consumo de frambuesas (*Rubus* spp.) ha aumentado en un 186% durante los últimos 28 años, pasando de 303 mil toneladas en 1990 a 870 mil en 2018. El área cosechada ha aumentado en 58 mil hectáreas, pasando de 66 mil en 1990 a 124 mil en el 2018. Por último, el rendimiento promedio ha sido de 5394 Kg/Ha, con una tendencia alcista del 14% (Figura 1). Estas cifras demuestran el crecimiento potencial del consumo, la productividad y el área cosechada de la mora [4].

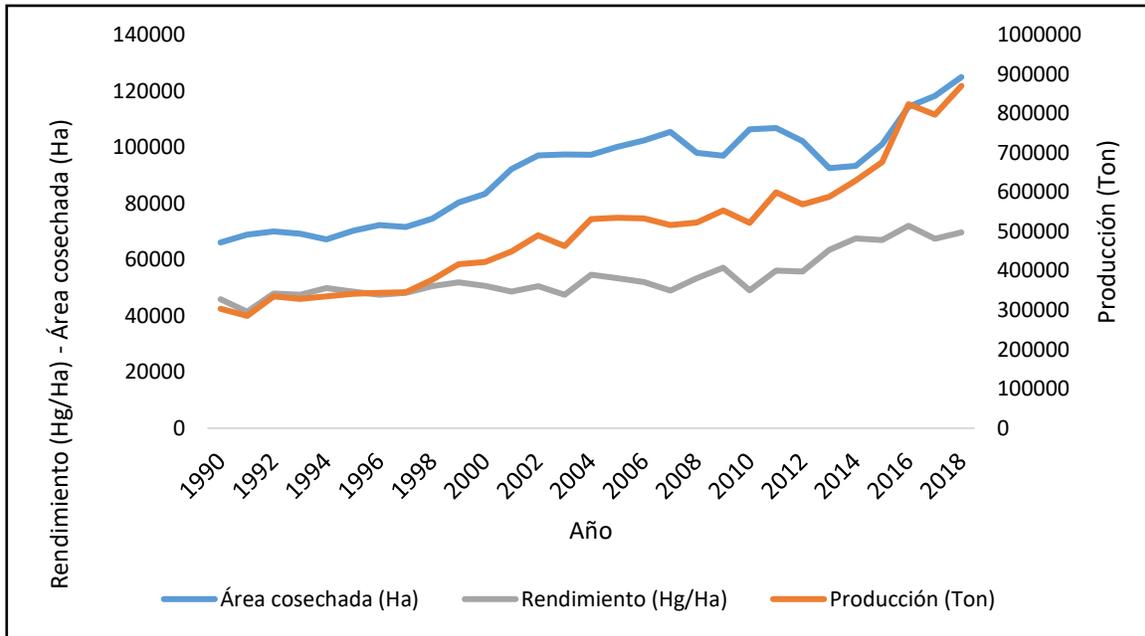


Figura 1. Rendimiento, producción y área cosechada de *Rubus* spp. en el mundo, periodo 1990 – 2018

En el contexto mundial, los principales países exportadores de mora de Latinoamérica son Guatemala, Chile y Colombia, esto en gran medida por sus condiciones climáticas que le permiten tener una producción constante durante todo el año. Así mismo, la mora procesada, tiene gran aceptación en el mercado internacional, ya que, esta es una materia prima para múltiples productos. Además, el fruto puede ser refrigerado y exportado con gran facilidad. Para la época entre noviembre y mayo, los países Latinoamericanos y Africanos, logran precios favorables en Europa, esto se da, porque en esta época, no se presenta producción en dicho mercado[5].

A manera de antecedentes de los diferentes productos derivados del procesamiento de la mora, en el 2003 se publica la iniciativa de crear una microempresa productora de mermelada de mora. Para lograr esto, Montalvo en el 2002 desarrolló estudios de mercado, además realizó estudios de factibilidad tanto técnica como financiera. Los resultados de este proyecto fueron el desarrollo de una microempresa llamada “Nutri Mora Stevia Endulzando la Vida”, ésta elabora y comercializa mermelada de mora de alta calidad, tiene un sabor natural y exótico que aporta valor nutricional a sus consumidores, este proyecto es factible y logra generar utilidades que serán repartidas entre socios y trabajadores, por lo cuál este antecedente ayudó a la propuesta metodológica de este trabajo[6]. Por su parte en el 2003 Trujillo y Tapia desarrollaron un estudio con el objetivo de determinar la mejor receta de un néctar de mora pasteurizado, a partir de una metodología de superficie de respuesta y programación lineal. Su resultado arrojó que la formulación debe tener 239.14 g de agua y 67.47 g de sacarosa por 500 ml de néctar, sin embargo estos resultados no necesariamente representa la formulación con mayor proyección comercial, por tanto, se seleccionó un rango comprendido entre 220 y 250g de agua/500 ml de néctar, y un rango de sacarosa entre 63 y 71g/500 ml de néctar, estos rangos logran mantener las condiciones sensoriales de aceptación global [7].

Once agricultores de Vizcaya aprendieron a preparar mermelada, dulce cuajado y vino de mora, estos pertenecen a la asociación de productores Agroecológicos de Vizcaya. Los mismos fueron capacitados y entrenados por técnicos del ministerio de agricultura y ganadería (MAG) y el gobierno provincial, la idea fue impulsar el programa de especialización agropecuaria de Tungurahua, después de terminado el curso, recibieron un certificado de “Especialistas en producción, valor agregado y comercialización de mora de castilla”, con una duración de 92 horas. Una participante del curso dijo que “Con el apoyo de los técnicos hemos aprendido a preparar riegos naturales, que los aplicamos en nuestros cultivos. Ahora la mora es más deliciosa y las ramas

cargan más fruta”, estos proyectos permiten que la comunidad pueda sacar mayor rendimiento a sus plantas y pueda darle un valor agregado a este fruto, [8]. De esta referencia se obtuvo información relevante sobre la naturaleza del negocio de compra, procesamiento y distribución de la mora.

En el 2018 Herrera y Herrera realizaron un estudio en el departamento de Boyacá, en una asociación de fruticultores ubicada en el municipio de Paipa, el objetivo de este estudio, fue determinar que producto derivado de la mora podría ser producido en dicha asociación para generar mayores ingresos a sus asociados, para ello se realizaron estudios de mercado y encontraron que el jugo natural de mora es uno de los productos que mayor demanda tiene y por tanto implementaron un proceso para la producción de pulpa de mora azucarada con base en agraz y mora de Castilla, a este producto se le denominó Vitapul [9]. De este estudio se resalta la forma de constituir la empresa a partir de una asociación de productores.

Muchos de los productos que se producen a partir de la mora, tienen buena acogida en el mercado, no obstante comercializar el producto permite acceder a un mayor nicho de mercado ya que es materia prima para muchas empresas, es por esto que se decide enfocar el proyecto hacia la producción de mora empacada, con esto se busca mantener las condiciones saludables que ofrece el fruto en su naturaleza. Desde el punto de vista industrial se tienen muchos canales de distribución a los que atender, además, el consumo de mora en su mayoría se da en productos como este, en los que el consumidor final debe hacer un mínimo esfuerzo para utilizar la mora. El valor agregado de los productos producidos en este proyecto será que las moras empacadas son 100% naturales, y que se otorgarán condiciones de calidad que garantizarán al consumidor la tranquilidad de consumir un producto libre de agentes químicos y patógenos.

Otro de los elementos que se considerarán en el modelo de negocio presentado es la integración de la cadena de suministro para intentar disminuir el número de intermediarios entre el productor y el consumidor final. Actualmente los agricultores y consumidores de mora tienen problemas de tipo económico, debido a la alta intermediación que tiene el comercio de la mora, además, la baja participación que tiene el cultivador en los beneficios del mercado hace que cada día sea más complicado sostener la producción [10]. Así mismo, el proceso de comercialización de la mora, se presenta en lugares con alta incidencia de enfermedades fitopatológicas que pueden comprometer la calidad del producto y por tanto perjudicar la calidad e inocuidad de la mora [11]. Es por esto que el objetivo principal de este proyecto consiste en desarrollar un modelo de negocio para la comercialización de mora de castilla a partir de un diseño conceptual.

