



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Desarrollo de bebida a base
de frutas y hierbas
antioxidantes**

TESINA

Que para obtener el título de

Ingeniero Mecánico

P R E S E N T A

Omar Crescencio Mendoza

DIRECTOR DE TESINA

M.I ANTONIO ZEPEDA SÁNCHEZ



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2020

Tabla de contenido

- Objetivos4
- Introducción5
- Antecedentes6
 - Definición de Multinivel o MLM6
 - Modelo de negocio MLM7
 - Creación de Global Nature Health S. de R.L de C.V8
- Capítulo 1. Descripción de la empresa9
 - Organigrama11
 - Descripción del puesto12
- Capítulo 2. Definición de propuesta de valor14
 - Especificaciones del producto14
- Capítulo 3. Cadena de suministro16
 - Tecnologías de la información y de las comunicaciones19
 - Tecnologías de la información y de las comunicaciones en la cadena de suministro19
- Capítulo 4. Desarrollo del proceso20
 - Aprovisionamiento22
 - Selección de envase26
 - Diseño de manga termoencogible.....27
 - Producción29
 - Distribución de maquinaria y equipo32
 - Acondicionamiento35
- Capítulo 5. Desarrollo económico37
 - Determinación de inversiones.....37
 - Valor Actual Neto (VAN).....38
 - Tasa Interna de Retorno (TIR)40

Flujo de caja y costos.....	40
Punto de equilibrio.....	45
Capítulo 6. Resultados.....	47
Conclusiones	49
Bibliografía	52

Objetivos

El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia adquirida en la empresa “Global Nature Health S. de R.L de C.V”, de la cual soy socio y en la que apliqué mis conocimientos adquiridos en la Facultad de Ingeniería, en el desarrollo de un suplemento alimenticio líquido hecho a base de frutas y hierbas antioxidantes.

Como objetivo secundario del proyecto, se pretende economizar los costos de las materias primas para poder tener un mejor precio en el producto final para el cliente y así mismo tener un margen de utilidad mayor para la empresa maquiladora (Global Nature Health S de RL de CV).

Introducción

En el presente informe se desglosará paso a paso todo lo que hice para el desarrollo de un suplemento alimenticio a base de frutas y hierbas antioxidantes, para un cliente que pidió el desarrollo de dicho producto.

El proyecto del que es objeto el presente trabajo consiste en la fabricación de un Jugo antioxidante hecho a base de frutas y hierbas antioxidantes, para exportar a Estados Unidos, el proyecto incluye la elección de materias primas para la elaboración de dicho Jugo antioxidante, desde el envase, extractos estandarizados de frutas, pulpas de frutas, mezcla de hierbas, además de incluir el diseño e impresión de manga termoencogible, sellada por calor y finalmente la elección de material de embalaje para la exportación del producto terminado.

El cliente es una empresa internacional de multinivel llamada ““NATURAL ENTERPRISES””, la principal característica del producto a desarrollar es un concentrado de las mejores frutas de las cuales se tienen diferentes estudios y algunas de ellas tienen científicamente comprobados los beneficios que aportan a la salud.

El informe abarcará desde la elección de materias primas hasta la logística de entrega al cliente se destacará el enfoque económico para poder cumplir el objetivo secundario.

En el capítulo 1 se describirá la empresa, su organigrama, así como los principales servicios que realiza, en el capítulo 2 se hace la propuesta de valor y se analizarán los requerimientos del cliente donde se abarcan las características del desarrollo exitoso de un producto, en el capítulo 3 se describe el modelo de cadena de suministro propuesto para este proyecto, en el capítulo 4 se explicará el proceso de desarrollo del producto líquido hecho a base de hierbas y frutas antioxidantes, en el capítulo 5 se hace el desarrollo económico que pretende cumplir con el objetivo de economizar los costos, finalmente en el capítulo 6 se revisarán los resultados obtenidos y se darán las conclusiones finales del trabajo.

Antecedentes

Es importante mencionar que hace 6 años emprendí junto a mi hermano y primos una empresa de multinivel (mercadeo en redes) llamada Ovanutric Internacional S.A de C.V con la cual tuvimos éxito a tal grado de poder asociarnos con el Ing. Sergio Medina, quien fue Director General de América Latina de Herbalife (una de las empresas más importantes y pionera en el negocio de esquema multinivel) por más de veinte años, una empresa que tuvo el mayor crecimiento en el mundo, en el tiempo que el Ing. Medina fue Director General, por lo que su amplia experiencia dio una gran ventaja y un valor agregado para el negocio de Ovanutric Internacional S.A de C.V, él estuvo a cargo de las operaciones de la empresa por un año y gracias a esta sociedad y a la ventaja que tuve al ser socio y mano derecha en cuanto a la administración del Ing. Sergio Medina, pude aprender mucho sobre diversos temas como administración, contabilidad, servicio al cliente, logística, marketing, publicidad, costos, compras, ventas, entre otras. Desafortunadamente la empresa Ovanutric Internacional S.A de C.V no pudo seguir creciendo más y se terminó con la sociedad.

Definición de Multinivel o MLM

El marketing multinivel o MLM (Multi-Level Marketing) se define como un modelo de negocio donde los ingresos principales se derivan de una fuerza de ventas independientes que comercializa los productos y/o servicios de la compañía. Por otro lado la ganancia de la fuerza de ventas se deriva de un sistema de comisión conocido comúnmente como plan de compensación. Por lo que puede decirse que el multinivel es un negocio que utiliza una estrategia de mercadeo para distribuir productos y/o servicios a través de distribuidores independientes.

Doris Wood, de MLMIA (Multilevel Marketing International Association – La Asociación Internacional de Marketing Multinivel), publicó una de las primeras definiciones formales de este canal de ventas: “El multinivel es un sistema legal para comerciar productos por medio de múltiples niveles de distribución (distribuidores). Estos distribuidores compran al por mayor y actúan como intermediarios entre el fabricante y el consumidor que paga el precio minorista.”

Modelo de negocio MLM

La esencia del modelo es la recomendación de los productos y/o servicios y también alentar a nuevos distribuidores independientes pagándoles un porcentaje de las ventas directas pero además un porcentaje de las ventas de los socios que forman parte de su organización.

Una de las características principales del MLM es que por lo general no utiliza publicidad pagada a medios masivos tales como publicidad en televisión, radio o publicidad exterior, otra característica es que los productos y/o servicios solo pueden ser adquiridos a través de un distribuidor independiente afiliado a la compañía. Es por esto que la compañía de MLM reparte un porcentaje de ganancias a sus distribuidores independientes a través de un plan de compensación.

Como se puede apreciar en la Figura 1 en un esquema de negocio tradicional el producto pasa por diferentes etapas antes de llegar al consumidor final, lo cual además del costo de fabricación genera costos de distribución, publicidad, y comisiones a minoristas. La suma de estos costos representa un porcentaje alto del costo del producto. En un esquema de negocio multinivel se pretende ahorrar esos costos haciendo la cadena de suministros más corta, lo que implica un ahorro en los costos, ese ahorro de los costos permite a la empresa repartir parte de las ganancias a los distribuidores independientes por las ventas que ellos y su organización realicen, a través de un plan de compensación, sin que eso afecte el rendimiento de la compañía.



Figura 1. Negocio tradicional vs negocio MLM.

Uno de los problemas que con mayor frecuencia enfrenta el multinivel es que puede confundirse con los esquemas piramidales que haciéndose pasar por organizaciones de multinivel legítimas, usan el dinero de los nuevos socios para pagarles a las personas que están en la parte superior de la organización y los de debajo de dicha organización pierden su dinero. La principal diferencia es que un sistema piramidal no cuenta con un producto y/o servicio de valor que pueda ser comercializado.

Creación de Global Nature Health S. de R.L de C.V

Después de haber trabajado por un año en la empresa Ovanutric Internacional S.A de C.V, mi experiencia en el ámbito empresarial aumentó, y junto con mi hermano, nos dimos cuenta que si bien en la distribución de productos o venta a través de un esquema de negocios multinivel se generan grandes ganancias, la producción de suplementos es muy buen negocio por lo que decidimos crear una nueva empresa llamada Global Nature Health S. de R.L de C.V.

Debido a que día a día se crean muchas empresas de multinivel y venta directa en las cuales sus principales productos son suplementos alimenticios, decidimos hacer una empresa dedicada a la maquila de suplementos alimenticios y productos de cuidado personal.

Capítulo 1. Descripción de la empresa

La empresa Global Nature Health S. de R.L de C.V, tiene como principal actividad la maquila y desarrollo de suplementos alimenticios en diferentes presentaciones, así como la maquila de envasado de polvos, líquidos, y productos para el sector alimenticio y de suplementos alimenticios.

Actualmente contamos con maquinaria y equipo para producir diferentes productos, trabajamos con ingenieros químicos quienes desarrollan la formulación, y hacemos maquilas de productos como capsulas, comprimidos, polvos, líquidos, cremas, en diferentes presentaciones como stick packs, sobres individuales, bolsas, botes etc.

Así mismo brindamos el servicio de maquila y acondicionamiento de producto para alimentos tales como leche en polvo, café, azúcar, y todo producto que necesite un empaque flexible.

El acondicionamiento de producto consiste en cubrir con ciertos requerimientos específicos de cada cliente como por ejemplo: poner en una caja con dimensiones especiales un número determinado de piezas, seleccionar un empaque especial que resista el traslado del producto terminado, poner un etiquetado de identificación en el producto, entre otros servicios especiales dependiendo el cliente.

Hoy en día tenemos varios clientes, incluso ya exportamos algunos productos a Estados Unidos, y estamos en conversación con algunas cadenas de autoservicio, dando un servicio integral para que nuestros clientes únicamente se encarguen de la venta, lo que nos ha favorecido en tener grandes ventajas competitivas ante la competencia.

En la Figura 2 se muestran algunos de los servicios que ofrecemos de manera directa o a través de un outsourcing

- Formulación, fabricación y maquila de suplementos alimenticios en polvos, semilíquidos y líquidos en empaques flexibles desde 1g hasta 2kg
- Servicio de maquila de encapsulados.
- Maquila de llenado de botellas.
- Asesoría en trámites ante COFEPRIS.
- Registro de marcas, y patentes.
- Asesoría a empresas de MLM(marketing multinivel) en

❖ Introducción de la empresa: visión, misión, objetivo

- ❖ Mercadotecnia
- ❖ Plan de compensación
- ❖ Publicidad
- ❖ Diseño y creación de páginas Web
- ❖ Multimedia
- ❖ Software para empresas de MLM (ERP)
- ❖ Publicidad en redes sociales



Figura 2. Servicios que ofrece Global Nature Health S. de R.L de C.V

¿Quiénes somos?

Somos una empresa mexicana, joven y moderna dedicada a la comercialización y distribución de productos de alto impacto, de consumo masivo y de la más alta calidad con más de 10 años de experiencia en la fabricación de productos destinados al mercado de la nutrición, suplementos alimenticios y productos de cuidado personal

Misión

Proveer a nuestros clientes, la mejor alternativa de desarrollo de productos con un servicio de excelencia, para que puedan desarrollar su negocio con marca propia de manera integral a través de productos y servicios de la más alta calidad.

