



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

DIAGNÓSTICO GENERAL Y PLAN DE SERVICIOS REALIZADOS EN FINCA “LA NOBLEZA”, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CAMOTÁN, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, GUATEMALA 2015.

KEVIN WILIAN CERÓN MIRANDA 201141573

CHIQUIMULA, MARZO DE 2016

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	2
2.1 Generales.....	2
2.2 Específicos.....	2
3. Diagnostico general de finca “La Nobleza”.....	3
3.1 Información general.....	3
3.1.1 Antecedentes históricos.....	3
3.1.2 Ubicación geográfica.....	3
3.1.3 Clima y zona de vida.....	3
3.1.4 Recursos naturales.....	4
3.1.5 Recursos físicos.....	5
3.1.6 Recursos humanos.....	5
3.1.7 Instituciones presentes.....	6
3.2 Situación socioeconómica.....	6
3.2.1 Organización.....	6
3.2.2 Servicios públicos.....	7
3.2.3 Infraestructura.....	7
3.2.4 Fuentes de trabajo.....	8
3.2.5 Tenencia de la tierra.....	8
3.2.6 Uso de la tierra.....	8
3.3 Identificación y jerarquización de los problemas.....	9
4. Planificación de servicios.....	11
4.1 Apoyo en el manejo agronómico del cultivo del tomate.....	11
4.1.1 Descripción del problema.....	11
4.1.2 Objetivo.....	11
4.1.3 Meta.....	11
4.1.4 Metodología.....	11
4.1.5 Evaluación.....	14
4.2 Monitoreo y control de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>).....	17
4.2.1 Descripción del problema.....	17

4.2.2	Objetivo.....	17
4.2.3	Meta.....	17
4.2.4	Metodología.....	17
4.2.5	Evaluación.....	19
4.3	Mantenimiento de cobertura de casa malla.....	20
4.3.1	Descripción del problema.....	20
4.3.2	Objetivo.....	20
4.3.3	Meta.....	20
4.3.4	Metodología.....	20
4.3.5	Evaluación.....	21
4.4	Apoyo en la obtención de una certificación PIPAA.....	22
4.4.1	Descripción del problema.....	22
4.4.2	Objetivo.....	22
4.4.3	Meta.....	22
4.4.4	Metodología.....	22
4.4.5	Evaluación.....	25
4.5	Elaboración de un huerto familiar.....	27
4.5.1	Descripción del problema.....	27
4.5.2	Objetivo.....	27
4.5.3	Meta.....	27
4.5.4	Metodología.....	27
4.5.5	Evaluación.....	28
5.	Conclusiones.....	29
6.	Recomendaciones.....	30
7.	Bibliografía.....	31
8.	Anexos	32
9.	Elaboración de jalea de tomate en finca “La Nobleza” ubicada en el municipio de Camotán, departamento de Chiquimula, Guatemala, 2015	35

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág
1. Productos pesticidas utilizados en la producción de tomate.....	12
2. Productos insecticidas utilizados para el control de plagas.....	18
3. Parámetros de los tensiómetros (centibares) en finca La Nobleza.....	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
1. Organigrama de finca “La Nobleza”	6

1. INTRODUCCIÓN

En el país de Guatemala una de las actividades más importantes es la agricultura que proporciona empleo a miles de personas que se dedican a cultivar diversidad de especies. Una de las zonas importantes para el país es la oriental que cuenta con producciones de granos básicos, frutales y hortalizas.

Finca “La nobleza” es una empresa dedicada a la producción de tomate (*Solanum lycopersicum*), Chile (*Capsicum annuum*) y pepino (*Cucumis sativus*), desde hace mas de 10 años. Está ubicada sobre la carretera CA-11 que dirige hacia la frontera con Honduras. Se encuentra en una zona de vida de Bosque Seco Subtropical (bs-ST), según de la Cruz, (1982). En la finca existen dos casas malla en las cuales se cultiva tomate principalmente; y también hay un área destinada para cultivo bajo estructura de macro túneles.

Como parte del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) se realizó un diagnóstico a partir del cual se construyó una jerarquización de problemas. Con la problemática observada, se planificaron actividades que ayuden a mejorar el proceso productivo de Finca La Nobleza. Las actividades planteadas que se realizaron son: apoyo en el manejo agronómico de tomate bajo condiciones de casa malla, monitoreo y control de mosca blanca, mantenimiento de malla anti virus, apoyo en la obtención de una certificación PIPAA y elaboración de un huerto familiar

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) se ejecutó en los meses de julio a diciembre del 2015, en los cuales se realizaron las actividades antes descritas, implementando los conocimientos adquiridos y así mejorar la unidad productiva

2. OBJETIVOS

2.1 General

- Contribuir en los procesos productivos de Finca La Nobleza, apoyando las actividades planificadas, con el propósito de llevar a la práctica los conocimientos obtenidos en la carrera de Agronomía, y de la misma manera aprender de la experiencia de los productores de dicha unidad.

2.2 Específicos

- Realizar un diagnóstico en Finca La Nobleza, con el propósito de determinar la problemática que afronta en los procesos de producción de tomate.
- Planificar y ejecutar actividades con el fin de solucionar problemáticas de la empresa y así optimizar los procesos productivos.
- Elaborar un perfil de proyecto de utilidad para la empresa, el cual contribuya a disminuir los problemas de la unidad productiva, aprovechando los materiales o recursos existentes eficientemente.

3. DIAGNÓSTICO GENERAL DE FINCA “LA NOBLEZA”

3.1 INFORMACIÓN GENERAL

3.1.1 Antecedentes históricos

El terreno donde se encuentra finca “La Nobleza” actualmente, se daba en arrendamiento antes del año 1999, es hasta ese año que el Ingeniero Agrónomo Héctor Abelino Díaz comienza con las actividades agrícolas en el área. Un año después de iniciadas las actividades se instala un sistema de riego por goteo principiando con la introducción de tecnología en el área, seguida la implementación de acolchado en el suelo en el año 2002.

En septiembre del año 2010 se construyen dos casas malla con el propósito de intensificar el área de producción. Un año más tarde se construyen macro túneles.

3.1.2 Ubicación geográfica

Se encuentra ubicada en el municipio de Camotán, del departamento de Chiquimula. La finca cuenta con una extensión aprovechable para la agricultura de aproximadamente 79,750 m². Se encuentra a una altitud de 509 msnm, localizada en el Sistema Coordinado Geográfico WGS1984 con latitud Norte de 14° 51’ 35” y una longitud Oeste de 89° 18’ 5” (ver anexo 1). Al norte colinda con la carretera CA-11, al sur con el río Jupilingo, al este con la ruta peatonal que se dirige a la comunidad y al oeste con un terreno agrícola.

(Aristondo, 2014)

3.1.3 Clima y zona de vida

Según datos obtenidos de la municipalidad del municipio de Camotán, las condiciones agro ecológicas son las siguientes:

- Temperatura máxima: 37 °C
- Temperatura mínima: 18 °C
- Temperatura media anual: 27 °C

- Precipitación pluvial media anual: 1,250 mm/año
- Humedad Relativa: 65% (época seca), 78% (época lluviosa).