El diseño conceptual de un proceso productivo tiene como fin dar respuesta a un problema de diseño ya planteado. Se puede decir que el diseño conceptual es la unión de una secuencia de pasos que conforman un sistema que tiene como fin transformar uno o varios elementos en un único producto que responden a una oportunidad. Este proceso tiene una secuencia de pasos los cuales fueron utilizados para el desarrollo de la planta de producción, un análisis de viabilidad técnica y financiera a partir de indicadores como la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y la tasa de retorno, entre otros más.[12].

El modelo de negocio permite planear cada uno de los recursos importantes que debe tener un negocio para que funcione, así mismo ayuda a darles una configuración lógica para su correcta ejecución, para este caso se utilizó el modelo Canvas el cual fue creado en el 2011 por Alex Osterwalder, con este se simplifican 4 grandes áreas: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica en un cuadro con 9 bloques [13]

2. Materiales y métodos

Para diagnosticar y definir el contexto de la mora de castilla, se realizó una revisión bibliográfica, además, se realizaron estadísticas sobre la producción, el rendimiento, área cosechada, productos derivados de la mora, a partir de un análisis discriminante canónico elaborado en el software Rwizard y un análisis de ANOVA, que se desarrolló en el software R Commander.

Para la construcción del modelo de negocio, se utilizó el modelo Canvas, el mismo fue creado inicialmente como tesis de doctorado por Alex Osterwalder, esta herramienta se utiliza para proyectos de prototipo de negocio, herramienta de comunicación, herramienta de análisis. Dicha metodología se compone de 9

segmentos, los cuales mostraron los ámbitos de interés interno y externos de la empresa, dichos módulos se mencionan a continuación [14].

En este Canvas se identificaron los clientes, grupos de personas u organizaciones a los cuales la empresa desea servir. La propuesta de valor que refleja los aspectos que hacen única la idea, muestra los productos que crean valor para los clientes. Canales de distribución, hace referencia a las vías por los cuales se dará a conocer y se entregará la propuesta de valor. Relación con los clientes, muestra las estrategias que se utilizaron con los clientes para mantenerlos interesados respecto a la oferta de valor, para mencionar un ejemplo podrían ser ofertas o descuentos. Fuente de ingresos, en este bloque se menciona el cómo la asociación generara ingresos. Recursos clave, elementos disponibles o necesarios para llevar a cabo las actividades de servicio que realizara la asociación, los mismos son recursos esenciales para poner en marcha el proyecto. Actividades clave, actividades necesarias para llevar a cabo las diferentes operaciones que desarrolla la asociación. Socios clave, personas, empresas u organizaciones que servirán como sustento para ejecutar las actividades de la empresa. Estructura de costos, son posibles gastos que se tienen, en general se mencionan los rubros más significativos que tendrá el proyecto [14].

La planta de producción se ubicó en un lugar estratégico que maximice las ganancias y disminuya los costos a partir de una técnica de macrolocalización llamada calificación de factores. Esta técnica consta de seis pasos, el primero de ellos fue la clasificación de aquellos factores que a nuestra opinión son los más importantes para ubicar nuestro sistema productivo, en segundo lugar, se asigna un porcentaje de importancia a cada factor, esto debido a que hay factores que son más críticos que otros al momento de decidir la ubicación, en su defecto la sumatoria debe ser igual a 1. En tercer lugar, se debe asignar una escala de medición a cada factor, garantizando que esta escala sea igual para todas las posibles localizaciones. En cuarto lugar, se califica cada factor en las respectivas opciones de ubicación con las que se cuenta. Por último, se multiplica la calificación de cada factor por el porcentaje de peso, para luego sumar los respectivos puntajes de cada ubicación y, realizar la selección adecuada [15].

Luego se aplicó la metodología de centro de gravedad para ubicar la empresa en un punto donde se acortan distancias y por tanto se minimizan los costos asociados al desplazamiento logístico a partir de un sistema coordinado. Para el desarrollo de esta metodología en primera instancia se determinaron unas coordenadas (x, y), de las posibles ubicaciones de la planta, las mismas se sacaron con el programa webplotdigitizer de google, por otro lado, se debe conocer cuáles son los volúmenes de producción que se movilizaran desde esas ubicaciones. Lista esta información se procede a realizar el cálculo de la coordenada en x y y, para esto, se multiplica la coordenada de x y y de cada ubicación con el volumen de producción de la misma, esto se hace con todas las posibles ubicaciones para luego hacer una sumatoria y, con un promedio ponderado lograr el punto óptimo de ubicación geográfico[16].

Para el desarrollo conceptual del modelo de negocio el proyecto planteo el desarrollo de una cadena de suministro eficiente, es decir, que aproveche los recursos para cumplir con los requerimientos del cliente, garantizando la máxima calidad y el mejor precio del producto. Se determinó el tipo de modelo de negocio o productos que se desarrollarán en la planta de producción, con esto claro se establecieron y se describieron las tres etapas macro de la cadena de suministro y también cada una de las etapas del sistema. Se describió la importancia de cada etapa y las actividades que se ejecutaron en las mismas. Se realizó un estudio y una posterior selección de las tecnologías que mejor rendimiento y economía le otorguen al proceso seleccionado. Debido a que el sistema es integral, se desarrollaron procesos laterales para la eliminación de residuos que puedan afectar el medio ambiente y se plantearon los flujos de materia y energía en el proceso productivo [17].

Se utilizó la metodología de viabilidad del modelo de negocio, en donde se desarrolló el concepto a partir de las revisiones bibliográficas, se proyectó el mercado y con ello se estableció la estrategia de mercadeo [18], se mencionaron y desarrollaron los elementos y relaciones que darán valor a la asociación, por último, se determinó la viabilidad financiera, esta incluye el cálculo de la inversión, además, determinar la procedencia de los recursos. Para concluir si el proyecto es viable se determinó la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN), análisis de costo beneficio y el punto de equilibrio [19]. La valoración de la viabilidad económica de la propuesta se propuso con un horizonte de 6 años.

3. Resultados y análisis

Investigación de mercados: Revisión del contexto de impacto de la empresa (Contexto local)

Con el fin de identificar el nicho de mercado de la especie *Rubus* spp. Así como identificar la forma como interactúan las variables rendimiento, producción y área cosechada en el tiempo, se construyó un discriminante canónico por continente y teniendo en cuenta el tiempo como una constante

Como se observó anteriormente, la especie *Rubus* spp en el mundo tiene una tendencia alcista en la producción, rendimiento y área cosechada. A continuación se presentan los respectivos análisis globales (Figura 2).