Visión

Ser la empresa número uno en México en el sector de las maquilas, apoyando y guiando a todos aquellos emprendedores que quieren tener y comercializar su marca propia, apoyándolos en todo el proceso de desarrollo de su producto, desde el diseño hasta la comercialización

Organigrama

La figura 3 se muestra el organigrama de la empresa y se resalta en color verde el puesto de Director de Finanzas que es el puesto que desempeño

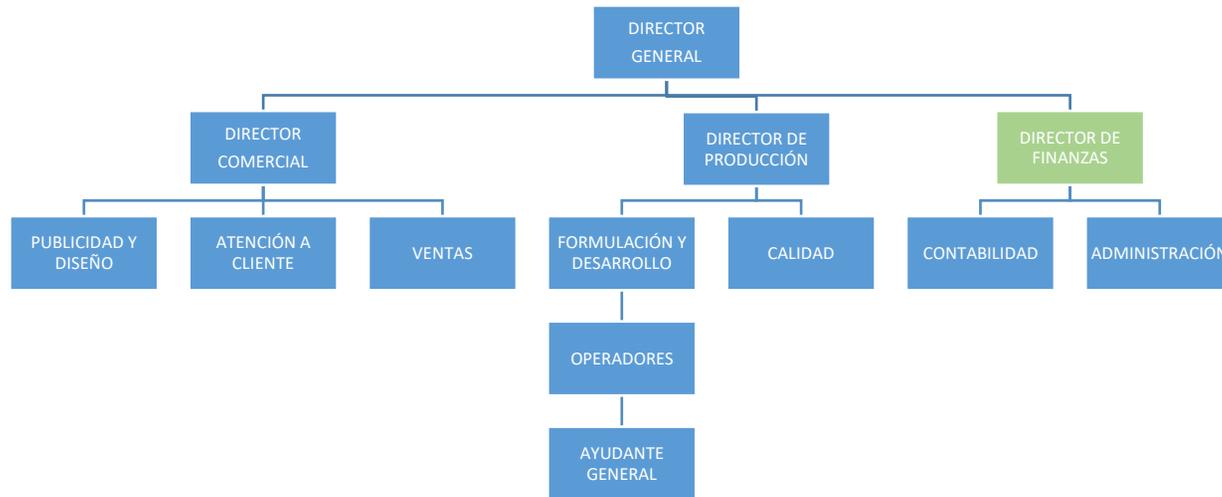


Figura 3. Organigrama de la empresa.

Descripción del puesto

Debido a que la empresa es una empresa familiar, debo colaborar en prácticamente todas las áreas, sin embargo, la principal área en la que laboro es como director de finanzas, llevando la administración del negocio y lo que eso implica como cotizaciones, compras, control de gastos de operación, etc.

La responsabilidad en esta área es de suma importancia en la toma de decisiones sobre todo a la hora de realizar una compra de alguna materia prima, por lo que he desarrollado un manual de operaciones para compras, el cual cuenta con un proceso de selección de proveedores que ayuda a evaluar y elegir el mejor proveedor de acuerdo a diferentes características que he identificado como primordiales para la compra de insumos, mi responsabilidad recae también en las inversiones que como empresa se hacen ya que hago algunos análisis para poder ver que tan viable es hacer una inversión ya sea en maquinaria o materias primas que puedan generar a un futuro cercano o mediano un incremento en las utilidades de la empresa. Del mismo modo es importante que los costos de operación sean lo más bajos posibles sin sacrificar la calidad del servicio que ofrecemos, de esta manera obtenemos un punto de equilibrio óptimo en poco tiempo, debido a que las ventas superan rápidamente los costos de operación, para ello he utilizado sobre todo la tecnología a nuestro favor para llegar a un mayor número de clientes con una inversión baja, siempre brindando un servicio de calidad.

También llevo la contabilidad interna de la empresa, con ayuda de un despacho de contadores que tenemos contratado como outsourcing. En el departamento de finanzas y administración, tengo a mi cargo una secretaria que se encarga de llevar la administración, emitir facturas y comprobantes de compra y venta, la contabilidad se lleva con un despacho que nos brinda el servicio y con el cual estoy en constante comunicación para los asuntos contables.

En la cuestión de producción formo parte del equipo de calidad, ya que superviso algunos de los procesos para el correcto desarrollo de cada uno de los proyectos, los cuales abarcan desde el control de materias primas en cuestiones de caducidad, certificados de análisis, inventarios, que forman parte del manual de operaciones de compras, por lo que cada materia prima que entra a la planta debe contar con ciertos requerimientos para poder aceptarla, de este modo se monitorea que en todo el proceso tanto las materias primas como la maquinaria e instalaciones se encuentren en condiciones de higiene para una correcta manufactura hasta la entrega del producto final al cliente, siendo muy cuidadoso para así ofrecer al cliente la mayor calidad en el menor tiempo posible, garantizando al cliente final un producto de alta calidad basándonos en los certificados de análisis de las materias primas, y certificado del producto terminado. Así mismo, estoy en contacto con una gestoría que se encarga de llevar los trámites ante las instancias de COFEPRIS y obtener los permisos, avisos y certificados que nuestros clientes requieren para la libre venta de sus productos.

En el área comercial tengo influencia en la publicidad y diseño, sobre todo en las actualizaciones de la página web así como algunas plataformas de redes sociales, y algunos servicios publicitarios por internet, tengo a mi cargo un técnico diseñador el cual se encarga de realizar diseños básicos para clientes pequeños, cuando se requiere de un diseño de mayor calidad contamos con un diseñador independiente. Esto nos ha ayudado en el crecimiento de la empresa y aumento de ventas ya que hoy en día el mayor porcentaje de clientes de maquila los hemos adquirido a través de la publicidad por internet.

También doy atención directa a algunos clientes, sobre todo clientes grandes que requieren más especificaciones técnicas sobre algún producto, envase, o proceso en específico, junto con los ingenieros de producción brindamos a nuestros clientes la información y asesoría necesaria para que los ingenieros de producción formulen los productos del cliente tal y como lo requieren.

Capítulo 2. Definición de propuesta de valor

El cliente requiere del desarrollo y formulación de un producto antioxidante en presentación líquida, que tenga propiedades altamente funcionales y que este hecho a base de frutas antioxidantes y hierbas que puedan ayudar a mejorar la salud de la gente que lo consuma.

De acuerdo a la metodología descrita por Karl T. Ulrich (2013), se enlistarán las especificaciones del producto.

Especificaciones del producto

- El producto debe ser líquido soluble en agua (una porción de 30ml debe disolverse en 250 ml de agua)
- El contenido neto del producto debe ser de 750ml
- El envase del producto debe garantizar la inocuidad del mismo con una caducidad mínima de 1 año
- El producto debe estar hecho a base de ingredientes naturales, libre de conservadores artificiales, y debe contener los siguientes ingredientes:
 - ❖ Extracto de arándano rojo (*vaccinium macrocarpon*)
 - ❖ Extracto de arándano azul (*vaccinium corymbosum*)
 - ❖ Extracto de acai (*euterpe oleracea*)
 - ❖ Extracto de goji (*lycium barbarum*)
 - ❖ Extracto de mangostan (*garcinia mangostana*)
 - ❖ Extracto de té verde (*camellia sinensis*)
 - ❖ Extracto de noni (*morinda citrifolia*)
 - ❖ Extracto de hongo chaga (*inonotus obliquus*)
 - ❖ Extracto de neem (*azadirachta indica*)
 - ❖ Extracto de sábila (*aloe vera*)
 - ❖ Extracto de licopeno
 - ❖ Extracto de betacaroteno
 - ❖ Extracto de espirulina
 - ❖ Extracto de Ganoderma
 - ❖ Extracto de Cordyceps
 - ❖ Extracto de Moringa
 - ❖ Extracto de semilla de uva (*vitis vinífera*)
 - ❖ Vitamina C
 - ❖ Complejo B (B1, B2, B6, B12)
 - ❖ Minerales, (hierro, selenio, potasio)
 - ❖ Stevia (*stevia rebaudiana*)
 - ❖ Fibra soluble

- El etiquetado del producto debe estar en español e inglés y estar dentro de la reglamentación para ser aprobado por COFEPRIS

Además, el cliente requiere que el producto cumpla con ciertas características las cuales son:

- Calidad del producto

El producto debe ser de alta calidad con una excelente presentación y debe aportar un beneficio al ser consumido.

El diseño debe ser adecuado ya que se pretende comercializar a los niveles socioeconómicos A/B (ingresos mensuales de más de ochenta y cinco mil pesos), C+ (ingresos mensuales con más de treinta y cinco mil pesos), y C (ingresos mensuales con más de once mil seiscientos pesos) de acuerdo con la clasificación de la AMAI (Asociación Mexicana de Agencias de Investigación y Opinión Pública A.C. <http://www.amai.org>)

- Costo del producto

Debido a que se comercializara en un esquema de multinivel, en el que se reparte parte de las ganancias a los distribuidores que venden el producto; el producto debe tener un costo accesible para que la utilidad del cliente sea conveniente, todo esto sin sacrificar la calidad del producto.

- Tiempo de desarrollo

El cliente da 2 meses para la entrega del producto, una vez aprobado el arte del diseño y hecho la orden de compra junto con el anticipo.

Es importante destacar que para el desarrollo de la fórmula deben tomarse en cuenta las consideraciones que marca COFEPRIS, y analizar qué porcentaje de cada materia prima es permisible y comprobar también que los ingredientes cuenten con las características necesarias para ser adicionadas a la formulación.

Capítulo 3. Cadena de suministro

Una de las principales definiciones de Cadena de Suministro es la de Jones y Riley (1985), quienes dicen que la cadena de suministro abarca el conjunto de flujos de materiales e información que se realizan en una empresa desde los proveedores de materias primas hasta que el consumidor final revive su producto.

El modelo utilizado por Stewart (199) es también presentado como modelo de referencia de la cadena de suministro SCOR, Supply Chain Operations Reference Model, desarrollado y actualizado por Supply-Chain Council, como una herramienta estándar para diagnosticar la gestión de la cadena de suministro.

Los procesos analizados en el modelo se componen primero de planificación de demanda y suministro y plan de infraestructuras, que establece el origen, el aprovisionamiento de materiales, y el aprovisionamiento de infraestructuras; segundo de los elementos de producción de producto y finalmente, en materia de entrega, la previsión de la demanda, la gestión de pedidos, el almacenamiento, el transporte, la gestión de instalaciones, la calidad de las entregas y el servicio al cliente.