Según De la Cruz, (1982), el área de Camotán pertenece a la zona de vida de Bosque Seco Subtropical (bs-ST); con una época lluviosa que comprende de los meses de mayo – octubre, y una estación seca que va de noviembre – abril.

(Aristondo, 2014)

3.1.4 Recursos naturales

a. Suelo

Los suelos presentes en la finca son sedimentarios y metamórficos con textura franco-arcillosa y franco-arenosa. La topografía del terreno es ligeramente ondulada.

b. Agua

La principal fuente de agua es el río Jupilingo que colinda con la finca, sin embargo se tienen dos pozos para la extracción del recurso, uno con una profundidad aproximada de 100 metros, ubicado a 5 metros de distancia de la bomba de riego y es utilizado para alimentar el sistema. El segundo pozo se encuentra ubicado a 15 metros de distancia de la casa, tiene una profundidad aproximada de 12 metros y es destinado para uso doméstico y mezclas de pesticidas.

c. Flora

Dentro de la finca se encuentran algunas especies como:

Cedro (*Cedrella odorata*)

Neem (*Azadirachta indica*)

Madre cacao (*Gliricidia sepium*)

Bambú (*Bambusa arundinacea*)

Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*)

El propósito de algunas especies mencionadas es la de brindar protección, como cedro (*Cedrella odorata*) sirve como protección contra los vientos que puedan azotar las estructuras de casas malla, para protección hídrica se encuentra el bambú (*Bambusa arundinacea*) y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y con el propósito de una protección contra plagas se encuentra el árbol de neem (*Azadirachta indica*).

3.1.5 Recursos físicos

La finca “La nobleza” cuenta con dos casas malla, completando 15,250 metros cuadrados y con un total de 13,440 metros cuadrados aprovechables dentro de las estructuras. También cuenta con un área de 5 manzanas destinada para la producción bajo macro túneles.

Existe una casa de guardianía elaborada de madera y lámina, una casa construida de block y lámina; y tres bodegas para insumos y materiales.

3.1.6 Recursos humanos

a. Administración:

La finca es administrada por el Ing. Agr. Héctor Abelino Díaz, quien es el propietario y quien toma las decisiones en la administración del lugar. También hay otra persona con años de experiencia en la producción de hortalizas que supervisa y controla las labores planificadas en la finca.

b. Personal de la finca

El personal encargado de realizar las actividades son 12 personas que se encuentran de manera permanente y dependiendo de la intensidad de actividades se decide contratar más personal. Las actividades que se realizan son: preparación de terreno, trasplante, tutorio, poda, deshierbe, aplicaciones de pesticidas y otras labores indispensables para la producción. También hay una persona con experiencia de 5 años en la actividad de riegos quien es la encargada de realizar la labor.

3.1.7 Instituciones presentes

Una de las instituciones que colaboran con finca La Nobleza, es el Centro Universitario de Oriente (CUNORI), ya que tienen una relación profesional dando lugar a estudiantes de la carrera de Agronomía a que puedan realizar su Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) y tesis en dicha finca. La finca también tiene relación con el Instituto Técnico en Recursos Naturales Maya Chortí (INTERMACH) ya que da un espacio para que alumnos realicen sus prácticas.

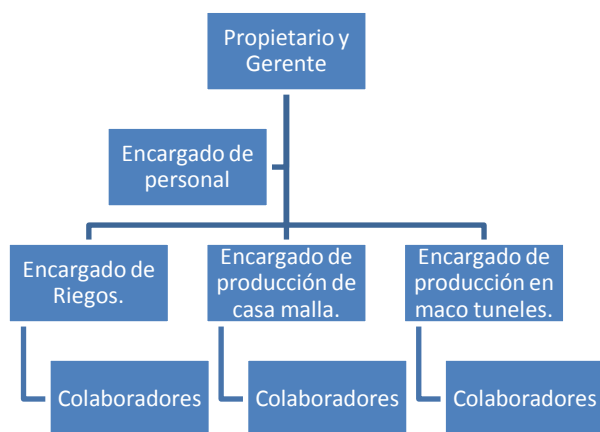
Ocasionalmente se establece relación con Wal-Mart desde 2011 quién compra cierta cantidad de la producción de tomate. También existe la presencia de diferentes instituciones dedicadas a la venta de insumos y materiales agrícolas.

3.2 SITUACIÓN SOCIOECONOMICA

3.2.1 Organización

Finca “La Nobleza” para poder llevar a cabo todas sus actividades de producción es dirigida por el Ing. Agr. Abelino Díaz quien es dueño y gerente, junto con un grupo de colaboradores realizan las labores cotidianas en la finca.

Figura 1. Organigrama de finca “La nobleza”



Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Servicios públicos

a. Vías de acceso

La finca se encuentra ubicada sobre el kilómetro 209 de la carretera asfaltada (CA-11). Cuenta también con áreas que facilitan el acceso a vehículos de carga y descarga de producto, insumos.

b. Energía eléctrica

La finca cuenta con energía eléctrica para su uso doméstico y hacer funcionar las bombas para riego.

3.2.3 Infraestructura

a. Casas malla permanentes

Se cuenta con dos permanentes, una de dimensiones de 61m de ancho por 133 m de largo, posee un área estructural de 8,113 m² y un área cultivable de 7,168 m².

Otra con dimensiones de 61m de ancho por 117 m de largo, posee un área estructural de 7,137 m² y un área cultivable de 6,272 m².

Ambas cuentan con una estructura de hierro galvanizado y están cubiertas por malla anti virus, la cual reviste toda el área, posee un sistema de riego por goteo, y un sistema de tutorado aéreo. Cuenta con una entrada principal en donde se lleva a cabo la desinfección del personal que ingresa al área de trabajo, la cual comunica ambas casas malla. Estas estructuras actualmente tienen 5 años de haberse construido y son utilizadas para la siembra de tomate.

b. Casas malla temporales

Se cuenta con 7 casas malla temporales de dimensiones variables. Poseen una estructura de arcos de hierro recubiertos de pintura anticorrosiva color blanco y se

cubren con malla antiviral, la cual no permite la entrada de insectos y sin interferir con el crecimiento de las plantas, permite el paso de la luz solar, el aire y el agua creando de esa manera un efecto de microclima, el cual conserva mayor humedad y temperatura bajo la cubierta. Estas estructuras pueden ser cambiadas o removidas una vez haya terminado el ciclo de producción.

c. Casas habitables

En la finca hay 2 casas habitables, una elaborada de block y lámina y otra elaborada de madera y lámina que es donde se aloja la persona de turno para vigilar la finca.

d. Bodegas

La finca cuenta con tres bodegas; dos para herramientas y una para fertilizantes, insumos, además cuenta con una sala de operación del sistema de fertirriego.

3.2.4 Fuentes de trabajo

La finca es una fuente de trabajo para los pobladores vecinos del área Chortí ya que tienen la oportunidad de realizar actividades dentro de la finca, actividades como la preparación del terreno para la siembra de cultivos, trasplante, tutorado, limpieza del área, control de plagas y enfermedades y la recolección de frutos y su clasificación.

3.2.5 Tenencia de la tierra

El total del terreno de la finca es propiedad privada.