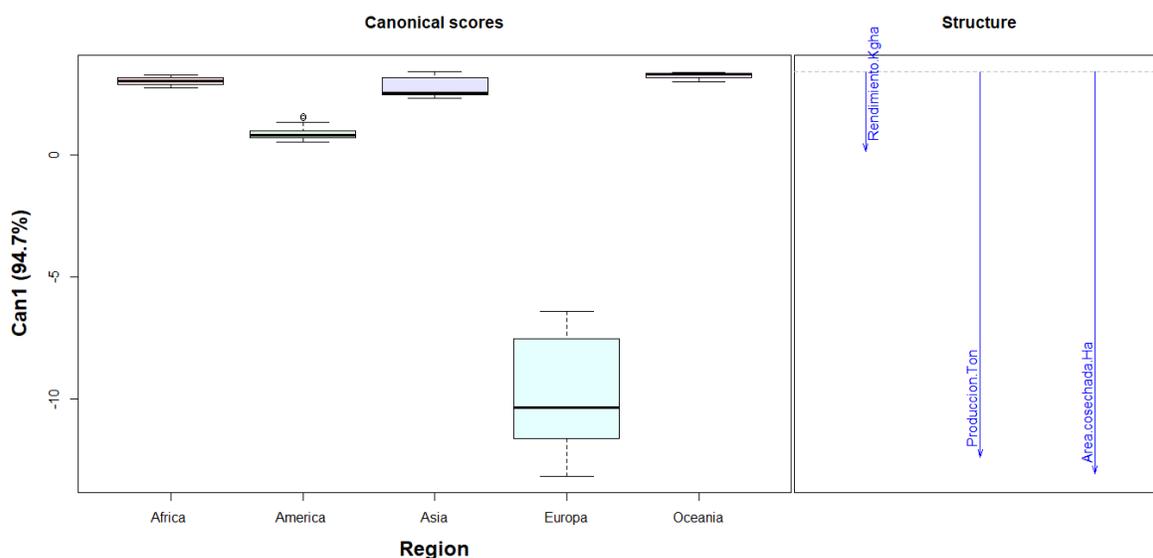


Figura 2. Análisis discriminante que clasifica a las regiones respecto a la producción, el área cosechada y el rendimiento por hectárea en los diferentes continentes.

El modelo que mejor describe el análisis discriminante es el modelo cuadrático, ya que los casos correctamente identificados corresponden al 99.3%. Así entonces, el primer canónico explica el 94.74% de la variabilidad en donde Europa se caracteriza por su alta producción al igual que por el área cosechada. Por otro lado, la región de América se caracteriza por su alto rendimiento de Kg/Ha. Las regiones de Oceanía, África y Asia presentan los valores más bajos respecto a todas las variables (Figura 2). Estos resultados evidencian que América toda es una zona con potencial intermedio para el desarrollo del negocio de la mora, sin embargo, todavía falta aprender mucho de lo que se hace en Europa y sectorizar los países de América para ver su comportamiento.

Para describir el contexto nacional se utilizaron datos suministrados por la página web Agronet [20]. Es así como desde el 2012 hasta el 2017 Colombia ha tenido una producción muy estable, es decir, no se observa mucha variabilidad en las toneladas producidas por año. Visto esto desde el punto económico, la demanda ha permanecido constante conforme la población ha aumentado. Esto sugiere que una gran parte del mercado está siendo abastecida por importaciones[21]. Por otro lado, el área cosechada ha tenido una tendencia alcista, a excepción de los años 2011 y 2016. Por último, el rendimiento del fruto ha sido muy variable, debido a que desde el 2007 se ha presentado un decrecimiento constante hasta el 2011, y a partir de este año inicio un crecimiento que se detuvo en el 2014 y 2015, lo que sugiere que el nivel de tecnificación de los agricultores no es el más sostenido en el tiempo[20], tal y como se observa en la Figura 3. Esto puede sugerir que los

agricultores pueden estar perdiendo el interés por mejorar su tecnología debido a la poca rentabilidad que reciben de sus cosechas.

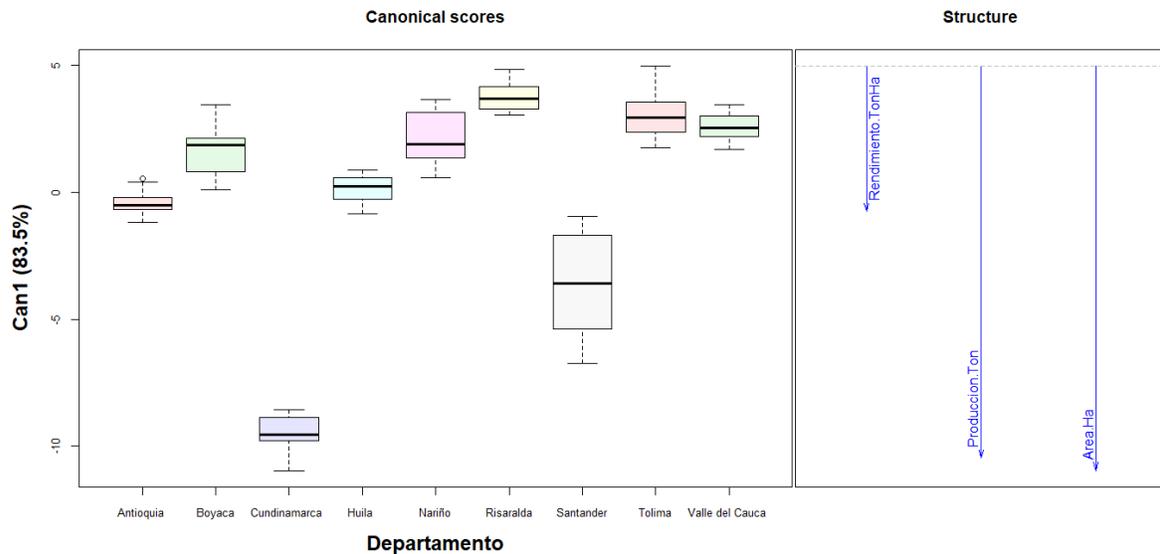


Figura 3. Análisis discriminante que relaciona las variables de rendimiento, producción y área cosechada en Has con los diferentes departamentos.

Al clasificar el área cultivada, la producción en toneladas y el rendimiento en hectáreas a partir de los principales departamentos de Colombia, se realizó un análisis discriminante, en éste se identificaron correctamente el 70% de los datos por validación cruzada con una varianza que explica el 83.5% de la variabilidad. En este sentido la región de Cundinamarca se caracteriza por su alta producción al igual que el área cosechada, seguido de Santander y Antioquia.

Para detallar más el contexto de la región colombiana, se hace una comparación del rendimiento contra las regiones del mundo y se observa lo siguiente.

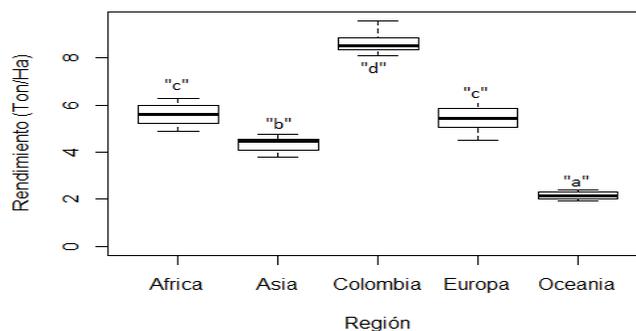


Figura 4. Test no paramétrico para comparar el rendimiento entre regiones. Letras diferentes denotan diferencias estadísticas significativas a partir de un test de Kruskal-Wallis y un post-hoc de Dunn (Valor-P = 7.479e-11).

En la Figura 4, se observa el rendimiento de la región Colombiana en comparación a las demás áreas en el mundo. Se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas, siendo Colombia el área con mayor rendimiento, seguido de África y Europa las cuales presentan el mismo rendimiento, por el contrario Asia y Oceanía son las regiones que presentan el menor rendimiento, esto se demostró realizando el test no paramétrico

de kruskal wallis el cual arrojo un valor de p menor a 0,05. Este resultado es muy significativo puesto que demuestra la pertinencia de desarrollar negocios de comercialización y distribución de mora en Colombia, ya que por lo menos en rendimiento se puede competir a nivel mundial.

Desarrollo del modelo de negocio

El modelo de negocio contempla los bloques claves para que la asociación tenga un desarrollo armónico, los mismos se detallaron en la Tabla 1.