Dichos procesos, tareas o etapas de la Cadena de Suministro son, por tanto, tal y como dice el Supply Chain Council (2016):

- **Planificación o Previsión de la demanda:** La estimación de la demanda de los clientes y la planificación de los suministros se incluyen en este paso. Los elementos incluyen equilibrar los recursos con los requisitos y la determinación de la comunicación a lo largo de toda la cadena. Además, la planificación tiene en cuenta las reglas internas de la empresa para mejorar y medir la cadena de suministros eficientemente.
- **Aprovisionamiento o Compras:** En este paso se describe la infraestructura de abastecimiento y adquisición de material. Se trata sobre cómo manejar el inventario, acuerdos y rendimiento de proveedores. También trata sobre cómo manejar los pagos a proveedores, cuándo recibir, verificar y transportar.
- **Fabricación o Producción:** Se incluyen las actividades de producción, empaquetado, pruebas de producto y la entrega, teniendo en cuenta los distintos tipos de proceso de producción, ya sea por pedido o contra stock.

- **Suministro o Distribución:** El suministro o distribución incluye la gestión de pedidos, almacenaje y transporte. También se incluye la recepción de pedidos de clientes y facturación del producto una vez que se haya recibido. Este paso implica la gestión del inventario de producto terminado, el transporte, los ciclos de vida del producto y los requisitos de importación y exportación.
- **Retorno o Devolución:** Todos aquellos productos que por error, calidad o falta de demanda tiene que retornar a la empresa conforman las devoluciones. Su retorno implica una gestión del inventario de devoluciones, el transporte y los requisitos reglamentarios

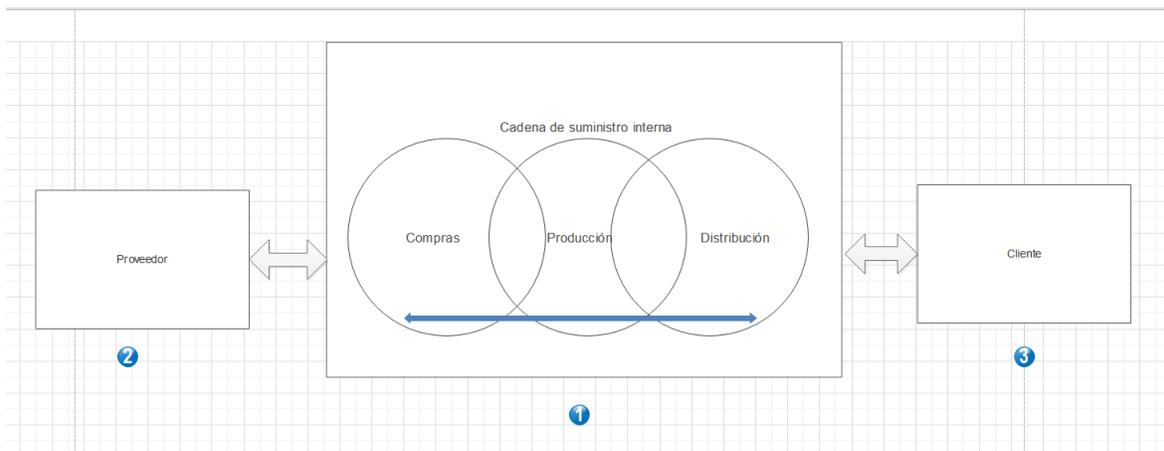


Figura 4. Cadena de suministro Fuente Chen y Paulraj (2004)

Con base a los cinco procesos descritos anteriormente y agrupados en el modelo Chen y Paulraj (2004) que se muestra en la figura 4, podemos decir que el modelo de Cadena de Suministro para el presente proyecto queda como se muestra en la Figura 5.

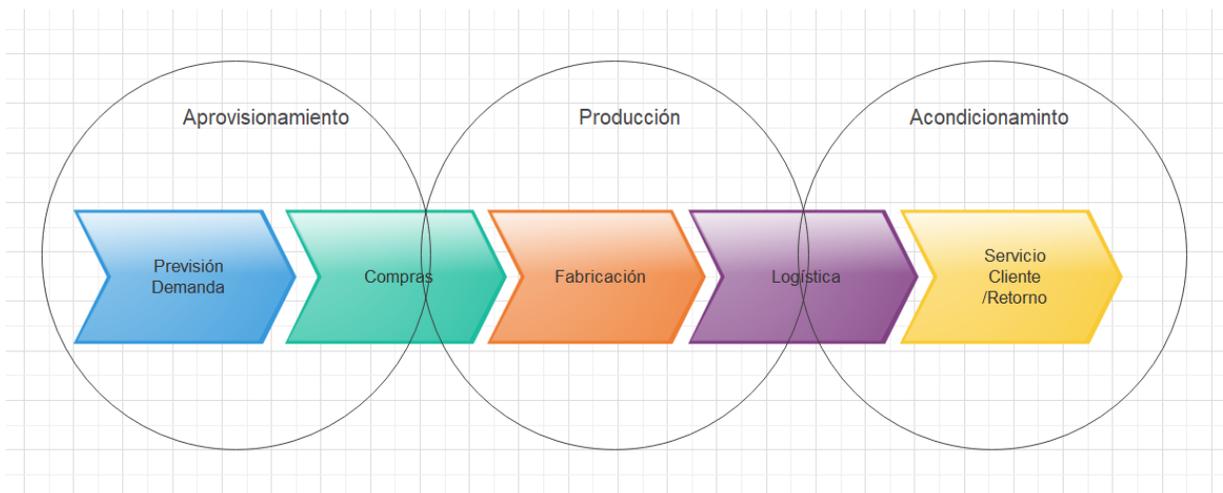


Figura 5. Modelo de cadena de suministro propuesto

Una vez que se tiene definida la cadena de suministro para el presente proyecto es importante determinar los principales factores de gestión de la cadena de suministro que pueden mejorar la eficiencia de la misma según Chen y Paulraj (2004) estos factores son:

- Incertidumbre del entorno. Los cambios que se producen en el mercado influyen en la forma de orientar y gestionar la Cadena de Suministro
- Enfoque al cliente. La forma en la que la empresa se dirige y gestiona las expectativas de sus clientes, servicio, calidad
- Apoyo de la dirección general. La empresa puede considerar la Cadena de Suministro como una herramienta estratégica o como un área más
- Compras estratégicas y Prioridades competitivas. La importancia de la gestión de las compras y el aprovisionamiento y la influencia en la estrategia y la forma de competir de la empresa
- Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). El uso de herramientas tecnológicas para manejar la información y las comunicaciones internas y externas
- Estructura de suministro. La red de infraestructuras y procesos enfocados al movimiento de productos-servicios e información
- Relaciones comprador-proveedor. Grado de confianza y colaboración de la empresa con su red de proveedores.
- Integración logística. Nivel de comunicación y voluntad de compartir información para mejorar el conjunto de la Cadena de Suministro
- Resultados de proveedores y de clientes. Como consecuencia de la gestión del conjunto de la Cadena de Suministro se pueden producir mejoras de eficiencia tanto en la empresa como en proveedores y clientes.

Tecnologías de la información y de las comunicaciones

Una vez visto el concepto de Cadena de Suministro y los factores que intervienen en su gestión, se analiza el ámbito de las TIC debido a la importancia que han tenido últimamente a nivel global y dentro de la empresa Global Nature Health S. de R.L de C.V

El uso de las TIC se puede definir como la aplicación de cualquier facilitador digital para regular los procesos internos y externos de las empresas (Bonne y Ganesham, 2007).

Tecnologías de la información y de las comunicaciones en la cadena de suministro.

El costo de las tareas y operaciones comprendidas en el área de la cadena de suministro ha representado uno de los costos más altos e importantes en las empresas, por lo que una mala gestión en esta área puede llegar a afectar el rendimiento de la empresa a tal grado de estar perdiendo rentabilidad en lugar de ganar, es por eso que la eficiencia es clave por lo que la correcta organización es importante en la estrategia de las empresas, así mismo una correcta estrategia dentro de la cadena de suministro resulta clave para poder comercializar bienes y servicios a precios competitivos para los clientes finales sin que esto signifique un sacrificio de utilidad para la empresa que provee dichos bienes y/o servicios.

En la actualidad se puede considerar a las TIC como la columna vertebral de la cadena de suministros debido a que pueden ayudar a la empresa en el objetivo de satisfacer las necesidades de los clientes, generándoles a través de la eficiencia un valor mayor que los competidores.

Es importante entender que si bien el correcto uso de las TIC hoy en día significan una ventaja competitiva, en un futuro cercano no pueden serlo tanto debido a que prácticamente cualquier empresa tiene acceso a la información, esto hace que la competencia cada día este constantemente mejorando sus precios, calidad y servicio.

Por tanto, no es suficiente el uso de las TIC como tal ya que las habilidades técnicas y cognitivas en tecnología son tan importantes como las herramientas en sí mismas. La formación técnica la edad, la experiencia y el nivel educativo de los trabajadores que utilizan las TIC son de gran utilidad en el aprovechamiento de las TIC.

Capítulo 4. Desarrollo del proceso

En la figura 6, se muestra como se desarrolló el proceso para la elaboración del producto una vez teniendo la formulación establecida.