3.2.6 Uso de la tierra

El total del área es destinado a la producción agrícola en donde se cultiva tomate (*Solanum lycopersicum*), Chile dulce (*Capsicum annuum*) y pepino (*Cucumis sativus*) bajo casas malla. Una pequeña parte se utiliza para bodegas y casas.

3.3 IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

La identificación de los problemas se llevó a cabo durante las dos primeras semanas de iniciado el EPS. Se realizaron observaciones donde luego se procedió a ordenarlos jerárquicamente.

a. Bacteria *Ralstonia solanacearum*

Uno de los principales problemas de la finca es que en sus suelos, está presente la bacteria *Ralstonia solanacearum* E.F. Smith, que causa la marchitez bacteriana ocasionando serios daños a las plantas hasta causar la muerte disminuyendo así la producción. Ésta bacteria es la causal de que no se cultive tomate y chile en ciclos continuos, se deja un lapso sin cultivar el área.

b. Plaga mosca blanca (*Bemisia tabaci*)

La presencia de plagas es un problema sobresaliente en la finca ya que provocan daños a las plantas y como consecuencia la disminución de calidad y cantidad de la producción. La principal plaga es la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) que ocasiona problemas en el desarrollo de la planta de tomate.

c. Deterioro de malla “antivirus”

Deterioro de la malla “antivirus” debido al tiempo de uso existen algunos orificios en las paredes y en los techos de las estructuras por donde ingresan plagas como la mosca blanca.

d. Certificación productiva PIPAA

Es necesario contar con una certificación productiva PIPAA, la cual mejorará la productividad, el aumento de oportunidades de venta, y existirá una mayor satisfacción del cliente a través de la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas

e. Aprovechamiento del producto

Existen temporadas en las que hay más producción de tomate que la que el mercado demanda, esto ocasiona pérdidas de recursos no aprovechándose así de la mejor manera.

4. PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS

4.1 Apoyo en el manejo agronómico del cultivo del tomate

4.1.1 Descripción del problema

Finca “La Nobleza” se dedica al cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*), chile dulce (*Capsicum annuum*) y pepino (*Cucumis sativus*) principalmente, siendo el tomate el que se cultiva en mayor extensión. Se apoyó en el manejo agronómico del cultivo de tomate desde la preparación de terreno, hasta la cosecha, realizando un mejor manejo de todas las actividades de dicho cultivo.

4.1.2 Objetivo

Brindar acompañamiento en todas las actividades requeridas por el cultivo de tomate en casa malla con el fin de una realización de la mejor manera de las labores de campo.

4.1.3 Meta

Apoyar en todas las actividades productivas que se realizan en el cultivo de tomate indeterminado en casa malla, en un área cultivable de 13,440 m².

4.1.4 Metodología

A continuación se describe la metodología que se usó para las actividades a realizar durante el proceso productivo del cultivo de tomate:

- **Colocar pita en los ganchos:** Se colocaron 8 metros de pita en cada gancho los cuales sostendrán a la planta de tomate durante todo el ciclo productivo.
- **Preparación de camas y acolchado:** Se hicieron camas de 56 m. de largo por 0.4 m. de ancho, esto con el objetivo de conservar la humedad y brindar a la planta un espacio adecuado para el desarrollo óptimo del sistema radicular
- **Desinfección del terreno:** Se aplicó Metam sodio al sistema de riego a razón de 200 lt/mz, a través del riego se humedeció toda la cama donde se trasplantó el pilón de tomate.

- **Trasplante de pilón:** Después de 15 días de aplicado el metam sodio se trasplantó el pilón durante las primeras horas de la mañana ya que son las horas más frescas con el fin de evitar el contacto de la raíz de la planta con el suelo caliente.
- **Fertirriego:** El fertirriego se aplicó de acuerdo a las lecturas de los tensiómetros, los cuales indican cuando hay que regar para evitar el desperdicio de agua. El plan de fertilización se divide en 3 fases las cuales son trasplante, comienzo de floración y fructificación.
- **Aplicación de pesticidas:** Se aplicaron pesticidas preventivos y curativos. Se aplicó una amplia gama de pesticidas para evitar la resistencia por parte de las plagas o enfermedades. Las aplicaciones se realizaron con bomba de motor para tener una mejor cortina en relación a altura y ancho del pesticida sobre la planta. A continuación una lista de los productos aplicados durante el ciclo del cultivo:

Cuadro 1. Productos pesticidas utilizados en la producción de tomate.

Producto	Función	Dosis
Metam Sodio ®	Biocida	200 lt/mz
Round Up Max ®	Control de malezas	1250 cc/ 200lt
Caralocolex ®	Control de gusanos del suelo	1gr /planta
Dibrom ®	Control de insectos	250cc/200lt
Prevalor 84 SL ® y Derosal ®	Prevención de enfermedades por hongos	750cc/200lt y 500cc/200lt
Cupravit Verde ®	Protección de la planta a enfermedades	1kg/200lt
Agrimicin ®	Control de bacterias	250gr/200lt
Banrot ®	Control de hongos	113g/200lt
Movento, 15OD ®	Control de insectos	200cc/200lt
Complemip ®	Protección de la planta plagas	1lt/200lt
Phyton ®	Control de enfermedades	200cc/200lt
Sivanto ®	Control de insectos	200cc/200lt
Oberon, 24 SC ®	Control de insectos	200cc/200lt
Coragen ®	Control de gusanos	50cc/200lt
Agrilife 23 SL ®	Control de bacteria	7500cc/200lt
Silvacur Combi 30 EC ®	Control de enfermedades	200cc/200lt

Rescate ®	Control de insectos	150gr/200lt
Gramoxone ®	Control de malezas	1250cc/200lt
Acrobat CT ®	Control de enfermedades	700ml/200lt
Flint 50 WG ®	Control de enfermedades	100gr/200lt
Daconil ®	Control de enfermedades	700gr/200lt
Equation pro 52.55 WG ®	Control de enfermedades	200gr/200lt
Antracol ®	Control de enfermedades	750gr/200lt
Knight ®	Control de enfermedades	750ml/200lt
Acrobat MZ 69WP ®	Control de enfermedades	750gr/200lt
Bellis 72 SC ®	Control de enfermedades	200gr/200lt
Folio gold 44 SC ®	Control de enfermedades	750ml/200lt
Cycosin 50 SC ®	Control de enfermedades	50cc/200lt
Agrigent ®	Control de bacterias	250gr/200lt
Chess 50WG ®	Control de plagas	200gr/200lt

Fuente: Agro Nobleza

- **Colocación de anillo en la planta:** El anillo se colocó cada 15 días, evitando que la planta caiga sobre el suelo. El anillo es de suma importancia ya que éste ayuda a que la planta no sea completamente ahorcada, con este se pueden dar vueltas más abiertas cuando se guía y así la planta no es tan sacrificada cuando se guía sin anillo.
- **Guiado de la planta:** Este proceso ayuda a evitar que la planta caiga al suelo y así siga erguida en la pita que la sostiene para que tenga un buen desarrollo.
- **Fumigaciones:** Las fumigaciones se realizaron en las horas de 8 a 10 am, los productos se prepararon en toneles de 200 lt.
- **Deshoje a la planta:** El primer deshoje se realizó cuando se observe el primer racimo de tomates en estado sazón. El manejo de hojas ayuda la maduración más rápida del fruto que queda sin ellas y así evitar la pérdida de energía en hojas extras por lo cual también se maneja un número de hojas en la planta que es de 10 a 12 hojas.
- **Colocación de arcos para el bajado de planta:** La colocación de estos es de suma importancia para el proceso de bajado ya que estos ayudan a evitar que la planta caiga al suelo y cause algún accidente, estos lo que hacen es mantener el tallo sobre la mesa.