Tabla 1: Modelo de negocio CANVAS de la propuesta de valor

MODELO DE NEGOCIO CANVAS					
Aliados claves 	Actividades Claves 	Propuesta de valor 	Relación con los Consumidores 	Segmento de clientes 	
*Cultivadores de Mora. *Proveedores de material de empaque y desinfectante para alimentos.	*Toma de pedidos (ventas) *Abastecimiento de materia prima *Programación de producción *Producción *Distribución de Productos	*Respecto a los asociados, mayor beneficio económico por la venta de mora. *Respecto a clientes, mayor calidad en el producto con precios competitivos, además, tendrán un abastecimiento oportuno.	*Personalizada, ya que, la asociación entenderá el contexto de cada cliente y establecerá los acuerdos necesarios para que ambas partes queden conformes. *Brindar ofertas por tiempo de compras, es decir, premiar la fidelidad, para hacerlos sentir parte de la asociación.	*Tiendas, autoservicios y grandes cadenas. *Toda clase de persona puede consumir nuestros productos.	
	Recursos claves 		Canales 		
	*Materia prima *Mano de obra *Tecnológicos *Económicos		*Visitas personalizadas *Redes sociales *Publicidad en camiones propios		
Estructura de costos 			Flujo de ingresos 		
*Arriendo y servicios *Mantenimiento y combustible de vehículos de abastecimiento y distribución *Mano de obra *Proveedores			*La asociación integra la cadena de suministro para vender mora, la proyección es obtener 200 pesos netos de ganancia por cada kilogramo entregado.		

Ubicación de la empresa

Iniciando con la metodología de calificación de factores, se decidió seleccionar tres factores, los cuales fueron, la cercanía a los lugares de producción, esto porque la asociación quiere tener un suministro constante de materia prima, pues la mora es un alimento perecedero que con largos viajes pierde calidad y vida útil [22]. Lugares donde hay mayor volumen de personas en cabeceras municipales, este factor es el de mayor importancia, pues nos permite acceder de una forma directa a un gran segmento de mercado, además los costos logísticos de distribución se verán reducidos. Por último, se seleccionó el factor de mayor consumo de frutas promedio para seleccionar el lugar.

La mora es cultivada en 18 de los 32 departamentos del país, donde Cundinamarca es el principal productor con el 26% del volumen, seguido de Santander y Antioquia que aportan el 22,8% y el 6,2% respectivamente[23].

De los 38,295,351 habitantes de cabeceras municipales que tiene Colombia, el 21,31% está en el departamento de Bogotá, el 13,74 se encuentra el departamento de Antioquia, el 10,88% está en el departamento del Valle de Cauca, el 4,97% en el departamento de Cundinamarca y el 4,14% se encuentra en el departamento de Santander[21]. Según un estudio realizado por Sánchez y Rodríguez, se concluye que el consumo per-cápita de frutas en la región de Bogotá D.C es de 113 g/día, región Pacífica de 88,6 g/día, región oriental 99 g/día, región Atlántica 102 g/día, región Central 96 g/día, región Amazonia y Orinoquia 68 g/día [24].

Para el desarrollo del método de calificación de factores se utilizó una escala de calificación de 1 a 10 en donde la puntuación mayor corresponde a la mayor satisfacción del factor. Para asignar la respectiva calificación a cada uno de los factores por región, se tuvo en cuenta los datos anteriormente mencionados. Para la evaluación se tuvieron en cuenta las regiones más representativas en relación a estos factores.

Tabla 2. Escala de ponderación de factores para la selección de la ubicación óptima

CALIFICACIÓN DE FACTORES

Factor	Porcentaje	Bogotá D.C	Antioquia	Cundinamarca	Santander	Valle del Cauca
Poblacion en cabecera municipal	45%	7	5	3	2	4
Produccion	35%	1	6	8	7	5
Mayor consumo de frutas	20%	8	7	7	7	6
Total		5,1	5,75	5,55	4,75	4,75

La Tabla 2, muestra las puntuaciones asignadas a cada región, para el cálculo de la puntuación total se hizo la sumatoria de la puntuación afectada por el porcentaje. El método indica que Antioquia es el departamento donde será la macrolocalización de la planta de producción, esto debido a que la sumatoria de los puntajes fue la mayor en comparación a las demás. Seguido de esta región, Cundinamarca y Bogotá D.C, son otras dos posibles opciones para ubicar la planta de producción.

Continuando con la metodología de centro de gravedad, se hizo un análisis al departamento de Antioquia para determinar cuáles de sus municipios presentan una mayor producción de mora. Según el anuario estadístico del sector agropecuario, el municipio del Peñol es el que representa la mayor producción del departamento de Antioquia con un 3% nacional, seguido de Guarne con el 2,2%, Marinilla con 1%, Medellín con 0,9% y San Vicente con 0,8%, La Unión 0,8%, El retiro 0,7%, La Ceja 0,5% y El Santuario 0,4% [25].

Para definir las coordenadas de forma precisa, se utilizó el software webplotdigitizer de google, esta es una herramienta donde se coloca una foto de todas las posibles ubicaciones y con un mismo eje de referencia se toman las coordenadas (x, y), para definir los volúmenes de producción de cada ubicación, se tomó como base que la planta está diseñada para procesar 20 toneladas mensuales, estas se repartieron en las ubicaciones de acuerdo a los porcentajes dados por el anuario estadístico.

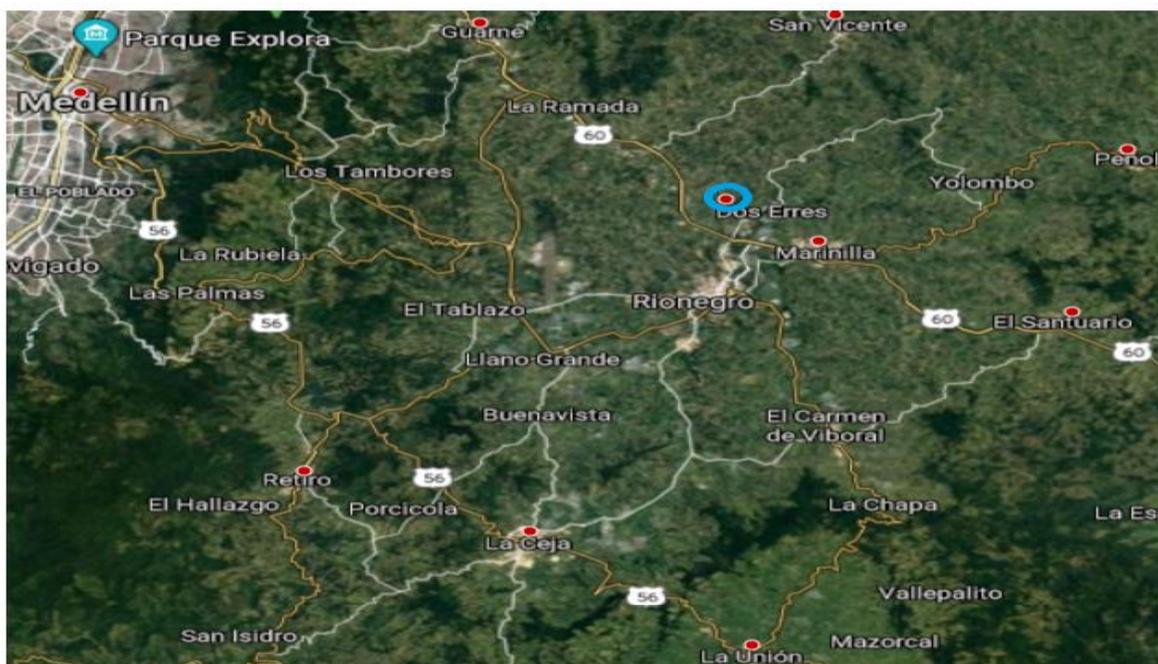


Fig4, algunos municipios de Antioquia productores de mora [26].

La Figura 4, muestra la ubicación de las poblaciones de donde se moverá materia prima hasta la ubicación, además, muestra un sistema de coordenadas que fueron asignadas tomando en cuenta un mismo punto cero para todas.