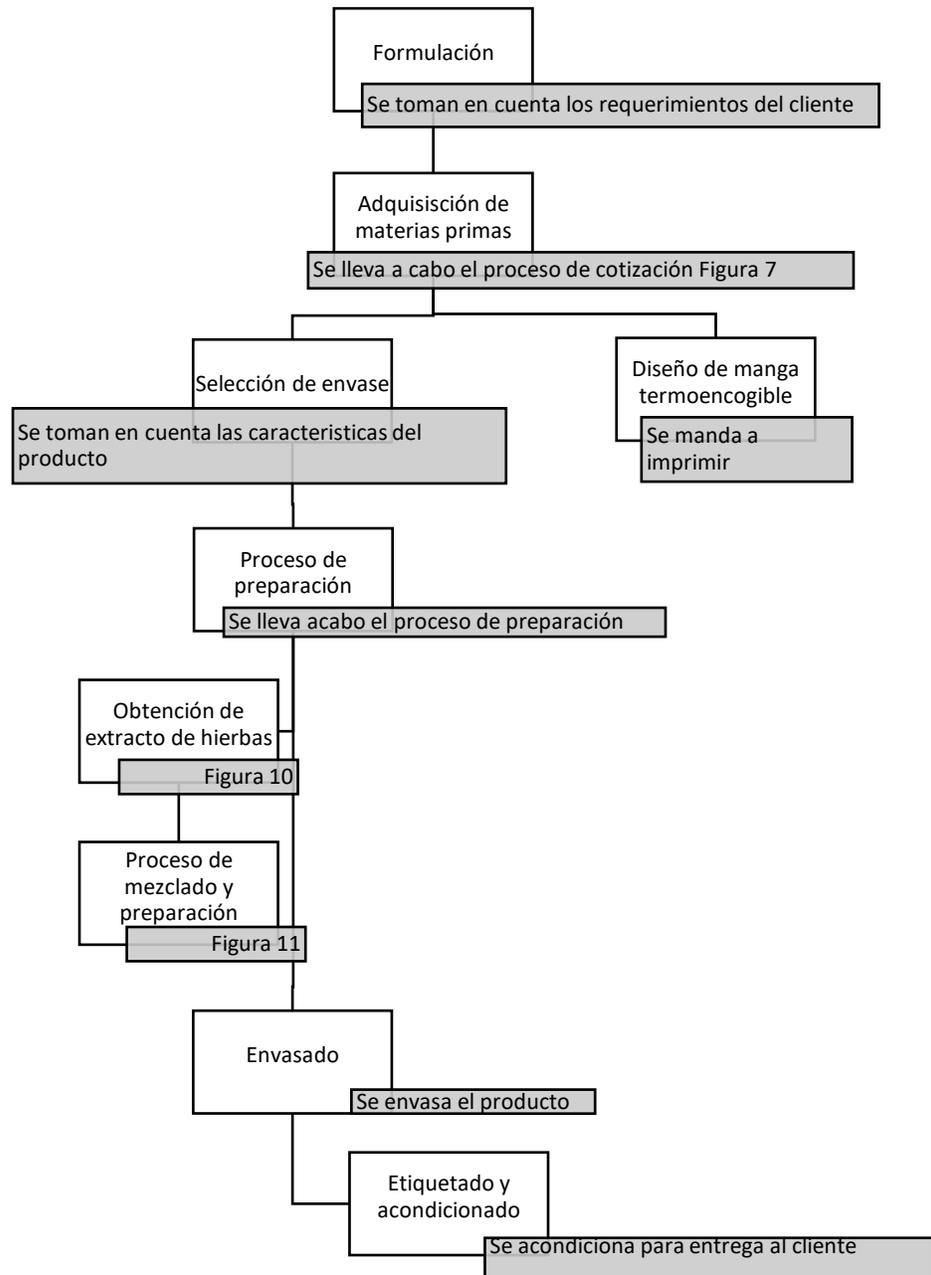


Figura 6. Desarrollo del proceso.

Formulación

El cliente requiere que el producto contenga ciertos ingredientes por lo que con base en eso se realizó la formulación del producto por parte del departamento de Producción y desarrollo a cargo de dos Ingenieros químicos, para dicha formulación se utilizaron los siguientes ingredientes:

- ❖ Agua purificada
- ❖ Pulpa Fresa (*fragaria vesca*)
- ❖ Pulpa Zorzamora (*rubus ulmifolius*)
- ❖ Pulpa Frambuesa (*rubus idaeus*)
- ❖ Extracto de arándano rojo (*vaccinium macrocarpon*)
- ❖ Extracto de arándano azul (*vaccinium corymbosum*)
- ❖ Extracto de acai (*euterpe oleracea*)
- ❖ Extracto de goji (*lycium barbarum*)
- ❖ Extracto de mangostan (*garcinia mangostana*)
- ❖ Extracto de té verde (*camellia sinensis*)
- ❖ Extracto de noni (*morinda citrifolia*)
- ❖ Extracto de hongo chaga (*inonotus obliquus*)
- ❖ Extracto de neem (*azadirachta indica*)
- ❖ Extracto de sábila (*aloe vera*)
- ❖ Extracto de licopeno
- ❖ Extracto de betacaroteno
- ❖ Extracto de espirulina
- ❖ Extracto de Ganoderma
- ❖ Extracto de Cordyceps
- ❖ Extracto de Moringa
- ❖ Extracto de semilla de uva (*vitis vinífera*)
- ❖ Vitamina C
- ❖ Complejo B (B1, B2, B6, B12)
- ❖ Minerales, (hierro, selenio, potasio)
- ❖ Stevia (*stevia rebaudiana*)
- ❖ Fibra soluble

Aprovisionamiento

Para las compras de la materia prima se solicitaron alrededor de 20 cotizaciones a diferentes empresas dedicadas a la venta de materias primas para la industria alimenticia y suplementos alimenticios, de las 20 cotizaciones recibidas se seleccionaron 3 empresas las cuáles serán las proveedoras de los extractos necesarios para la elaboración del producto, la elección se hizo con base en cinco características:

1. Calidad de la materia prima, esto depende del origen de la materia prima y del porcentaje de estandarización que se maneje.
2. Precio.
3. Tiempo de entrega.
4. Precio de flete.
5. Tiempo de respuesta.

Cabe mencionar que la primera característica es de suma importancia ya que de esto dependerá el impacto que la materia prima tendrá en el consumidor final. Y lo que se busca es que el consumidor al tomar el producto tenga un beneficio en su salud. Por lo que es muy importante que las materias primas sean de la mejor calidad, sin embargo, en el mercado nacional son pocos los proveedores que manejan estas materias primas debido al precio que por lo regular es elevado ya que las principales frutas son de origen extranjero, la mayoría de Asia.

En la literatura podemos observar que las variables de eficiencia operativa en la gestión de la cadena de suministro más utilizadas por los investigadores son:

1. Costos del conjunto de las tareas de la Cadena de Suministro, expresado como el valor monetario de los bienes y servicios consumidos por la empresa en el desarrollo de su actividad.
2. Calidad de los procesos implicados, el cumplimiento de las especificaciones predeterminadas, la calidad global del producto o servicio o la fiabilidad del producto. La Asociación Americana de Gestión de la Calidad (2011) define la calidad como el conjunto de características de un producto, proceso o servicio, que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades del usuario.

3. Flexibilidad. Comúnmente definida como la capacidad para adaptarse a cambios del mercado y se clasifican en: mix de productos, volumen, y modificaciones de las características de los productos.
4. Tiempo de respuesta o de entrega hasta la puesta a disposición del producto al cliente o tiempo que tardan los productos en recorrer el conjunto de la cadena. Se considera que reducir ese tiempo puede ser fuente de ventaja competitiva para la empresa.

Por lo que los criterios o características que se tomaron en cuenta para la elección de los proveedores concuerdan con lo que la literatura sugiere.

Finalmente, del conjunto de empresas seleccionadas se compraron las materias primas necesarias para la producción, con un tiempo de entrega de quince días a partir del día de depósito, donde se logró una negociación en la que se mejoró el precio de las materias primas alrededor de un 30% lo cual representó una disminución significativa en el costo del producto.

La siguiente cotización que se realizó fue la de:

- Pulpa Fresa (*fragaria vesca*)
- Pulpa Zarzamora (*rubus ulmifolius*)
- Pulpa Frambuesa (*rubus idaeus*)

Esta cotización se realizó con diferentes empresas que se dedican a la producción de pulpas, aunque son frutas que se producen en territorio nacional, es difícil encontrar proveedores de frutas ya que la forma de trabajar de muchos de los productores es sobre pedido, el pedido debe ser hecho con anticipación, en algunos casos hasta con 6 meses de anticipación, esto debido a que la calidad de la fruta y el precio dependerá de la temporada por lo que muchos productores anticipan los pedidos y de esta manera se protegen para no tener pérdidas, de todos los proveedores que se encontraron, fueron cinco los que cumplían con las características requeridas, finalmente se eligió un proveedor en Michoacán el cual produce y tiene una gran capacidad de almacenamiento ya que provee a empresas grandes, por lo que el precio obtenido en la negociación fue de 50% menos que en las otras opciones lo cual también significó una disminución en el costo del producto.

Proceso de cotización y compras

En la figura 7 se muestra el proceso para la cotización de las materias primas.

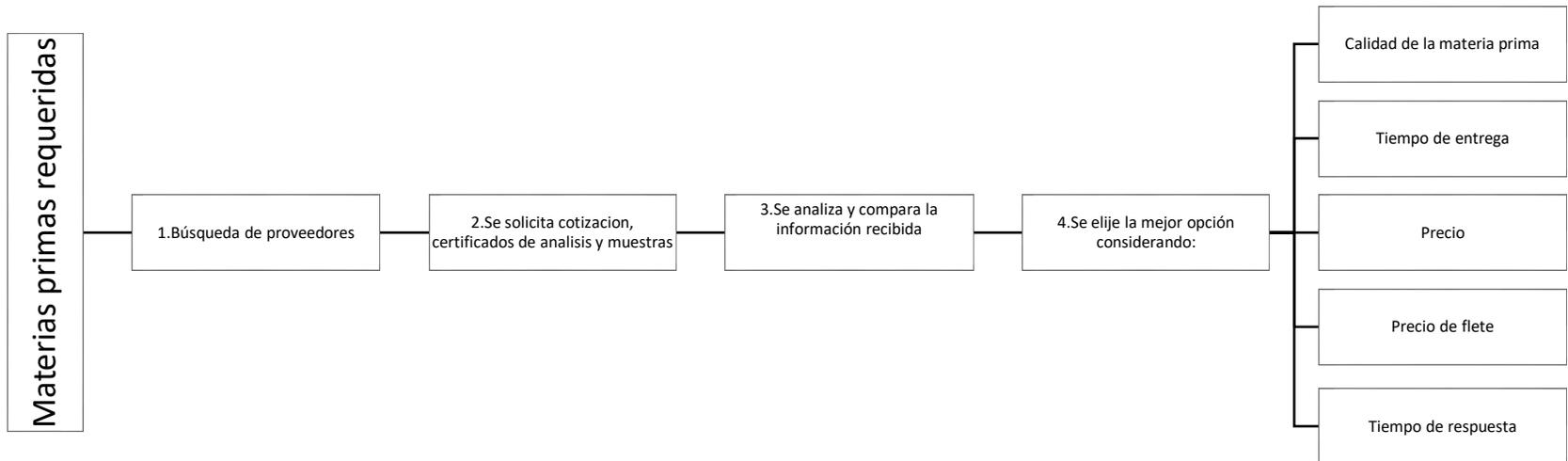


Figura 7. Proceso de cotización y compras

1. Búsqueda de proveedores

La búsqueda de los diferentes proveedores se realizó a través de internet en diferentes páginas especializadas en insumos y materias primas para la industria de suplementos alimenticios y alimentos, también se obtuvieron algunos contactos por medio de revistas y publicidad impresa de diferentes empresas dedicadas a la venta de dichos insumos.

2. Solicitud de documentación

Se pide a los diferentes proveedores cotización de las materias primas requeridas, también se les pide el certificado de análisis de cada uno de los insumos, el cual se obtiene mediante una prueba química que da como resultado la cantidad de extracto que tiene cada producto y un análisis microbiológico que nos asegura que la materia cumple con los requerimientos de salubridad, el cual es realizado por algún laboratorio independiente certificado ante COFEPRIS para poder elaborar dichos certificados, además se solicitan muestras de los productos para hacer algunas pruebas dentro de nuestro departamento de calidad.

3. Se analiza la información recibida

Los ingenieros químicos responsables de la elaboración y formulación de los productos revisan la información que envían los proveedores, asegurándose que las materias primas sean aptas para la elaboración del producto requerido, así mismo verifican la caducidad y calidad de las muestras que envía cada proveedor. Por otro lado en este punto se compara la calidad y precio de cada materia prima y se van descartando los proveedores que no cumplan con lo que se requiere.