- **Bajado de planta:** Ésta actividad se realiza cuando la planta llega a su máxima altura y toca los cables que la sostienen, en ese momento se realiza planta por planta dando vuelta al gancho que las sostiene para alargar pita y así poder guiar. Esta actividad se realizó una vez por semana.
- **Limpias:** Las limpias se hicieron mensualmente con el fin de evitar hospederos de plagas y también tener un ambiente libre de malezas.
- **Cosecha:** Etapa donde se realiza el corte del tomate, limpia, clasificación del producto. La recolección se hizo en botes plásticos de 33 lb. de capacidad, luego el tomate fue lavado para eliminar suciedades, pasando al área de clasificado en donde se clasifica según exigencias de pedido y por último el producto es pesado en cajillas de 36 lb. para luego ser estibado en el camión que lo transportará.

4.1.5 Evaluación

Las actividades realizadas durante el ciclo del tomate fueron de suma importancia, para darle a la planta las condiciones necesarias para tener una buena producción.

- La desinfección del suelo ayudó a evitar que las plántulas a trasplantar, las afectaran hongos o bacterias que se encontraban en el suelo.
- El pilón se trasplantó el 9 de octubre, con el cuidado de proteger el injerto que no se despegara para no perder plantas.
- La aplicación de fertirriego se realizó de acuerdo a la etapa fenológica del cultivo de tomate y de acuerdo a las lecturas de los tensiómetros, los cuales indican en qué momento necesita agua la planta.
- La puesta de anillo ayudó a que la planta no sea ahorcada para ser guiado y también hace más fácil la actividad de guiado.

- El guiado es una actividad importante en el ciclo ya que es por la cual la planta sigue erguida en la pita que la sostiene y que también los anillos tienen una función de facilitar el guiado.
- Para el control de plagas la colocación de las trampas fue de suma importancia ya que se aplicó insecticida cuando se tuvo una población de 5 moscas por trampa, la plaga que más atacó fue la mosca blanca (*Bemisia tabaci*). En las enfermedades se tuvieron más problemas especialmente con *Botrytis* debido al exceso de lluvia y humedad en el periodo de floración y fructificación que son etapas críticas en el ciclo, también con la enfermedad de la marchitez bacteriana causada por *Ralstonia solanacearum* que causa la muerte descendente de la planta.
- Se realizaba constantemente una supervisión para que las personas que aplicaban los pesticidas llevaran puesto su traje protector y que realizaran la aplicación de la manera correcta. En la preparación de los pesticidas se utilizó un corrector de aguas duras con el nombre de Abland-87®, para la dosis de este producto se midió el pH del agua el cual era de 6, lo cual nos indicaba aplicar 120 gr de Abland-87®, luego se aplicaba el pesticida de acuerdo a su dosis recomendada y después un adherente con el nombre de Imbirex®, el cual se aplicaba 100 cc por tonel. Las mezclas se realizaban en barriles de 200 lt.
- El bajado de planta se realizó cuando las plantas ya no tenían pita para poder ser guiadas (a la altura de 3 m), antes de realizar el bajado se colocaron arcos en las mesas. Los arcos ayudan a que los tallos no se caigan al suelo.
- Las limpiezas en la casa malla se realizaron con azadón, con el fin de eliminar todo tipo de plantas que fueran hospederas de plagas.

- La cosecha se realizó cuando el tomate posee un color rojo o pintón según solicitud de grado de madurez, los tomates cosechados son depositados en cajas plásticas, para luego ser lavados, seleccionados y limpiados, posteriormente son pesados para ser cargados en el camión que los transportará al mercado.

4.2 Monitoreo y control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en condiciones de casa malla

4.2.1 Descripción del problema

Una de las labores más importantes para el cultivo de tomate, es el control de plagas siendo la de mayor incidencia la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) que es un insecto chupador que causa serios daños a la planta, así como también pueden afectar pulgones y minadores de la hoja. Para llevar a cabo un control es necesario monitorear la incidencia de la plaga en el cultivo.

4.2.2 Objetivo

Controlar la plaga de la mosca que afecta el cultivo de tomate con base a un monitoreo constante de incidencia a través de trampas de color amarillo con el fin de disminuir los daños ocasionados al cultivo.

4.2.3 Meta

Colocar 30 trampas de color amarillo distribuidas en 2 casas malla para su monitoreo constante que se realizará dos veces por semana para después realizar un control eficiente de plagas.

4.2.4 Metodología

Debido a que las plagas causan serios daños a la planta afectando la producción fue necesario la colocación de trampas amarillas en la casa malla con el fin de obtener muestras de población de mosca blanca principalmente, el tamaño de las trampas amarillas fue de 10X20 cm y se colocaron en la cabeza de las plantas y se subieron conforme al crecimiento de las plantas. Se inspeccionaron 2 veces a la semana.

Luego de la inspección de las trampas se procedió al control con productos adecuados para el manejo de la plaga.

Entre los productos que se utilizaron están:

Cuadro 2. Productos insecticidas utilizados para el control de plagas.

Coragen 20 SC ®	Diamida antranilica - Clorantraniliprole	Gusano alfiler y gusano soldado	
Dibrom 58 EC ®	Organofosforado - naled	Mosca blanca, palomilla, minador	Contacto
DiPel 6.4 WG ®	Bacillus Thuringiensis var. Kurstaki		
Direct ®			
Endosulfan 35 EC ®	Organoclorado - endosulfan	Mosca blanca, afidos (myzus), gusanos	Contacto
Engeo ®			
Epingle 10 EC ®	Fenil eter - pyriproxifen	huevos de mosca blanca (bemisia, trialeurodes), trips, afidos	Contacto
Evisec ®	Tritiano - oxalate - thiocyclam	lepidópteros y coleópteros	Contacto
Herald ®			
Krisol 80 SG ®	Carbamato - thiodicarb	huevos de lepidópteros	Contacto
Kung fu ®	Piretroide, lambda, cyhalothrin	mosca blanca, paratritioza, trips, ácaros, afidos, minador, gusanos	Contacto
Mirex ®			
Mitac 20 EC ®	Foramida - amitraz		
Monarca 11.25 SE ®	Cloronicotilo, Piretroide, thiacloprid, betacifluthrin	Mosca blanca, minador, nocheros, pulgones	Sistémico y de contacto
Movento 15 OD ®	Ácido tetramico - spirotetmat	Mosca blanca, paratritioza, pulgones	Sistémico
Oberon 24 SC ®	Ácido tetramico - spiromesifen		
Perfection 40 EC ®	Organofosforado - dimethoate	afidos, mosca blanca, chinche, pulgones, cochinilla, minador	sistémico y de contacto
Preza 10 OD ®	Diamida antranilica - cyantraniliprole		
Regent 20 SC ®	Fenil pirazol - fipronil		
Rescate ®	cloronicotilo - acetamiprid	Mosca blanca, afidos, escamas, trips	sistémico
Sivanto prime 20 SL ®	Amino butenolide - flupyradifurone	Mosca blanca, paratritioza, pulgones	sistémico
Terco liquido 81.2 EC ®	Aceite mineral parafinico		

Verimark 20 SC ®	Diamida antranilica - cyantraniliprole	Mosca blanca	
Verlaq 1.8 EC ®	Avermectina - abamectina	Gusano minador, ácaros	contacto
Verticillum ®	Verticillum		
Xentari 10.3 WG ®	Bacillus Thuringiensis subesp. Aizawai	gusano terciopelo, gusano cornudo	

Fuente: Agro Nobleza

4.2.5 Evaluación

En las épocas críticas de plaga se aplicaron insecticidas de amplio espectro para asegurar disminuir la población de insectos, productos como Verimark 20 SC, Sivanto prime 20 SL, Preza 10 OD.