Después de esto, se hicieron los respectivos cálculos que implica este método, en la segunda y tercer columna se muestra cuáles fueron las coordenadas (x,y) que tiene cada una de las posibles ubicaciones, en la cuarta columna se encuentra la producción que se proyecta provean los municipios a la asociación y en las dos últimas columnas esta la multiplicación de la coordenada en “x” por la producción y la coordenada “y” por la producción, en la parte inferior, se muestra la sumatoria de estas dos columnas, las cuales al ser divididas por 20000 kg se obtiene la coordenada (x,y), (ver tabla 3):

Tabla 3. Cálculos de ponderación para la ubicación del sitio óptimo por el método centro de gravedad

CENTRO DE GRAVEDAD						
Municipio	Coordenada x (Cx)	Coordenada y (Cy)	Produccion en kg	Cx * Produccion	Cy * Produccion	
Peñol	510,51	106,64	5825,24	2973846,67	621181,79	
Guarne	213,27	19,31	4271,84	911066,62	82498,16	
Marinilla	368,61	178,01	1941,75	715744,89	345644,46	
Medellin	35,27	68,01	1747,57	61629,06	118856,04	
San Vicente Ferrer	379,52	13,43	1553,40	589552,06	20869,10	
La Union	343,42	467,69	1553,40	533466,35	726505,52	
El Retiro	136,02	339,22	1359,22	184887,18	461076,67	
La Ceja	240,14	387,08	970,87	233146,97	375806,83	
El Santuario	482,80	227,55	776,70	374991,63	176735,19	
Sumatoria				6578331,44	2929173,75	
	Cx de la planta	Cy de la planta				
	328,92	146,46				

La Tabla 2, muestra que el método centro de gravedad, dio como resultado que, las coordenadas de la ubicación para la planta de producción son 228 en x y 146 en y, Estas coordenadas se ubicaron nuevamente en el plano y el sector en donde se ubicó la zona fue en la vía a Galicia la cual es una vereda del municipio de Rionegro. Esta ubicación resulto ser estratégica ya que está a una distancia aproximada de 4 km de la autopista Medellín Bogotá (ver Figura 4, círculo azul).

Con esta ubicación, la estrategia se basará en atender los mercados del área metropolitana del Valle de Aburrá., Igualmente atenderemos el municipio de Rionegro en el valle de San Nicolas y los municipios del altiplano del Oriente Antioqueño. Las 20 toneladas serán distribuidas en un 90% en el Valle de Aburrá, dado que esta zona tiene 10 municipios a los cuales atender.

Modelo de negocio y el diseño conceptual de la idea de negocio.

Constitución de la persona jurídica de la empresa

Este proyecto busca ayudar a múltiples familias agricultoras que no reciben un precio justo por la venta de la mora, esto se logrará con la creación de una asociación para la maximización de los beneficios económicos que obtienen los agricultores por la venta de sus productos. Para crear la asociación es necesario tener por lo menos tres socios fundadores los cuales pueden ser personas naturales o jurídicas, se debe elegir un nombre que sea claro y que de cuenta de la actividad a la que se dedica, se debe determinar cuál es el ámbito de actuación y objeto social de la organización si esta es nacional, autonómica o local. Los documentos necesarios para la

creación de la asociación son en primera instancia el acta funcional en la que se recogen los datos de los asociados, nombre de la asociación, domicilio, objetivo social y medios utilizados para alcanzar el mismo, así mismo, se debe de especificar quien será el presidente, secretario y tesorero, si algún miembro realiza aportes económicos o bienes se debe indicar. Posteriormente se debe inscribir la asociación en el ámbito nacional o autónomo para recibir el número de registro de parte del registro nacional de asociaciones [27].

Una vez completado lo anterior, se debe solicitar en la Agencia Tributaria un Código de Identificación Fiscal (CIF) mediante el modelo 036/037 [27]. Como asociación se puede solicitar la exención de IVA para las cuotas de socios y actividades que se realizarán. Este trámite se realiza emitiendo un escrito a la Agencia Tributaria.

Para finalizar se debe tener en cuenta que es recomendable guardar toda la documentación, gestionar licencia municipal para el local de la asociación, la asociación debe presentar declaración de renta y necesita de todos los documentos que acrediten las actividades[27].

Cadena de suministro de la producción de la mora en la actualidad

Como requisito para la constitución de la empresa, en la Figura 3 se observa la cadena de suministro básica, en donde todas las partes involucradas generan productos e información entre sí, se puede decir que una de las principales causas de disminución de ingresos para los productores es la extensa red de comercialización y distribución que se llevan las ganancias. En ese orden de ideas, el agricultor le vende a un comerciante mayoritario, el mismo le vende a un comerciante minoritario que trabaja en alguna plaza de mercado, este le vende al tendero o dueño de negocio, para que por último, este le venda el producto al cliente final [10]. Toda esta intermediación hace que se genere oportunidad para la especulación y la pérdida de calidad y vida útil del producto.

La cadena de suministro de la asociación se caracterizará por la organización, esta cadena contara con varias actividades claves las cuales son abastecimiento, producción y distribución, las cuáles se describirán más adelante.



Figura 5. Cadena de suministro básica [28].

Abastecimiento y proveedores.

El proceso de abastecimiento de la organización tendrá como base el fortalecimiento de la relación con los proveedores, y buscará la implementación de prácticas sostenibles para el medio ambiente. Los proveedores de materia prima serán agricultores y los proveedores del material de empaque serán empresas reconocidas en el sector por sus altos estándares de responsabilidad ambiental, social y de inocuidad sanitaria. La asociación buscará el fortalecimiento de las compras haciendo seguimiento a precios y calidad de los productos; así mismo fomentará las relaciones a largo plazo con los proveedores, esto con el fin de asegurar el suministro oportuno de materia prima, sin dejar a un lado las condiciones de calidad estipuladas[18].

Uno de los requisitos en la selección de proveedores será la cercanía a la asociación, esto permite el crecimiento de la economía local y el suministro oportuno de la materia prima. Sin embargo, dado el comportamiento de la demanda también se aceptarán proveedores de otras regiones, siempre y cuando cumplan los protocolos de sanidad y calidad de la fruta.

El proceso de producción y comercialización inicia cuando uno de los colaboradores hace una ruta visitando a cada uno de los clientes (ver etapa “a” de la Figura 6), también se pueden utilizar herramientas virtuales para la consecución de los mismos. Una vez terminada esta ruta, se procede a desarrollar el plan de producción, el cual detalla los recursos necesarios para cumplir con la producción establecida (ver etapa “b” Figura 6). Una vez determinada la cantidad, se procede a contactar a cada uno de los proveedores para realizarles el pedido. Respecto a la materia prima (mora), se contacta a cada uno de los asociados para determinar su capacidad de producción (ver etapa “e” Figura 6). Después de haber acordado con el asociado cual es la cantidad que cosechará, se hacen las respectivas rutas de recolección, esto implica el desplazamiento del transporte a cada una de las fincas de los asociados (ver etapa “f” Figura 6). Nuevamente en la empresa, se realizará la recepción, esto involucra el descargue de los camiones y la verificación de los pesos (ver etapa “g” Figura 6).

También, se realizarán unas pruebas de calidad, que, para el caso de la mora, es una inspección en su apariencia, color, olor y sabor. Para el material de empaque se realizará un muestreo para verificar cierta cantidad de metros de las películas de empaque (ver etapa “h” Figura 6). En caso de que no se aprueben estas pruebas se procederá a informarle, ya sea al asociado o al proveedor y se devolverán los insumos (ver etapa “j” Figura 6).