4. Se elige el proveedor

Se elige la mejor opción considerando: Calidad de la materia prima, tiempo de entrega, precio, precio de flete, tiempo de respuesta. Una vez que el proveedor es aceptado se ingresa a la lista de proveedores preferentes, a los que se les da preferencia para cotizaciones futuras. La elección final del proveedor se hace con base a la disponibilidad de los productos y del precio final acordado.

Selección de envase

De acuerdo con el proceso descrito en la figura 6 página 20, lo siguiente es la selección de envase para la cual se consideró una botella de vidrio por ser un material inerte, ya que no altera el color ni el sabor de alimentos y bebidas, incluso estudios internacionales confirman la preferencia del vidrio por parte del consumidor.

Otras características que convirtieron al vidrio en el material predilecto de los consumidores para conservar alimentos y bebidas son que no provoca daños a la salud, es reutilizable de forma genuina, infinitamente reciclable y no daña al ambiente.



Bordelesa Ecova 3uno3 Seducci BVS30H60



Cierre no incluido ([Ver cierres compatibles](#))

Características

Referencia SKU	002022-273
Capacidad	750 ml
Peso	460 grs
Diámetro	73,80 mm
Altura	312,00 mm
Color	vidrio-blanco
Boca	Rosca Stelvin BVS30H60
Forma	cilindrica

Figura 8. Botella Seleccionada para el producto.

Como se puede ver en la Figura 8, la botella elegida es una botella bordalesa de 750 ml por su aspecto elegante, parecida a un vino lo cual le da una excelente imagen y aumenta su valor.

Para la compra de esta botella se realizaron cinco cotizaciones con diferentes empresas, dándole preferencia a la de mejor precio que representa un 20% menos con respecto al precio más caro.

Diseño de manga termoencogible

Una vez que se eligió el envase se continúa con el diseño de la manga termoencogible que se muestra en la Figura 9, el diseño se mandó a hacer con un diseñador independiente con el que se maneja como outsourcing y apoya actividades relacionadas al diseño de etiquetas, cajas, logos etc. Se realizó la revisión de las leyendas que debe llevar de acuerdo con las normas de COFEPRIS (NORMA Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria), así como de la tabla nutrimental, ingredientes. Los textos están en español e inglés ya que se comercializará en México y en Estados Unidos.

Para la impresión se cotizó con diferentes empresas del rubro, finalmente se decidió por la del menor precio y mejor tiempo de entrega. Se compró también un túnel de calentamiento para poder poner la manga termoencogible, este túnel de calentamiento no estaba considerado en los costos sin embargo, es una inversión que se decidió hacer debido a que además de este producto, hay otros más que llevaran este tipo de manga termoencogible, y además queda como un activo para la empresa.

Las características de la manga termoencogible es PET-G con alto rendimiento, diseñado principalmente para envases lácteos, vitaminas y líquidos que no deben exponerse a la luz. Esto debido a que el producto contiene ingredientes como vitaminas, además que este tipo de etiqueta termoencogible aumenta la vida de anaquel del producto.

Es importante hacer notar que el etiquetado debe cumplir con los requerimientos de COFEPRIS NORMA Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria.



LA ETIQUETA S.A. DE C.V.

CALLE No. 117 COL. GRANAS MEXICO C.P. 08400
TEL. 56-56-24-11 FAX 56-56-24-65

BOCETO PARA APROBACION

F-PD-006

CLIENTE
LA ETIQUETA S.A. DE C.V.

DESCRIPCION
MANGA XIMAÍ REGRESANDO A ESENCIA

ADALBERTO HDEZ.
12 ABRIL 2018
13:45 Hrs.



BASE
BLANCA



ABRIL 2018	00
MAYO 2018	00
JUNIO 2018	00
JULIO 2018	00
AGOSTO 2018	00
SEPTIEMBRE 2018	00
OCTUBRE 2018	00
NOVIEMBRE 2018	00
DICIEMBRE 2018	00
JANUARIO 2019	00
FEBRERO 2019	00
MARZO 2019	00
ABRIL 2019	00
MAYO 2019	00

AUTORIZA
FECHA



FIRMA

****NOTA IMPORTANTE****
ESTIMADO CLIENTE: ESTE PRODUCTO ESTA ENVIADO PARA LA APROBACION DE DISEÑO, NÚMERO, MODO DE COLORES Y COMBOSIONES TIPOGRAFICAS.
LA DIFUSION DE ESTE PRODUCTO DEBERA REALIZARSE EN INYECCION DE TINTA POR CADA UNO DE LOS COLORES SEÑALADOS EN ESTE PRODUCTO. PARA VER LOS
COLORES REALES DE LA ETIQUETA DEBERA CONSULTAR CON UNA GUA RAYONER. POR FAVOR REVISE CUIDADOSAMENTE E INDÍQUENOS SI EN
ESTA GUIA CUALQUIER ERROR QUE ENCONTRETE, YA QUE NO SOMOS RESPONSABLES DE ERRORES ENCONTRADOS POSTERIORMENTE EN ESTE

Figura 9. Diseño de manga termoencogible

Producción

Una vez realizado el proceso de cotización y compra de la materia prima, se comenzó con la planeación de la producción la cual fue supervisada por los ingenieros químicos, para el proceso de producción consideramos 6 empleados, 2 de los cuales son operadores y 4 son ayudantes en general, aparte de la supervisión de los ingenieros químicos quienes son los que proveen la formulación del producto.

Preparación de producto

La preparación del producto se divide principalmente en tres procesos diferentes los cuales son: Proceso de obtención de extracto de hierbas que se muestra en la Figura 8, que es donde se obtiene un estandarizado de diferentes hierbas, Proceso de mezclado y preparación en la Figura 9, donde se realiza la mezcla de todas las materias primas de acuerdo a la formulación, para finalmente hacer el envasado del producto.

PROCESO DE OBTENCION DEL EXTRACTO DE HIERBAS

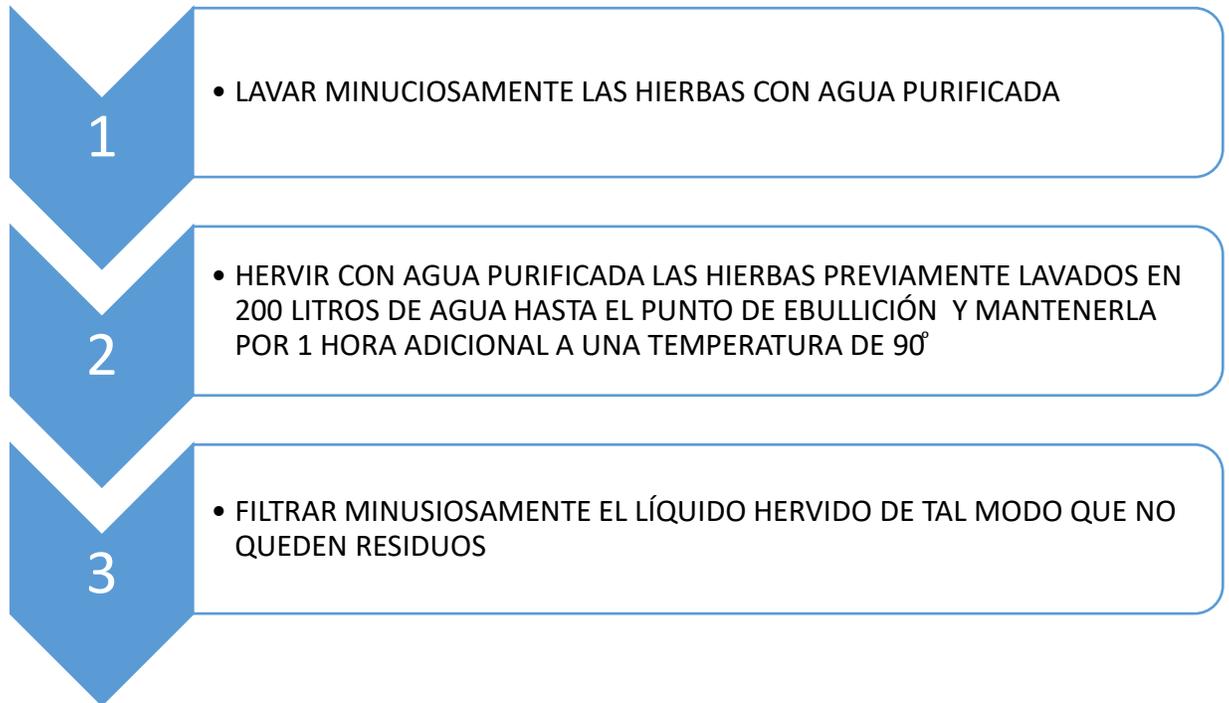


Figura 10. Proceso de obtención de hierbas.

PROCESO DE MEZCLADO Y PREPARACIÓN



Figura 11. Proceso de mezclado y preparación

Distribución de maquinaria y equipo

Tal como se muestra en la Figura 12, para la producción de productos líquidos contamos con un departamento específico el cual se divide en 2 áreas

1.- Área de preparación

2.- Área de llenado y acondicionamiento de producto

Área de Preparación

Este espacio cuenta con equipo para la preparación y mezclado de las materias primas. El equipo que constituye este espacio es:

- Marmita de acero inoxidable con capacidad de 500 litros, cuenta con motor de 3hp, conectado a sistema de aspas para asegurar un mezclado homogéneo.
- Caldera principal, la cual está conectada a varias marmitas entre ellas la de este espacio
- Licuadora industrial de acero inoxidable con capacidad de 100 litros
- Marmita de acero inoxidable con capacidad de 100 litros
- Mezclador de polvos de 5hp

Área de llenado y acondicionamiento de producto

Este espacio está diseñado para el llenado de líquidos y acondicionamiento de producto, en este caso se colocó el túnel de calentamiento para poner la manga termoencogible a la botella y finalmente colocar en una caja de 12 piezas cada una. El equipo que constituye este espacio es:

- Sistema de llenado semiautomático conectado a marmita la cual alimenta el sistema de llenado de 6 salidas.
- Banda transportadora la cual se utiliza para agilizar el proceso
- Túnel de calentamiento para colocación de manga adaptado para agilizar el proceso