En la casa malla 1, se mantuvo una media de 30 moscas por 7,168m², mientras que en la casa malla 2 la media se mantuvo en 120 moscas en 6272 m² (ver anexos 2 y 3). El motivo de tal diferencia es la posición de las estructuras ya que ésta última se encuentra más expuesta a los vientos.

No se observaron daños directos representativos de la mosca blanca en el cultivo, pero si daños indirectos como la transmisión de virus en el cultivo.

En el mes de diciembre se tuvieron serios daños por virosis del cual la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) es el principal vector de virus en tomate. En ese mes hubo que arrancar más del 5% de la población de plantas de tomate, porcentaje representativo ya que el número de plantas infectadas iba en aumento. Con aplicaciones oportunas y con buen cuidado en la desinfección de herramientas se logró disminuir la propagación del virus.

4.3 Mantenimiento de cobertura de casa malla (malla anti virus)

4.3.1 Descripción del problema

Debido al tiempo y al viento la malla anti virus de las casas malla poseen orificios y desgajes provocados por los factores antes mencionados. Por lo cual al inicio de cada ciclo productivo se hace la ardua labor de cambiar los techos o repararlos, también en las mallas de las paredes se reparan los orificios ya sea con silicón si es muy pequeño y si es grandes se remienda con un parche de malla antivirius nueva.

También se colocan parches en la malla que van enterradas, debido que por la humedad y el agua llega a podrirse y en ocasiones se hacen cambios de pedazos en mal estado.

4.3.2 Objetivo

Reparar la malla antivirius que posee orificios, con la finalidad de evitar la entrada de plagas que nos puedan ocasionar pérdidas económicas al cultivo.

4.3.3 Meta

Reparar el 100% de la malla antivirius para evitar la entrada de plagas a la casa malla y tener un cultivo sano durante el ciclo de producción de tomate.

4.3.4 Metodología

- Se realizó una inspección y se marcaron los lugares que poseen orificios.
- Los techos se bajaron al piso y luego se cortaron las tiras que estén dañadas y se procedió a cocerlas para luego volver a colocarlos (ver anexo 4).

- El mismo procedimiento se realizó con las partes que están enterradas ya que si es necesario retirar las tiras y se cortan para cocerlas para luego volver a colocarlas.
- En las paredes de la casa malla se realizó una revisión minuciosa buscando pequeños orificios para taparlo con silicón líquido o si son muy grandes se colocó un parche.

4.3.5 Evaluación

Esta actividad fue de mucha importancia debido a que se eliminó la entrada de las plagas que afectan al tomate. Las inspecciones se realizaron 2 veces al mes en busca de orificios en paredes y techos de la casa malla. Los materiales utilizados para dicha reparación fueron: silicón líquido, malla antiviral, hilo de nylon y aguja capotera y máquina cocedora.

Los agujeros que eran demasiados grandes eran cocidos con hilo de nylon y luego se colocaba un parche y sellado con silicón líquido.

4.4 Apoyo en la obtención de una certificación PIPAA

4.4.1 Descripción del problema

Finca “La Nobleza” se dedica a la producción de tomate, chile pimiento y pepino; el tomate es distribuido en Wal-Mart, y el pepino y chile pimiento en el mercado de Chiquimula. Obteniendo una certificación la finca, tendría mayor exclusividad y preferencia para la venta de tomate, también se ganaría mayor posicionamiento a nivel nacional.

Actualmente la finca no cuenta con ninguna certificación puesto que se está gestionando para una certificación PIPAA, en la cual se busca la inocuidad de los alimentos a través de las BPA y BPM.

4.4.2 Objetivo

Establecer bases para obtener una certificación PIPAA, cumplir con los requisitos que demanda y así tener una constancia de que los productos son producidos bajo normas estrictas de BPA y BPM.

4.4.3 Meta

Establecer las bases para la obtención de la certificación PIPAA de inocuidad de los alimentos para un área de producción total de 6.3 ha (9 mz) con los cultivos de tomate, chile y pepino.

4.4.4 Metodología

El programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental –PIPAA-, es un programa acreditado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, para prestar los servicios de inspección y certificación sanitaria y fitosanitaria de alimentos no procesados.

Entre las ventajas que proporciona una certificación se encuentran:

- Incremento de las prestaciones de sus servicios y productos
- Mayor satisfacción del cliente
- Mejor opinión del cliente
- Aumento de productividad y eficiencia
- Reducción de gastos
- Mejora del nivel de comunicación y satisfacción de los trabajadores
- Mayor competitividad y aumento de oportunidades de venta
- Mayor conciencia en los empleados

A continuación se describe la metodología que se implementó para cumplir con los requisitos que requiere la certificación que son las Buenas Prácticas Agrícolas:

a) Higiene y desinfección del personal

- Lavado de manos antes de entrar a la casa malla.
- Se utilizó kleen grown como desinfectante con una dosis de 4 cc/litro de agua, este se colocó en bombas de mochila, maniluvios y pediluvios.
- Desinfección con bomba de mochila, esta desinfección se hizo antes de entrar a la estructura, luego se vuelve a realizar cuando el personal tiene su overol puesto.
- Desinfección de manos se realiza en un recipiente que posee kleen grown las manos se introducen por 5 segundos.
- Desinfección de botas se introducen adentro de un pediluvio por 5 segundos.
- En la segunda puerta antes de entrar al cultivo se realiza la aplicación de alcohol líquido.

b) Protección del personal para la aplicación de pesticidas.

- Se capacitó al personal para el uso de equipo de protección para la aplicación de pesticidas.
- El equipo de protección posee botas de hule, traje impermeable, lentes protectores y mascarilla.

- El equipo se utilizó todas las veces que se aplicó un pesticida, con el fin de disminuir el riesgo de intoxicación de las personas.

c) Uso de pesticidas

- Se utilizaron productos de etiqueta color azul y amarillo, evitando el uso de los de etiqueta roja que son sumamente tóxicos.
- Las aplicaciones de productos se realizaron de acuerdo al tipo de enfermedad o plaga que afectó.
- Se evitó la sobredosificación.
- Se hizo énfasis en la rotación de productos para evitar la resistencia de plagas y enfermedades.

d) Uso eficiente del agua de riego

- La aplicación de riego se realizó mediante un sistema de riego por goteo, el cual posee una eficiencia de aplicación del 90 a 95%. Para ayudar a evitar la pérdida de agua aplicada por este sistema se colocaron 3 pares de tensiómetros, 3 de 6 pulgadas y 3 de 12 pulgadas. Los cuales se realizarán 2 lecturas al día para determinar el tiempo de riego a aplicar.
- Según Gudiel, 2013, el momento preciso para regar el cultivo de tomate se da continuación:

Cuadro 3. Parámetros de los tensiómetros (Centibares) en Finca La Nobleza.