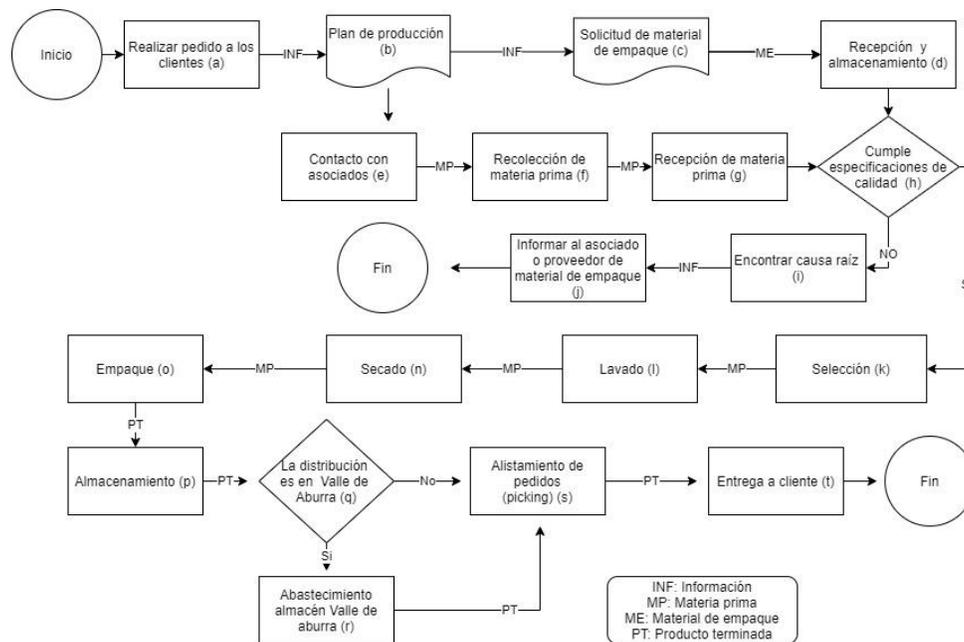


Figura 5. Diagrama de flujo de las etapas de la cadena de suministro.

Proceso productivo.

El proceso productivo de la organización se caracterizará por mantener niveles de producción eficiente, esto con técnicas de estandarización, mejora continua y estándares de calidad. La estandarización se entiende como la capacidad de unificar los procesos que se realizan de diferentes maneras, esto para evitar la subjetividad en las operaciones y, la mejora continua permitirá realizar y aceptar críticas frente a lo que no se esté haciendo bien, igualmente estar abierto a nuevas y mejores formas de realizar las cosas[29].

La producción inicia con el proceso de selección, ésta se seleccionará por operarios quienes clasificarán los frutos que estén verdes, podridos y con otras características no aptas para el comercio cuando transiten por una banda transportadora (ver etapa “k” Figura 6). Luego se procederá al proceso de lavado, en este la mora pasa por un túnel de lavado, se realiza un enjuague con un desinfectante especial para alimentos llamado amonio cuaternario (C22H48ClN) [30]. Posteriormente se le da un baño con agua para enjuagar el producto garantizando que no queden trazas de desinfectante (ver etapa “l” Figura 6). Posteriormente, la mora pasa a un proceso de secado, el objetivo es que la mora conserve una humedad relativa del 60 al 80 por ciento, que corresponde a la humedad natural (ver etapa “n” figura 6). Después de esto, se realiza el empaque al vacío garantizando que las frutas conserven su vida útil libre de microorganismos, por medio de muestreo aleatorios donde se monitoreará el ciclo de vida del producto (todas las bolsas estarán rotuladas con el respectivo lote de producción, fecha de vencimiento e información nutricional con el fin de darle la debida trazabilidad al producto). Con la instalación de balanzas precisas y programas de calibración adecuados, se garantizará un correcto peso de la fruta, (ver etapa “o” Figura 6). Finalmente el producto pasa a un almacenamiento en una cava de refrigeración (ver etapa “p” Figura 6), de donde posteriormente se tomara el producto para alistar los pedidos y cargar los camiones que realizaran una ruta de distribución estratégica para llegar de la mejor forma a nuestros clientes.

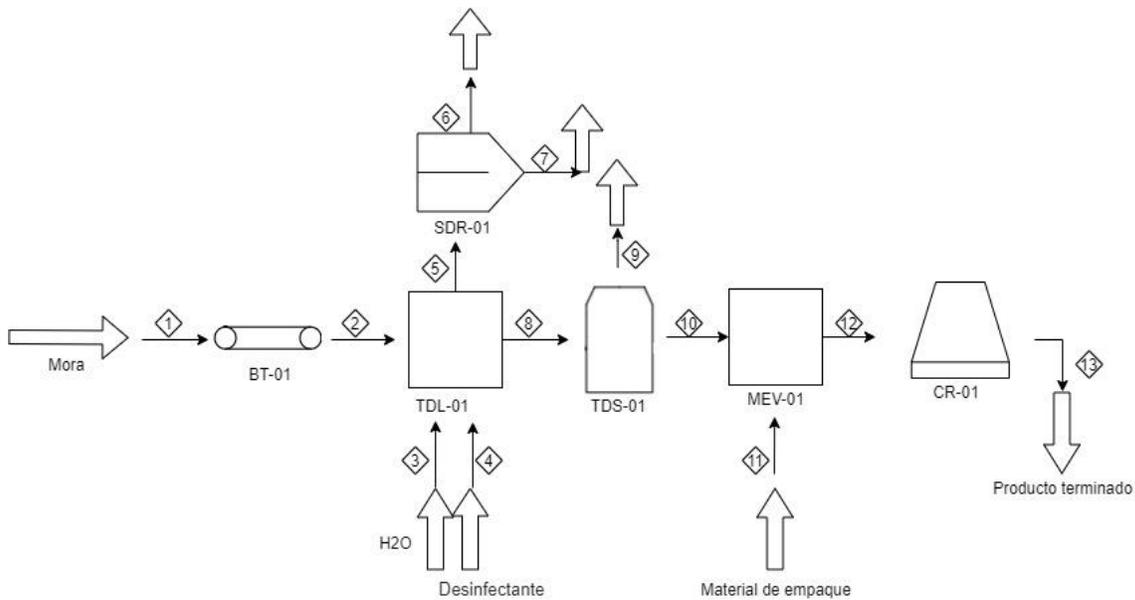


Figura 7. Diagrama de Flujo del proceso productivo de mora que incluye la limpieza, desinfección y empaque

Tabla 4: Lista de corrientes y equipos en el proceso productivo de la mora

EQUIPOS Y FLUJOS DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Corriente	Material	Equipo	Descripción
1	Mora recién recogida de fincas	BT-01	Banda transportadora
2	Mora seleccionada (sin fruto podrido ni verde)	TDL-01	Túnel de lavado
3	Agua	SDR-01	Separador de residuos
4	Desinfectante Amonio cuaternario (0,7 ml x 1 litro de H ₂ O)	TDS-01	Túnel de secado, regula la humedad
5	Agua contaminada	MEV-01	Maquina empacadora al vacío
6	Agua limpia	CR-01	Cava de refrigeración
7	Sólidos		
8	Mora sin agentes químicos		
9	Vapor		
10	Mora con humedad relativa adecuada		
11	Material de empaque (película superior e inferior)		
12	Mora empacada		
13	Producto listo para la distribución		

A continuación se presenta una breve descripción de los equipos que se utilizarán para configurar la planta de producción.



Figura 13, banda transportadora de alimentos color blanco [31].

Figura 13, banda transportadora que será utilizada para el proceso de selección de la mora, este equipo es apto para la configuración de la empresa ya que permite que se encuentre operarios a ambos lados, además su color blanco permite una identificación más fácil del producto no conforme, respecto a su consumo de energía resulta ser viable para el ahorro de la asociación, ya que, su consumo es de 750 w, por otro lado, su resistencia al aceite y humedad la hacen ideal para las operaciones de la asociación [31].



Figura 15, túnel de lavado de frutas y verduras [31]

Figura 15, máquina que se utilizara para el proceso de lavado, esta máquina es ideal para el trabajo, ya que está diseñada originalmente para el trabajo con alimentos, además permite configurar diferentes etapas dentro del ciclo de lavado, como la aplicación del desinfectante y el posterior enjuague [31].



Fig 19, máquina de secado industrial, [31]

La figura 19, este túnel de secado permite configurar el ciclo para tener un producto terminado a una humedad relativa programada, además tiene un sistema de operación con ahorro de energía, lo cual representa ahorro de dinero para la asociación y cuidado del medio ambiente. En comparación a otros equipos de características similares el mismo tiene un precio más económico [31].