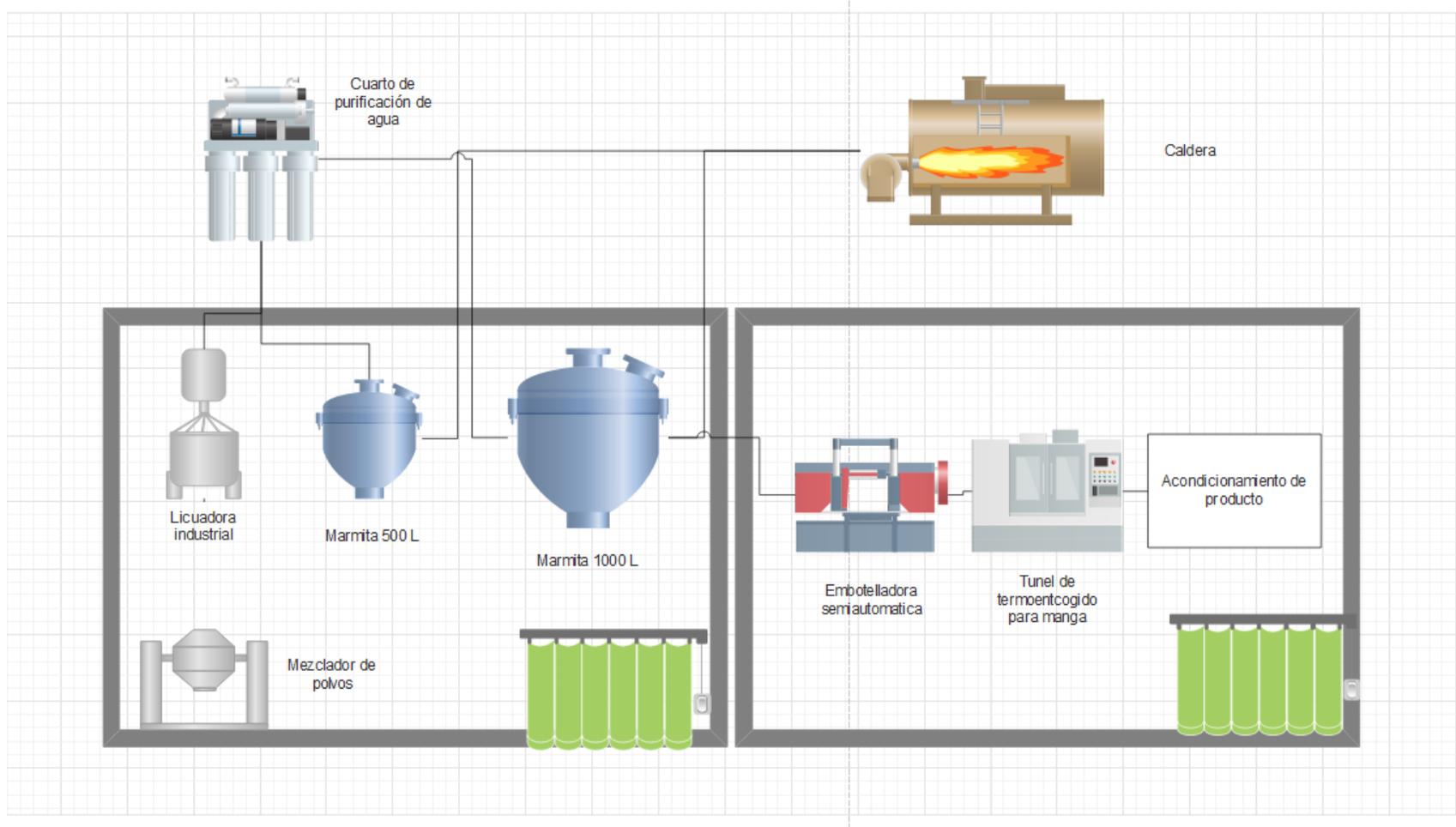


Figura 12. Distribución de maquinaria y equipos

Proceso de preparación de producto

El proceso de preparación, se divide en 2 etapas.

1. Se obtiene extracto de hierbas. (Figura 10)
2. Se hace el mezclado y se adicionan los demás ingredientes. (Figura 11)

El procedimiento se llevará a cabo en una marmita la cual estará girando para asegurar el mezclado uniforme y homogéneo, calentándose gradualmente.

Después haber realizado la preparación se procede al llenado de las botellas con una llenadora semiautomática, posteriormente se coloca la manga termoencogible y se pasa la botella por el túnel de calentamiento para finalmente poner las botellas en su caja.

Acondicionamiento

El proceso de logística para este proyecto únicamente incluye el acondicionamiento del producto en tarimas, para que puedan ser transportadas vía terrestre y exportadas a Estados Unidos, para esto se utilizan materiales aprobados por la FDA (Food and Drug Administration) que es el organismo de regulación sanitaria en Estados Unidos.

Acondicionamiento final de producto

Finalmente las botellas producidas son acondicionadas en una caja que contiene 12 botellas, a su vez se acomodan en pallets de 5 camas con 10 cajas por cama. Los pallets que se eligieron para el acondicionamiento final del producto son pallets especiales para exportación ya que es una tarima ultra durable e higiénica con superficie lisa habilitada para Racks, reforzada con 3 barras de acero, indicada para la industria farmacéutica, aprobada por FDA, las especificaciones técnicas de acuerdo al proveedor son:

Medidas: 48 x 40 x 5.9 pulgadas

Peso: 26.5 Kg

Carga estática: 15 Ton

Carga dinámica: 1.7 Ton

Tipo de entrada: Uso con montacargas y patín hidráulico por los 4 lados (4 WAY Pallet)

Soporta temperaturas en un rango de: -40 °C a 70°C

Tiempo de vida promedio: 10 años

Para la caja se eligió un material de doble corrugado especial para exportación constituida por dos hojas de papel voluminoso, una lisa y una ondulada, pegadas entre sí por un adhesivo vegetal a base de almidón de maíz. Este producto no contiene aditivos ni colorantes, por lo que cumple con la norma FDA para envases en contacto con alimentos y cuenta con las siguientes características:

- Grosor 1/4"
- Capacidad de peso 80 lb
- Medidas 30 cm x 30 cm x 45 cm
- Capacidad de carga de 200 lb

En cuanto se arman los pallets con la configuración de 5 camas con 10 cajas por cama se procede a colocar una película de plástico comúnmente llamada playo alrededor del pallet de tal manera que se asegure la protección del producto durante todo el trayecto.

En el momento que está listo el producto en el almacén en el área de producto terminado se informa al cliente para que gestione su logística de transporte.

Finalmente el cliente contrató un servicio de transporte particular, por lo que la empresa Global Nature Health S de RL cumple con la entrega pactada en nuestras instalaciones, una vez que se ha carga el transporte con la mercancía se toman algunas fotos como evidencia de entrega, se entrega orden de salida y factura del producto terminado, y el responsable del transporte llena un formato con los datos de su empresa, placas del transporte, fecha y hora de recibida la mercancía y por ultimo su firma.

Capítulo 5. Desarrollo económico

En este capítulo desglosaremos los recursos necesarios para poner en marcha la producción de la maquila de la que es objeto el presente trabajo.

Determinación de inversiones

Para realizar la estimación de la inversión se debe considerar que la empresa Global Nature Health S. de R.L de C.V cuenta con maquinaria y equipos básicos para la fabricación de bebidas, por lo que se considerara como inversión inicial a los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles, faltantes y que sean necesarios para la fabricación del producto que requiere el cliente.

Inversión

La inversión fija consiste en comprar un túnel de termoencogido especial para trabajar con etiquetas termoencogibles. La compra de este equipo la decidí hacer debido a que no contamos con un equipo para poner etiquetas termoencogibles. Los costos que implican solicitar servicio de acondicionado de etiqueta temoencogible se muestra en la Tabla 1, y cabe mencionar que también esto repercute en el tiempo total de producción.

La compra de este equipo se realizó siguiendo el proceso de cotización y compras que se muestra en la Figura 7, Capítulo 4

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	IVA (16%)	SUBTOTAL
Maquila de acondicionado de etiqueta	10,000	\$1.00	\$10,000.00	\$1,600.00	\$11,600.00
Transporte	2	\$2,500.00	\$5,000.00	\$800.00	\$5,800.00
				Total	\$17,400.00

Tabla 1 Costo de maquila de acondicionado de etiqueta

En la Tabla 2 se muestra el precio que se pagó para la compra del túnel de termoencogido cuyas características son:

Voltaje: 220V/60 Hz

Potencia: 18 KW

Velocidad máxima: 8 m/min

Dimensiones del equipo (mm): 2250 x 850 x 1600

Peso: 600 Kg

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
TUNEL DE TERMOENCOGIDO	1	\$75,000.00	\$75,000.00	\$12,000.00	\$87,000.00

Tabla 2 Inversión

Valor Actual Neto (VAN)

EL valor actual neto o VAN, representa la ganancia obtenida de flujos de efectivo descontados en valor presente, luego de recuperar la inversión inicial. Se obtiene al descontar a valor presente cada flujo, posteriormente se le resta la inversión inicial.

La fórmula para calcular el VAN es:

$$VAN = \sum \frac{FCt}{(1 + K)^t} - I$$

t = momento en el flujo

FCt = flujo de caja en el momento t

K = tasa de descuento

$I = \text{inversión inicial del proyecto}$

De acuerdo a Gitman (2007), los criterios de aceptación de un proyecto son los siguientes:

Si el VAN es mayor a 0, el proyecto se debe aceptar

Si el VAN es menor a 0, el proyecto se debe rechazar

Para el cálculo del VAN consideraremos que hagamos una maquila de este tipo de productos cada 6 meses es decir 2 veces por año, considerando que cobraríamos \$1.00 peso por acondicionar cada manga termoencogible en un envase además de ahorrar lo que se gastaría en traslado y maniobras como se muestra en la Tabla 1. Por lo que cada año cobraríamos \$34,800.00, haciendo un ejercicio por 3 años tenemos

$$t_1, t_2, t_3 = 1, 2, 3$$

$$FCt = 34,800.00$$

$$K = 6\%$$

$$I = 87,000$$

$$VAN = \frac{34800}{(1 + 0.06)^1} + \frac{34800}{(1 + 0.06)^2} + \frac{34800}{(1 + 0.06)^3} - 87000 = 6,020.81$$

Por lo que el proyecto se debe aceptar

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno, es el tipo de interés en el que el VAN se hace 0, si el TIR es alto estamos ante un proyecto empresarial rentable, que supone un retorno de inversión equiparable a unos tipos de intereses altos que posiblemente no se encuentren en el mercado. Sin embargo, si el TIR es bajo, posiblemente no sería una buena inversión, entonces con el túnel de termoencogido tenemos:

$$0 = \frac{34800}{(1+k)^1} + \frac{34800}{(1+k)^2} + \frac{34800}{(1+k)^3} - 87000$$

$$k = 10\%$$

Lo que nos indica una TIR muy buena debido a que hemos sido conservadores en cuanto las ventas estimadas para los próximos años.

Flujo de caja y costos

El flujo de caja nos permite saber la rentabilidad de un proyecto, además de ser útil para entender el movimiento del dinero y como es distribuido. Este modelo establece que el beneficio bruto de un proyecto se determina por la diferencia entre lo que el cliente paga por un producto y lo que éste cuesta al proyecto para producirlo, almacenarlo y venderlo.

Costos

El costo se define como el “valor” sacrificado para adquirir bienes o servicios que se mide mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios.

Los costos pueden clasificarse en costos variables o directos e indirectos o fijos.