Cultivo	CC Cbar	PC Cbar	PMP Cbar
Tomate	5	15	38
Chile	5.5	16	38
Pepino	15	30	38

CC= Capacidad de Campo, PC= Punto Crítico, PMP= Punto de Marchitez Permanente

Fuente: Gudiel, 2013

e) Proceso de cosecha y selección del tomate

- La cosecha se realizó el día que llegaba el camión.
- Se realizó la colocación de cajas en un lugar limpio y sobre tarimas, que estén lavadas con anticipación.
- La selección de tomate se llevó a cabo minuciosamente en cada caja, donde se saca el fruto dañado o en malas condiciones.
- El tomate es cortado, lavado, seleccionado, pesado y por último estibado en el camión en donde será transportado.

4.4.5 Evaluación

- Se comenzó por llevar registros de todas las actividades realizadas en campo en el cultivo. Algunos de los registros implementados son:
 - Aplicación de fertilizantes
 - Inventarios de productos en bodega
 - Limpieza de instalaciones sanitarias
 - Control de labores realizadas en el cultivo (ver anexo 5)
 - Registro de personal
 - Registro de visitantes a la unidad de producción
 - Aplicación de pesticidas (ver anexo 6)

Todo esto para cumplir con los requisitos que demandan las BPA y así llevar un mejor control y organización en la unidad de producción.

- Se realizó una reorganización en el proceso de corte de fruto para así disminuir los riesgos de contaminación y asegurar la inocuidad del producto. Se estableció el proceso de lavado del fruto en busca de la inocuidad de frutos.
- Se colocaron rótulos y carteles para la identificación de áreas y unidades de producción de la finca, así como una oficina en donde se llevan todos los registros.
- Se programó una visita en el mes de diciembre de un auditor del programa PIPAA, en la que calificó que el proceso de certificación está bien encaminada en finca “La Nobleza” para en un futuro poder concretar dicha certificación.

4.5 Elaboración de un huerto familiar

4.5.1 Descripción del problema

En finca “La Nobleza” se atiende en el área de comedor a 10 personas diariamente dándole dos tiempos de comida a cada una, por lo que se necesitan verduras para la preparación de los alimentos. Dado que en la finca no se cuenta con un huerto donde se produzcan, es necesario la compra en Camotán, por lo que se decidió la elaboración de un huerto en donde se auto provea de éstos productos.

4.5.2 Objetivo

Establecer un huerto en donde se siembren verduras como cilantro (*Coriandrum sativum*), rábano (*Raphanus sativus*), acelga (*Beta vulgaris* var. Cicla) y jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) para el consumo en la finca, para no quedarse sin producto y así disminuir la compra de estas especies en el mercado.

4.5.3 Meta

Establecer un área total de 50 m² en donde se producirán las especies mencionadas para el consumo del personal de la finca.

4.5.4 Metodología

A continuación se describirá la metodología empleada para la elaboración del huerto:

- **Preparación de terreno:** Se preparó el terreno con rastra y azadón, aprovechando un área en la que no se sembrará tomate.
- **Siembra:** Se sembró a chorrillo el rábano para luego ralearlo, la acelga cada 35 cm a dos semillas por postura, el cilantro cada 15 cm, la Jamaica a 70 cm (ver anexo 7).
- **Control de plagas:** Se procedió a controlar las plagas cuando era necesario, siendo la plaga de incidencia pulgones (fam. Aphididae).
- **Control de malezas:** Se controlaron las malezas con azadón para evitar competencia con las especies y para evitar hospederos de plagas.

- **Cosecha:** La cosecha de rábano se realizó a los 22 días, la acelga cuando la longitud de sus hojas alcanzó los 25 cm que sucedió alrededor de 60 días, el cilantro a los 50 días después de siembra y la Jamaica a los 20 días después de aparecer el fruto.

4.5.5 Evaluación

- Se sembraron 4 veces rábano, 2 veces acelga y cilantro; y una vez Jamaica.
- Algunos rábanos presentaban agrietado debido a que a veces recibían riegos irregulares.
- Se cosecharon 50 unidades de rábano por corte, 3 manojos de acelga, 20 manojitos de cilantro, 8 lb de flor de rosa de Jamaica.
- Se obtuvo una cosecha que suplió la totalidad de la demanda de éstos productos en la cocina.

5. CONCLUSIONES

- En finca “La Nobleza” los problemas que destacaron son: Presencia de la bacteria *Ralstonia solanacearum*, presencia de mosca blanca (*Bemisia tabaci*), deterioro de malla anti virus, certificación productiva PIPAA y aprovechamiento del producto.
- Se apoyó en la producción de tomate en 2 mz de terreno, realizando las labores requeridas por el cultivo logrando así una producción satisfactoria.
- Se logró disminuir el número de individuos plaga, aplicando insecticidas periódicamente, no permitiendo así la sobrepoblación de la especie.
- Del muestreo de plagas se obtuvo que los resultados que la media del conteo de individuos por muestreo de la casa malla 2 superó por mas de tres veces la media de número de individuos por muestreo de la casa malla 1. El motivo de tal diferencia es la posición de las estructuras ya que la casa malla 2 se encuentra más expuesta a los vientos.
- Se realizaron actividades como: apoyo en el manejo agronómico del cultivo del tomate, monitoreo y control de mosca blanca, Mantenimiento de malla anti virus, apoyo en la obtención de una certificación PIPAA; y la realización de un huerto familiar, como actividad no planificada. Todas las actividades fueron realizadas desde el mes de julio a diciembre del año 2015.
- Para disminuir las pérdidas de recursos en la finca se elaboró un proyecto de elaboración de jalea de tomate, el cual busca abrir nuevo mercado con un producto atractivo e innovador.

6. RECOMENDACIONES

- Realizar monitoreo del sistema de riego ya que por la realización de labores culturales se ocasionan roturas a mangueras lo que ocasiona pérdidas en la cantidad de agua aplicada al cultivo y por lo tanto no se suple la totalidad de nutrientes demandados por la planta.
- Hacer una abonera con los restos de hojas producto de la poda ya que habría mayor aprovechamiento de recursos si éstas fueran reincorporadas al área de cultivo en forma de abono en el suelo.
- Sacar de la plantación las plantas viróticas lo más pronto posible después de su identificación para disminuir el riesgo de propagación del virus.
- Establecer barreras vivas como sorgo (*Sorghum vulgare*) alrededor de casas malla para disminuir la entrada de insectos al cultivo.
- Realizar obras de conservación de suelos para disminuir la erosión del suelo en ciertas áreas de la finca.
- Dar seguimiento a la implementación de las BPA, para seguir fortaleciéndolas y la finca pueda llegar a tener acceso a una certificación por PIPPA (Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental).