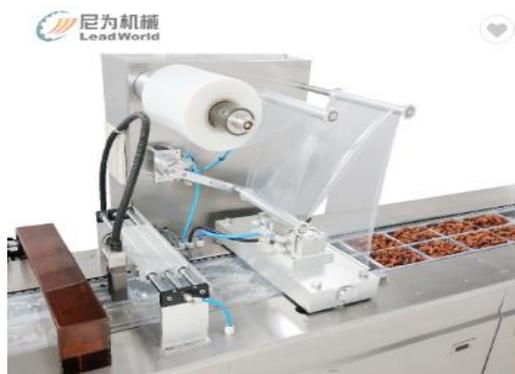


Figura 21, máquina de empaque al vacío industrial por volumen [31]

Figura 21, Maquina de empaque al vacío, permite la ubicación de operarios en ambos lados, cuenta con diferentes moldes para empaclar diferentes gramajes, también es una de las maquinas más accesibles en tema de precio de estas referencias ya que cuenta solo con 4 puestos de empaque y tiene un peso de 1300 kg, además originalmente está diseñada para el empaque de productos húmedos, tal y como lo es la mora [31].



Figura 21, Cava de refrigeración [32]

Figura 21, cava de refrigeración para almacenamiento de productos, capacidad de almacenamiento entre 2.5 y 3 toneladas, ideal para el trabajo de la asociación, dado que no se pretende tener mucho inventario, tiene un precio favorable, por su capacidad y precio es una buena máquina para iniciar operaciones [32].

Modelo de distribución y comercialización de la mora

Distribución

La asociación trabajara en el proceso de distribución, esto para aumentar la cobertura de mercado y optimizar los procesos, en función de mercados objetivos y potenciales. La asociación establecerá que la red de distribución debe brindarles una ventaja competitiva frente a la competencia [33]. Como la asociación estará en el segmento de las pequeñas y medianas empresas, asumirá el proceso de distribución y no contara con algún operador logístico, para esto utilizará el modelo de distribución centralizado que consiste en alquilar una bodega en el Valle de Aburra, desde donde se atenderá las solicitudes de los clientes de esta zona, para garantizar entregas a tiempo y de productos de excelente calidad. Este almacén también funcionara como punto de venta directa. Respecto al mercado del Valle de San Nicolás y los municipios del Altiplano en el Oriente Antioqueño, la distribución se realizara de forma directa, es decir que desde la planta de producción se alistarán los pedidos para que el camión recorra la ruta de los clientes, se analizarán todas las ubicaciones geográficas de los clientes, con el fin de acortar distancias y ahorrar recursos [34].

Con la unificación de los procesos, la asociación busca tener un control directo en todos los nodos, esto con el fin de ser efectivos

Análisis financiero.

Flujo de caja del proyecto.

Para la viabilidad económica del proyecto se estimó un periodo de 6 años, tiempo para el cual se proyecta que la asociación extienda sus operaciones a diferentes partes del país, incluso del mundo. La inversión inicial del proyecto será de \$142.500.000, la descripción detallada de los costos se pueden observar en la tabla 3.

Tabla 3: Descripción detallada de inversión

INVERSION INICIAL

Descripción	Valor
Viaticos para conseguir asociados	\$ 3.000.000
Viaticos para conseguir los clientes	\$ 4.000.000
Viaticos para sacarlos papeles de la asociacion	\$ 3.500.000
Acondicionar espacios para la produccion y distribucion	\$ 7.000.000
Maquinas industriales y Camión	\$ 125.000.000
Inversion total	\$ 142.500.000

Para generar el flujo de caja del proyecto se espera que la asociación procese mensualmente 20 toneladas de producto, además se proyecta que cada kilogramo procesado deje una utilidad neta a la asociación de 200 pesos. Los cuales se pueden establecer en costos fijos de 60% de las ventas corresponden a las materias primas y 37,6% de costos fijos correspondientes a mano de obra, pago de arriendo y otros. Los 200 pesos corresponden a una utilidad total de un 2,4%, los flujos de caja neto y neto descontado se presentan en la tabla 4.

Indicadores económicos del proyecto.

Para la evaluación económica del proyecto se utilizó una tasa mínima de rendimiento aceptable (TMAR) de 7,33%, esto teniendo en cuenta que el crecimiento promedio del sector agrícola es de un 2,5% [35] y que la inflación promedio de los últimos 5 años es de 4,72% [36]. Con esta TMAR se calculó el valor actual neto (VAN) del proyecto que fue \$84.190.250, este valor dio positivo, lo que muestra que la ejecución del proyecto es viable. Respecto a la tasa interna de retorno (TIR) dio un resultado de 24,75% como esta es mayor a cero y mayor que la TMAR, entonces el proyecto se acepta. La relación costo-beneficio del proyecto fue del 1,5908, lo que nos indica que por cada peso que la asociación invierta, recibirá 1.59, por lo cual se considera que el proyecto es rentable. Finalmente el punto de equilibrio se alcanza en 3 años, 5 meses y 22 días, esto en base al flujo de caja y a la inversión inicial.

Tabla 4. Flujo neto y flujo neto descontado por periodo

FLUJOS DE CAJA

Año	Flujo neto de efectivo	Flujo neto descontado
0	-\$ 142.500.000	-\$ 142.500.000
1	\$ 48.000.000	\$ 44.734.390
2	\$ 48.000.000	\$ 41.690.950
3	\$ 48.000.000	\$ 38.854.567
4	\$ 48.000.000	\$ 36.211.153
5	\$ 48.000.000	\$ 33.747.579
6	\$ 48.000.000	\$ 31.451.612

La tabla 4, muestra el flujo neto de caja que se tendrá por año, esto partiendo de que se proyecta obtener una ganancia neta de 200 pesos por kilogramo procesado y que la asociación tendrá una capacidad de producción

de 20 toneladas por mes. También, ilustra cual es el flujo netos descontado, el mismo es calculado teniendo en cuenta una TMAR de 7,33%.

4 Conclusiones

A partir del análisis discriminante se concluye que Europa se caracteriza por su alta producción al igual que por el área cosechada. Así mismo, la región de América se caracteriza por su alto rendimiento de Kg/Ha. Las regiones de Oceanía, África y Asia presentan los valores más bajos respecto a todas las variables, a nivel nacional, la región de Cundinamarca se caracteriza por su alta producción al igual que el área cosechada, seguido de Santander y Antioquia.

Comparando a Colombia con otras regiones del mundo, concluimos que Colombia es el área con mejor rendimiento, seguido de África y Europa las cuales presentan el mismo rendimiento, por el contrario Asia y Oceanía son las regiones que presentan el menor rendimiento, esto se demostró realizando el test no paramétrico de kruskal wallis el cual arrojó un valor de p menor a 0,05. Esto demuestra que Colombia tiene condiciones favorables de mercado para establecer un negocio con visión global para la producción y comercialización de productos de mora

Respecto a la macrolocalización, el método indica que Antioquia es el departamento con mejor proyección, seguido de Cundinamarca y Bogotá D.C.

Con la aplicación del método centro de gravedad, se concluye que las coordenadas de la ubicación para la planta de producción son 228 en x y 146 en y, Estas se ubican en la vía a Galicia la cual es una vereda del municipio de Rionegro. Es una ubicación estratégica ya que está a una distancia aproximada de 4 km de una de las vías más importantes de la región, la cuál es la autopista Medellín Bogotá.

El modelo de negocio propone la agrupación de abastecimiento, producción y distribución de mora, con esto se configura una cadena de suministro eficiente que tendrá como aliados estratégicos a los campesinos cultivadores de mora, esto para atender el mercado de tiendas, supermercados, autoservicios y grandes cadenas a partir de la creación de una asociación de productores y comercializadores de la mora.

Con la integración de la cadena de suministro, los agricultores van a poder percibir un valor monetario más alto por la venta de sus productos, lo que contribuye significativamente al desarrollo de la región.