Los costos variables o directos.- Son aquellos en los que el costo total cambia en proporción directa a los cambios en volumen, o producción. Para el proyecto de desarrollo de bebida hecha a base de frutas y hierbas antioxidantes son:

- Materia prima
- Mano de obra
- Servicios
- Suministros
- Envases

Materia prima.- Este rubro está integrado por las materias primas que son necesarias para la producción de una bebida hecha a base de frutas y hierbas antioxidantes las cuales se mencionan en el capítulo 4.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
MATERIA PRIMA POR BOTELLA	10,000	\$50.00	\$500,000.00	\$80,000.00	\$580,000.00
				TOTAL	\$580,000.00

Tabla 3 Materia prima

Mano de obra directa.-Incluye los sueldos de los empleados relacionados directamente a la producción.

El costo de mano de obra directa lo obtenemos teniendo en cuenta la nómina de los empleados.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
Director de producción	1	\$15,000.00	\$15,000.00	\$2,400.00	\$17,400.00
Operador	2	\$10,000.00	\$20,000.00	\$3,200.00	\$23,200.00
Ayudante general	4	\$6,000.00	\$24,000.00	\$3,840.00	\$27,840.00
				TOTAL	\$68,440.00

Tabla 4 Costo de mano de obra

Servicios.-Son los servicios externos que se requieren para el proyecto.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO POR SERVICIO	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
Diseño de etiqueta	1	\$3,500.00	\$3,500.00	\$560.00	\$4,060.00
Revisión de etiquetado	1	\$3,500.00	\$3,500.00	\$560.00	\$4,060.00
Servicio de aviso ante COFEPRIS	1	\$8,500.00	\$8,500.00	\$1,360.00	\$9,860.00
				TOTAL	\$17,980.00

Tabla 5 Servicios

Suministros.- Son los materiales que se requieren para que se acondicione el producto.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
Manga termoencogible	12,000	\$4.50	\$54,000.00	\$8,640.00	\$62,640.00
Cajas de corrugado	850	\$30	\$25,500.00	\$4,080.00	\$29,580.00
Pallet para exportación	20	\$600	\$12,000.00	\$1,920.00	\$13,920.00
				TOTAL	\$106,140.00

Tabla 6 Suministros

Envases.- Para este proyecto se utiliza un envase de vidrio con capacidad de 750ml el cual se muestra en la Figura 6.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO POR MES	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
Envase	10500	\$8.50	\$89,250.00	\$14,280.00	\$103,530.00

Tabla 7 Envases

Costos fijos o indirectos.- Son aquellos en los que el costo fijo total permanece constante dentro de un rango relevante de producción.

El capital de trabajo se refiere al salario del personal que labora en Global Nature Health S. de R.L de C.V

Nomina

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
Director General	1	\$15,000.00	\$15,000.00	\$2,400.00	\$17,400.00
Director de Finanzas	1	\$15,000.00	\$15,000.00	\$2,400.00	\$17,400.00
Publicidad y diseño	1	\$6,000.00	\$6,000.00	\$960.00	\$6,960.00
Atención a clientes y ventas	1	\$8,000.00	\$8,000.00	\$1,280.00	\$9,280.00
Despacho contable	1	\$4,000.00	\$4,000.00	\$640.00	\$4,640.00
Secretaria	1	\$8,000.00	\$8,000.00	\$1,280.00	\$9,280.00
				TOTAL	\$64,960.00

Tabla 8 Nomina

Renta

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO POR MES	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
RENTA	1	\$30,000.00	\$30,000.00	\$4,800.00	\$34,800.00

Tabla 9 Renta

Ingresos

Para este proyecto tenemos el siguiente ingreso

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	IVA (16%)	TOTAL
Bebida a base de frutas y hierbas antioxidantes en envase de vidrio de 750ml	10,000	\$160.00	\$1,600,000.00	\$256,000.00	\$1,856,000.00
				TOTAL	\$1,856,000.00

Tabla 10 Ingresos

Balance de ingresos

Nombre

Período de tiempo

Informes financieros en pesos mexicanos

Ingresos

Ventas brutas	1856000	
Menos: Devoluciones de ventas y concesiones		
Ventas netas		1856000

Costo de los bienes vendidos

Inventario inicial		
Más: Compras	807650	
Mano de obra directa	23200	
Gastos indirectos	99760	
Inventario disponible	930610	
Menos: Inventario final		
Costo de los bienes vendidos		930610

Beneficio bruto (pérdidas)

925390

Gastos

Publicidad	2000
Cargos bancarios	500
Programas de ventajas para los empleados	3000
Honorarios legales y profesionales	3000
Varios	3000
Gastos de oficina	3000
Impuestos sobre nóminas	6000
Alquiler	34800
Reparaciones y mantenimiento	10000
Artículos de consumo	5000
Teléfono	1000
Viaje	5000
Suministros	5000

Gastos de vehículos	20000
Salarios	133400
Gastos totales	234700
Ingresos de explotación netos	690690
Otros ingresos	
Ganancias (pérdidas) de la venta de activos	
Ingresos de intereses	
Total de otros ingresos	0
Ingresos netos	690690

Tabla 11 Balance

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel punto de actividad (volumen de ventas) donde los ingresos totales son iguales a los costos totales, es decir el punto de actividad donde no existe utilidad ni pérdida. Suponiendo que la empresa Global Nature Health S. de R.L de C.V únicamente tuviera el cliente que requiere el desarrollo de una bebida hecho a base de frutas y hierbas antioxidantes de la que es objeto este trabajo, entonces hallaríamos el punto de equilibrio de la siguiente manera.

P.-Costo del producto final: \$160.00

Cvu.-Costo variable unitario: \$80.76

CF.-Costo fijo: \$234,700.00

U.- punto de equilibrio

$$(P \times U) - (Cvu \times U) - CF = 0$$

$$160U - 80.76U - 234700 = 0$$

$$U_u = \frac{234700}{79.24} = 2,961.88$$

$$U_e = \$473,902.07$$

Por lo que el punto de equilibrio lo obtenemos al vender dos mil novecientas sesenta y dos botellas lo que equivale a tener una venta de \$473,902.07 pesos.

En la Figura 13 se muestra que el punto de equilibrio lo obtenemos al haber hecho 2,962 botellas.

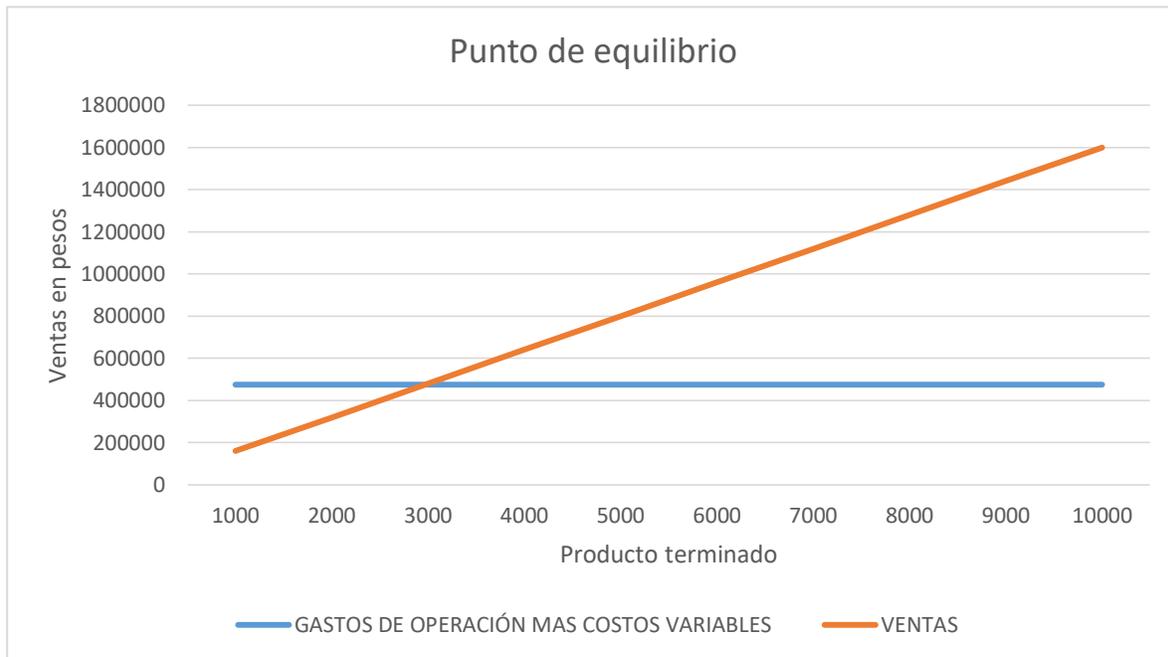


Figura 13 Punto de equilibrio, Ventas vs Producto terminado

En la figura 14 se puede observar en la figura que el punto de equilibrio se obtiene en el tercer día de haber iniciado la maquila

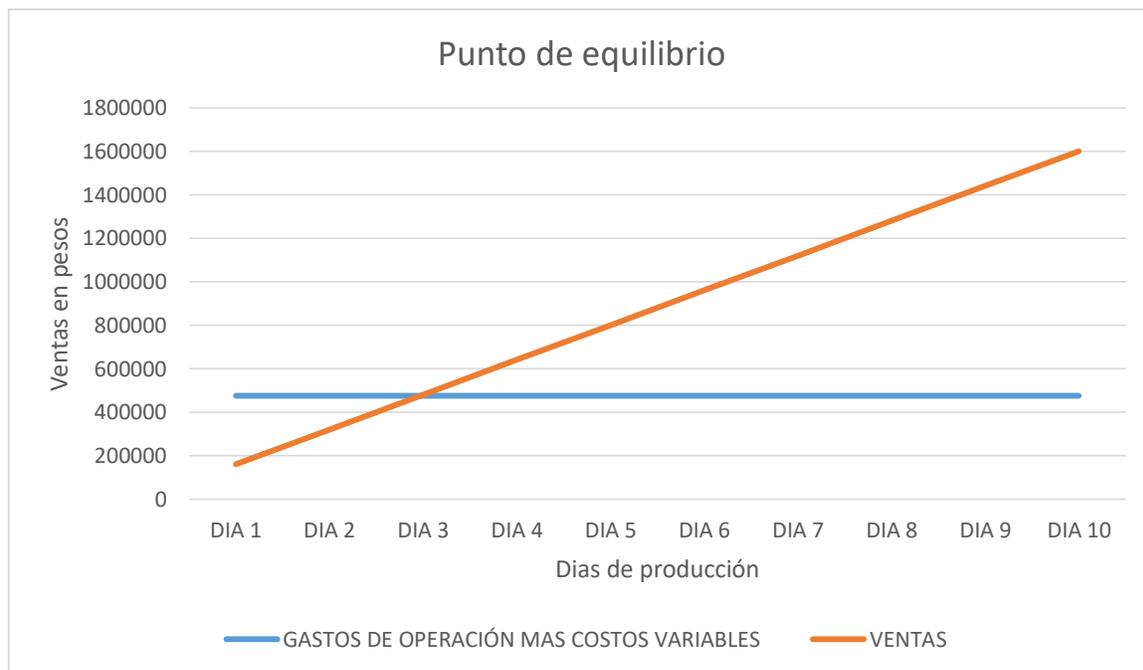


Figura 14. Punto de equilibrio, Ventas vs Días de producción

Capítulo 6. Resultados

Finalmente se realizaron 10,000 botellas de 750ml cada una, en un tiempo de 10 días a partir de haber tenido todas las materias primas necesarias, así como el envase, manga termoencogible, material para acondicionamiento, trabajando un turno de 8 horas por día con 2 Ing. Químicos, 4 ayudantes generales, 2 supervisores.