7. BIBLIOGRAFÍA

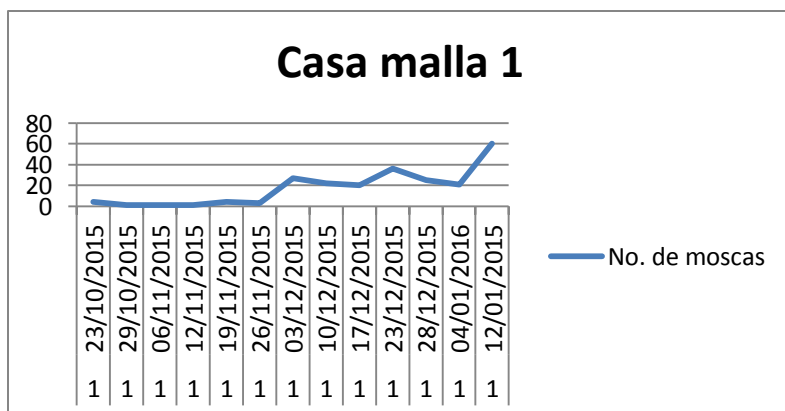
8. ANEXOS

Anexo 1. Mapa de finca “La Nobleza” ubicada en aldea Shupá, en el municipio de Camotán, Chiquimula.



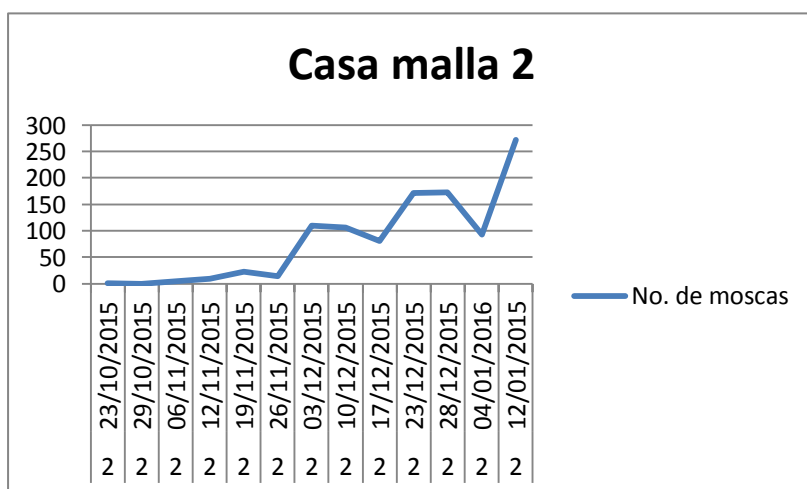
Fuente: Gudiel, 2012

Anexo 2. Gráfica del comportamiento de la plaga *Bemisia tabaco*, en el cultivo dentro de la casa malla 1.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Gráfica de comportamiento de la plaga *Bemisia tabaci* en el cultivo dentro de la casa malla 2.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Mantenimiento de techos de casa malla.



Fuente: fotografía propia

Anexo 5. Formato de registro de control de actividades realizadas.

Fecha	Inicio	Fin	Actividad	Jornales

Fuente: Agro Nobleza

Anexo 6. Formato de registro de control de aplicación de pesticidas.

Semana del año	DDT	Fecha	Producto	Control	Dosis por tonel		Total de solución (Lt)
					Gr	cc	

Fuente: Agro Nobleza

Anexo 7. Siembra de especies en el huerto familiar.

Fuente: fotografía propia

ELABORACIÓN DE JALEA DE TOMATE EN FINCA “LA NOBLEZA” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CAMOTÁN, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, GUATEMALA, 2015.

1. INTRODUCCIÓN

Se define a la Jalea de frutas como un producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenida por cocción y concentración de frutas sanas, adecuadamente preparadas, con adición de endulzantes, con o sin adición de agua. La fruta puede ir entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniformemente en todo el producto. La Jalea que se va a elaborar es en base en una hortaliza el tomate.

La Jalea de tomate, como todo alimento para consumo humano, debe ser elaborada con las máximas medidas de higiene que aseguren la calidad y no ponga en riesgo la salud de quienes la consumen, por lo tanto se elabora bajo una serie de parámetros que cumplan con las buenas prácticas de manufacturas (BPM) y no alteren de una manera contaminante las propiedades de un producto alimenticio.

Este proyecto beneficiará a finca “La Nobleza” al mejor aprovechamiento de los frutos producidos y también se abrirá mercado con un producto innovador que posee características agradables al consumidor.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

2.1 Nombre

Elaboración de jalea de tomate en finca “la nobleza” ubicada en el municipio de Camotán, departamento de Chiquimula, Guatemala, 2015.

2.2 Ubicación

El proyecto estará ubicado dentro de las instalaciones de Finca la Nobleza, ubicada en el municipio de Camotán, Chiquimula. Será ubicado en una sala de 6 x 6 mt. construida especialmente para el procesamiento de la jalea de tomate.

2.3 Duración

El proyecto tendrá una vida útil de diez años, a partir que las instalaciones hayan sido construidas, dándoles su mantenimiento para que el proyecto cumpla con su tiempo de vida.

2.4 Costo total

El costo total de implementación de este proyecto en Finca La Nobleza es de: Q.146,602.00 para el primer año.

2.5 Beneficiarios

El beneficiario directo es finca “La Nobleza” ya que se abrirá mercado con un producto nuevo e innovador ofreciendo a los consumidores inocuidad y buenas características organolépticas.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En finca “La Nobleza” actualmente se posee un área productiva de 13,440 m² de casa malla, donde se logra obtener un ciclo de tomate durante 6 a 7 meses, fruto que es comercializado en el mercado nacional.

La finca se dedica a la producción de tomate, siendo este fruto muy demandado por su sabor, su textura, sus aportes nutrimentales ya que puede ser acompañante de muchos platillos; pero la alta demanda solo sucede cierta temporada cuando existe escasez de éste fruto.

En temporadas de poca demanda de fruto en fresco se propone como alternativa la elaboración de jalea de tomate siendo un producto nuevo e innovador caracterizándose por su frescura y calidad que teniendo ya un valor agregado es mucho más atractivo al mercado y por lo tanto con muchas más oportunidades de venta.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

4.1 General

- Aprovechar la totalidad de la producción sometiéndola a proceso y colocándole el valor agregado para ofrecer al mercado un producto nuevo.

4.2 Específicos

- Procesar los frutos de tomate para la elaboración de jalea cumpliendo con las normas de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Brindar al mercado la seguridad de consumir un producto sano e inocuo.

5. ESTUDIO DE MERCADO

Finca “La Nobleza” comercializa sus productos en el mercado nacional, siendo un cliente notable Wal-Mart.

Aprovechando la relación comercial que existe con esta institución, se puede lograr con facilidad la entrada del producto a las tiendas que Wal-Mart distribuye y así lograr un posicionamiento del producto y de la finca.

5.1 Definición del producto

La jalea de tomate tiene una característica propia de consistencia gelatinosa, la materia prima es el tomate en trocitos, obtenida por cocción y concentración de tomates sanos, con la adición de sus compuestos, un aroma agradable del consumidor, su textura es bien gelificada para que pueda extenderse perfectamente, presentando un color brillante y atractivo. Su respectiva presentación es un envase de vidrio con etiqueta la cual mostrara los ingredientes de la Jalea.