Para la evaluación económica del proyecto se proyectó un horizonte de 6 años, utilizando una tasa mínima de rendimiento aceptable (TMAR) de 7,33%, con esto, el valor actual neto (VAN) del proyecto que fue \$84.190.250, lo que muestra que la ejecución del proyecto es viable. La tasa interna de retorno (TIR) dio un resultado de 24,75% como esta es mayor a cero y mayor que la TMAR, entonces el proyecto se acepta. La relación costo-beneficio del proyecto fue del 1,5908, lo que nos indica que por cada peso que la asociación invierta, recibirá 0.59, por lo cual se considera que el proyecto es rentable. Finalmente el punto de equilibrio se alcanza en 3 años, 5 meses y 22 días.

Referencias

- [1] “Producción de Mora de Castilla. Ingeniería Agrícola. Colombia.” [Online]. Available: <http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/mora.htm>. [Accessed: 19-Oct-2019].
- [2] H. E. Hernández Altamirano, M. A. Naranjo Guffanti, L. P. Campos Llerena, O. P. López Solís, and Á. G. Carrión Gavilanes, “Estudio de los procesos de industrialización de la mora de castilla (*Rubus Glaucus Benth*) y su incidencia en la innovación de productos, en la asociación de trabajadores agrícolas trabajo y desarrollo.” *Caribeña Ciencias Soc.*, no. marzo, Mar. 2018.

- [3] G. Sandoval and E. Bonilla, “Producción, comercio y potencialidades de la mora colombiana en el mercado internacional,” *Rev. Invest. (Guadalajara)*, vol. 8, no. 1, pp. 66–76, 2015, doi: 10.29097/2011-639x.9.
- [4] F. Faostat, “Agriculture organization corporate statistical database,” *Accessed on*, pp. 6–12, 2020.
- [5] U. de Antioquia, “Frutas Tropicales - Producción Agrícola.” [Online]. Available: <http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/moracomer.html>. [Accessed: 19-Feb-2020].
- [6] A. Montalvo Polanco, “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE MERMELADA DE MORA EN LA CIUDAD DE ATUNTAQUI, PROVINCIA DE IMBABURA,” *Univ. Tec. del norte*.
- [7] M. Milan Trujillo, Félix Rafael Algarbe Roye, Manuel Alberto Soledad Tapia, “Uso de la metodolgia de superficie de respuesta y la programación lineal para el desarrollo de un néctar de mora pasteurizado,” *Interciencia*, vol. 28.
- [8] “Agricultores de Vizcaya se especializan para dar valor agregado a la mora – Ministerio de Agricultura y Ganadería.” [Online]. Available: <https://www.agricultura.gob.ec/agricultores-de-vizcaya-se-especializan-para-dar-valor-agregado-a-la-mora/>. [Accessed: 26-Oct-2019].
- [9] P. A. Herrera Henavides and D. B. Herrera Moreno, “DESARROLLO DE UN PRODUCTO DERIVADO DE LA MORA DE CASTILLA, CULTIVADA EN LAS FINCAS ASOCIADAS A ASOFRUPAL EN EL CORREGIMIENTO DE PALERMO, PAIPA-BOYACÁ,” *Univ. la salle*, no. September, pp. 160–164, 2018.
- [10] J. F. Díaz del Castillo Caicedo, “La intermediación como un impedimento al desarrollo del pequeño productor de Medellín,” *Corpoica Cienc. y Tecnol. Agropecu.*, vol. 14, no. 1, p. 27, 2013, doi: 10.21930/rcta.vol14_num1_art:264.
- [11] Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, “INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS EN EL COMERCIO AGROPECUARIO INTERNACIONAL.” 1998.
- [12] “Importancia de la viabilidad financiera – Emprendedores.” [Online]. Available: <https://todoparaemprendedores.wordpress.com/2010/12/01/importancia-de-la-viabilidad-financiera/>. [Accessed: 26-Oct-2019].
- [13] “evaluacion de proyectos.” [Online]. Available: <http://www.spw.cl/proyectos/evaluacion.htm>. [Accessed: 26-Oct-2019].
- [14] PEMEX, “Modelo de negocios PEMEX,” p. 222, 2019.
- [15] R. Carro Paz and D. González Gómez, “Localización de instalaciones,” *Administración de las Operaciones*, pp. 1–29, 2004.
- [16] C. Solano, D. Victoria, E. Quiñonez, and R. Gallego, “Método del Centro de Gravedad,” *Monografía*, pp. 1–9, 2017.
- [17] A. Suñe, F. Gil, and I. Acurusa, *Manual práctico de diseño de sistemas productivos*. 2004.
- [18] A. M. Urrutia Cotte *et al.*, “La Estrategia Logística de Walmart,” *Secr. Comun. y Transp. Inst. Mex. del transporte*, no. 1, p. 100, 2019.
- [19] “Analiza la viabilidad de tu idea de negocio en 6 sencillos pasos.” [Online]. Available: <https://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/a77237/pasos-analizar-viabilidad-idea-de-negocio/>. [Accessed: 15-Oct-2019].
- [20] “Estadísticas home.” [Online]. Available:

- <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>. [Accessed: 07-Mar-2020].
- [21] “¿Cuántos somos?” [Online]. Available: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>. [Accessed: 04-Mar-2020].
- [22] Ministerio de salud de Colombia, “Calidad e Inocuidad de Alimentos,” no. 32, 2019.
- [23] “Subsector Productivo de la Mora.”
- [24] M. R. Leyton and L. S. Majana, “Consumo de frutas y verduras: Beneficios y retos Consumo de frutas y verduras,” *Aliment. Hoy*, vol. 25, no. 42, pp. 30–55, 2017.
- [25] Minagricultura, “Anuario Estadístico del Sector Agropecuario 2016,” p. 295, 2016.
- [26] “Google Maps.” [Online]. Available: <https://www.google.com/maps/dir/-33.4553815,-70.6083781/@6.2385654,-75.2448773,10.85z?hl=es-CL>. [Accessed: 18-Sep-2019].
- [27] “Asociaciones.org.” [Online]. Available: http://www.asociaciones.org/index.php?option=com_content&view=article&id=622&Itemid=41. [Accessed: 31-May-2020].
- [28] “A7 cadena de suministro.” [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/oscarreyesnova/a7-cadena-de-suministro>. [Accessed: 16-May-2020].
- [29] “Los Pilares del TPM | Action Group, Education & Consulting.” [Online]. Available: <http://www.actiongroup.com.ar/los-pilares-del-mantenimiento-productivo-total-hoy/>. [Accessed: 25-Jan-2020].
- [30] “Diez Equis S.A.S – Abasteciendo Sueños.” [Online]. Available: <https://www.diezequis.com/article/desinfec4000-005/Desinfectante-Amonio-Cuaternario-Con--Enjuague-Desinlux-20-Q-x-4000-ML>. [Accessed: 15-Jun-2020].
- [31] “Alibaba.com: Manufacturers, Suppliers, Exporters & Importers from the world’s largest online B2B marketplace.” [Online]. Available: <https://www.alibaba.com/>. [Accessed: 15-Nov-2019].
- [32] “Refrigeración | laroca.” [Online]. Available: <https://larocasolpublicidad.wixsite.com/laroca/refrigeracion?lightbox=dataItem-eyq5ewi>. [Accessed: 14-Jun-2020].
- [33] “Repositorio Institucional EdocUR - Universidad del Rosario.” [Online]. Available: <https://repository.urosario.edu.co/flexpaper/handle/10336/12668/RiverosBenitez-angela-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y#>. [Accessed: 07-May-2020].
- [34] U. L. D. E. Distribución, *No Title*. .
- [35] Finagro, “Observador económico y financiero.” 2018.
- [36] “Inflación en Colombia en 2019 aumentó a 3,80%, especialmente, por precios de alimentos.” [Online]. Available: <https://www.larepublica.co/economia/dato-de-inflacion-en-colombia-durante-2019-aumento-a-380-segun-dane-2948404>. [Accessed: 15-Jun-2020].