El objetivo secundario se cumplió principalmente gracias a las negociaciones que hice, ya que pudimos reducir el costo del producto 20%, a través de una estrategia de compra adecuada aumentando de esta forma la utilidad. Cabe mencionar que el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones es crucial hoy en día ya que juega un papel fundamental y es una herramienta importante dentro de la cadena de suministros, sin embargo también es necesario reconocer que las tecnologías de la información y de las comunicaciones no es relevante si el usuario no cuenta con los conocimientos y técnicas necesarias para su correcto uso. Ya que no se trata únicamente de comprar y que las empresas proveedoras den un precio barato, sino se trata de establecer un relación comercial a través de estrategias de negociación que permitan que la relación comercial sea en beneficio de las dos empresas, con productos de calidad y un servicio de excelencia. Por lo que los resultados favorables con el uso de las tecnologías de la información dependerán de una formación y experiencia que se adquiere en el ámbito laboral, practicando y aumentando las habilidades sociales y de comunicación, ya que la teoría resulta sólo una herramienta más a la hora de aplicar los conocimientos.

En cuanto a la inversión realizada para la compra del túnel de termoencogido, el valor actual neto o VAN en 3 años es aceptable así como la tasa interna de retorno o TIR aún con una proyección de ventas muy conservadora, por lo que la inversión resulta ser positiva para la empresa Global Nature Health S. de R.L de C.V, por otro lado el punto de equilibrio lo obtenemos al tercer día de haber iniciado la producción con una utilidad bruta mayor al 30% sobre el precio de venta.

Hay algunos procesos que se pueden hacer más eficientes integrando mayor tecnología, lo cual requiere más inversión, sin embargo, en este momento no es necesario debido a que nuestra capacidad de producción es buena, considerando el número de clientes. Sin embargo, conforme vaya aumentando el número de clientes, podemos sin ningún problema incrementar nuestra capacidad de producción al doble únicamente aumentando un turno más de 8 horas, si en un futuro

cercano requiriésemos de una mayor capacidad la podemos incrementar implementando una llenadora automática, así como sistemas de bombeo interconectados entre las marmitas a un tanque de almacenamiento para que el proceso de preparación de este producto sea continuo, lo cual representaría un aumento de la capacidad de producción de hasta 3 veces más de la actual.

Haciendo una comparación con nuestra competencia, contamos con un mejor tiempo de entrega y con un mejor costo de producción lo cual nos permite tener mayor margen de negociación del costo a nuestro cliente y por lo mismo tener más probabilidades de que el cliente nos elija como maquiladores principales. Actualmente maquilamos a más de 20 clientes, hemos ido incorporando nuevas líneas de producción para poder fabricar otro tipo de productos como gomitas vitaminadas, suplementos alimenticios líquidos en sachet, y estamos incorporando empaques amigables con el medio ambiente.

Conclusiones

Como conclusión puedo decir que utilicé los conocimientos que adquirí en las asignaturas que cursé en la Facultad de Ingeniería tales como:

Computación para ingenieros ya que he podido crear páginas web, tanto para la empresa de la que soy socio, como para algunos clientes, así mismo poder utilizar la tecnología como las redes sociales para posicionar mi negocio, al igual que posicionarme en buscadores para lograr un mayor alcance en el número de clientes.

Costos e ingeniería económica ha sido una de las materias que más me han ayudado en la vida empresarial, debido al área de la cual soy responsable que son las finanzas, tengo que procurar que las finanzas de la empresa estén sanas, aunque contamos con un contador que lleva la contabilidad, es necesario para cualquier empresario conocer sobre finanzas, y costos.

Literatura hispanoamericana contemporánea si bien esta materia no es del todo ingenieril, la destaco porque a partir de esta materia se me abrió la inquietud de la lectura, ya que cualquier cosa que uno quiera aprender se encuentra en los libros, por lo que la lectura ha sido algo que me ha ayudado a resolver muchos problemas y a mejorar en diferentes áreas.

Termodinámica, electricidad y magnetismo, análisis de circuitos, diseño de elementos de máquinas, electrónica básica estas materias me han ayudado bastante a la hora de entender diferentes procesos, aunque no las aplico directamente, el haber cursado estas materias me ha ayudado a comprender diferentes industrias en las cuales indirectamente estamos involucrados como empresa, tal es el caso a la hora de elegir algún material de empaque que tenga cierta resistencia, o a la hora de elegir alguna maquina saber qué tipo de corriente utiliza. Aunque no es mucha la aplicación es importante conocer sobre la maquinaria y equipo que se utilizan en la industria.

Recursos y necesidades de México esta materia es una de las que más me ha motivado a ser empresario, debido a que el profesor que me impartió clases hizo mucho hincapié en que México necesitaba más emprendedores y más ingenieros dispuestos a ser empresarios, de lo cual estoy completamente de acuerdo ya que por la formación de ingenieros creo que estamos más capacitados que otros estudiantes de otras carreras , creo que tenemos una preparación integral y

además contamos con las habilidades creativas, intelectuales y de innovación. Aunque también creo que se necesita en el plan de estudios alguna materia de liderazgo y motivación para que más ingenieros se atrevan a ser empresarios.

Diseño y manufactura asistida por computadora Esta asignatura ha sido tal vez mi preferida, puede ser por el profesor que dio clases que es el Ing. Fernando Velázquez, desde el proyecto de crear algo innovador y ver la metodología de diseño que se aplica en otras universidades y aplicarla para el desarrollo de un proyecto ingenieril, es algo que me quedó marcado en mi vida como estudiante y ahora como empresario, de tal manera que en un futuro no muy lejano pienso invertir en una empresa que ayude a estudiantes a crear sus propias empresas. Para que no se desaproveche el talento que existe en nuestra facultad. También he podido diseñar algunos empaques, elegir el material y presentarlo satisfactoriamente a algunos clientes.

Liderazgo y dirección empresarial Cuando tomé esta clase ya estaba convencido que iba a ser empresario, esta clase me ayudó a poner los pies sobre la tierra de que era lo que realmente quería, algunos compañeros ven este tipo de asignaturas como de relleno sin embargo son materias que al final del día para un emprendedor son de suma importancia, creo que la UNAM nos brinda oportunidades para elegir qué futuro queremos tener como profesionistas y yo elegí ser emprendedor, aunque no ha sido una tarea fácil es algo que me gusta, el poder ayudar a más gente en diferentes áreas como económica, dando empleo, o simplemente ayudar a alguien más a crear su empresa, sus productos siempre brindándoles un servicio de calidad.

Finalmente considero que mi formación en general como Ingeniero Mecánico me ha ayudado a Identificar problemas y oportunidades para mejorar productos, procesos y servicios, aprovechar correctamente los recursos, estar familiarizado con el uso de herramientas y tecnología de diferentes industrias, adquirir conocimientos básicos de economía, administración y contabilidad, así como evaluar, comparar y seleccionar maquinaria para diferentes aplicaciones.

Como habilidades blandas puedo destacar que al cursar la carrera de Ingeniería Mecánica pude desarrollar el trabajar en equipo, ser creativo e innovador, ser disciplinado y dinámico, tener una mente abierta orientada hacia la solución de problemas, tener confianza a la hora de toma de decisiones basada en un análisis previo.

Con relación al proyecto, entregamos al cliente 10,000 botellas acondicionadas en cajas de cartón doble corrugado, y estas a su vez acondicionadas en pallets especiales para exportación.

Respecto al segundo objetivo, puedo mencionar que gracias a las cotizaciones, negociaciones y logística de compras se pudo obtener una disminución en el costo del producto de 20%, lo cual significó un aumento en la utilidad, por otro lado la inversión realizada para la compra del túnel de termoencogido ha resultado acertada y en benéfica para la empresa Global Nature Health S. de R.L de C.V además nos permite ofrecer un servicio más para nuestros clientes haciendo más grande nuestra cartera de servicios que ofrecemos.

El modelo propuesto para la cadena de suministro es el adecuado para nuestra empresa y gracias a las tecnologías de la información y comunicación como herramienta aunada con las capacidades y talentos del capital humano de Global Nature Health S. de R.L de C.V resulta favorable el uso de dichas tecnologías.

La logística de producción fue acertada ya que cumplimos las expectativas de tiempo, comparando nuestros resultados tanto en tiempo como en calidad del producto con la competencia tenemos un menor tiempo de entrega del producto al cliente final, lo cual es una gran ventaja que podemos aumentar aún más si aumentamos la infraestructura como ya se mencionó antes.

Es importante hacer notar que hoy en día debemos aprovechar cualquier ventaja competitiva que te haga sobresalir de la competencia, en el tiempo que llevo dedicándome a la maquila de suplementos alimenticios he visto varias debilidades en la competencia y he aprovechado para convertir estas debilidades en fortalezas para nuestra empresa Global Nature Health S de RL de CV tal es el ejemplo de la presencia en internet, muchas empresas tienen poca o en algunas ocasiones nula presencia en internet, por lo que hice una página web y la posicioné en diferentes buscadores y páginas de la industria a fin, esto me genera un flujo de clientes que antes no se veía, cabe destacar también lo importante que es el servicio al cliente en este y todos los negocios ya que del servicio depende muchas veces la permanencia y recomendación de los clientes creando así una buena o mala reputación según sea el caso.

A lo largo de mi vida como estudiante en la Facultad de Ingeniería desarrollé habilidades que me han ayudado en mi vida empresarial, tal como ser muy analítico en la toma de decisiones, eficiente a la hora de realizar una tarea, sobre todo en la logística y planeación de proyectos donde se requieren estas habilidades, además de trabajo en equipo, trabajo bajo presión, líder de proyecto, administración de recursos. Creo que mi formación como Ingeniero me ha ayudado a formar un carácter frío y positivo ante las adversidades al buscar solución a los problemas que se presentan y haciéndolo de manera eficiente y práctica.

Bibliografía

- Karl T. Ulrich *Diseño y desarrollo de productos* 5ed
- Asociación Mexicana de Agencias de Investigación y Opinión Pública A.C. <http://www.amai.org>
- MLMIA (Multilevel Marketing International Association – La Asociación Internacional de Marketing Multinivel) <http://www.mlmlia.com>
- Jones, T. y Riley, D.W., (1985). “*Using inventory for competitive advantage through supply chain management*”
- Chen, I. y Paulraj, A., (2004). “Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements”.
- Boone, T. y Ganeshan, R., (2007). “The frontiers of e-Business technology and supply chains”.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.
- Ralph S. Polimeni *Contabilidad de costos* 3Ed
- Charles T. Horngren *Contabilidad de costos, un enfoque gerencial* 14ed
- Gitman, L. (2007). *Principios de administración financiera*. 11ed