Antes de comenzar con la elaboración se debe de tomar las diferentes consideraciones y siempre respetar las BPM.

Sala de elaboración: debe ser común a todo lugar de elaboración de alimentos.

- Techos: fáciles de limpiar que no condense humedad.
- Pisos: antideslizantes, impermeables y con los ángulos redondeados.
- Ventanas: protegidas contra plagas.
- Paredes: pintadas fáciles de limpiar.
- Iluminación: natural o artificial.
- Fuentes de calor o servicios: gas, luz y agua potable.
- Lugar de almacenamiento: fresco, limpio y ordenado.

Pasos para una correcta elaboración:

- Recepción, selección de materias primas.
- Lavado con agua potable
- Corte.
- Pesado de ingredientes.
- Cocción
- Licuado
- Envasado en caliente.
- Rotulado.
- Almacenamiento.

Utensilios necesarios para la elaboración:

- Cuchillos.
- Jarras.
- Cucharas.
- Balanza.
- Tablas para picar.
- Ollas.
- Coladores

Características del azúcar:

- Puede ser en polvo o jarabe pero debe ser limpia y clara en lo posible.

Etiquetado:

La etiqueta debe llevar los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Nombre del establecimiento
- Información nutricional e información cualitativa
- Ingredientes
- Fecha de elaboración DD/MM/AA
- Numero de partida/lote

- Fecha de vencimiento
- Peso neto
- Elaborador
- Origen del producto
- Dato: una vez abierto conservar en heladera.

5.2 Estimación de estándares de control de calidad de los frutos

Deben ser frutos con buena apariencia, frutos firmes, el nivel de maduración del tomate, el sabor del tomate que no sea desabrido, la calidad está dada por todas estas características y atributos de un producto, en este caso de los frutos de tomate, que se adecuen y satisfagan los requerimientos de la demanda, serán los únicos aceptados para la producción de la jalea.

6. ESTUDIO TÉCNICO

6.1 Tamaño

El proyecto se llevará a cabo en una sala de 6 x 6 mt. especialmente construida para la elaboración de jalea de tomate, ubicada dentro de las instalaciones de la finca.

Se estima una producción de 10,000 botes de 250 gr. cada uno en el año.

6.2 Localización

El proyecto se llevará a cabo dentro de las instalaciones de la finca, en donde estará en un lugar seguro y adecuado la elaboración de jalea de tomate.

6.3 Proceso

6.3.1 Formulación

Es la estimación y manejo de materiales, en donde se presenta las formulaciones directas y formulaciones indirectas de la Jalea de tomate. Las formulaciones directas son aquellas necesarias para la fabricación de la Jalea y las indirectas son todas aquellas que de una u otra forma participan en el proceso y/o terminación de la Jalea de tomate.

Cuadro 4. Formulación del producto

Fuentes Directas			
No.	Ingredientes	Unidades	Cantidad
1	Tomates Frescos	Libras	10
2	Envases de vidrio	Unidades	10
3	Etiquetas	Unidades	10
Fuentes Indirectas			
No.	Ingredientes	Unidades	Cantidad
1	Agua	Litros	Cantidad necesaria
2	Azúcar	Libras	Cantidad

			necesaria
3	Licuada	Unidades	1
4	Tenedores	Unidades	2
5	Colador	Unidades	1
6	Cuchillos	Unidades	2
7	Ollas	Unidades	1
8	Tabla de picar	Unidades	1
9	Estufa	Unidades	1
10	Gas propano	Unidades	Cantidad necesaria

Fuente: Elaboración propia

6.3.2 Normas COGUANOR

Para la fabricación de jaleas se utilizara la norma NGO 34 014 que trata sobre la identidad, calidad y microbiología del producto en los procesos de transformación industrial.

7. PROCESO DE PREPARACIÓN

Respetando siempre las BPM se comenzará el proceso productivo: deben estar sanas (aspecto exterior) no en estado de putrefacción ni con hongos en su exterior se realiza una segunda inspección al traer la fruta de la bodega.

-Se lleva el tomate de la bodega al área de inspección en donde empieza todo el proceso.

- **Recepción y selección del fruto**

La persona encargada de la inspección debe considerar las características que se dieron en los estándares y controles de calidad que se dieron para la selección de la fruta:

- Fruta sana.
- Ausencia de ataques de insectos.
- Ausencia de daños mecánicos.
- Estado de madurez fisiológica.
- Color y textura uniformes y característicos del fruto.

El lugar donde se recibe y almacena el tomate para la producción debe de ser ventilado, libre de insectos, animales, roedores o cualquier otro que pueda producir daño. No es recomendable dejar por mucho tiempo la fruta en la bodega antes de procesarla, porque esto puede causar su deterioro.

- **Inspección y separación de la fruta**

En esta área se realiza la inspección de la fruta deben estar sanas (aspecto exterior) no en estado de putrefacción ni con hongos en su exterior.

- **Lavado**

Se hace sumergiendo la fruta en agua con lavandina o lejía (3 gotas por litro de agua) por 30 minutos luego se pasan por agua potable esto se hace para la eliminación de cualquier organismo patógeno presente en el fruto.

- **Cortado de la fruta**

Con la ayuda de un cuchillo se cortan los tomates en cuadros de mediano tamaño y se ponen en una olla para su cocción.

- **Licuadao**

Luego de una cocción de 20 minutos con la ayuda de una licuadora se licuan todos los productos de la olla.

- **Colado**

El puré obtenido de la licuadora se cuela para eliminar impurezas.

- **Cocción**

El puré colado se coloca al fuego en una olla y se cocina hasta que se obtiene la consistencia deseada.

- **Preparación de envases**

Los envases y las tapas deben estar totalmente limpios antes de ser utilizados para envasar.

Los envases son traídos de la bodega.

Son llevados a un área de desinfección y lavado.

Se llevan a un área de secado.

Luego se llevan al área de producción para envasado del producto.

- **Envasado**

El envasado se realiza en caliente en recipientes de material vidrio.

- **Cerrado y sellado de envases**

Inmediatamente después se procede a cerrar el envase y se hierven en baño maría para su sellado final.

- **Revisión del sellado**

Luego de enfriados los envases, los cierres deben revisarse para asegurarse que la tapa está bien colocada y que no se aflojó.

- **Limpieza de envases**

Por último se procede a limpiarlos bien.

- **Etiquetado**

Se procede a etiquetarlos.

- **Almacenado para distribución**

Una vez listos se deben guardar en un lugar fresco y limpio.

Conservación del producto: la cocción de la jalea y el ácido cítrico, pectina, y otros componentes naturales del fruto del tomate ayudan a su conservación sin la necesidad de la adhesión perseverante s artificiales.

8. ESTUDIO FINANCIERO

8.1 Costos de producción

Para iniciar el proyecto será necesaria la construcción de una sala de 6x6 m. que será donde se prepare el producto. Para la construcción se estimó una inversión de Q.8500.00. A continuación se describen los costos de la producción por bote de 250 gr. de jalea:

Cuadro 5. Costos de producción por 10 frascos producidos

COSTOS DE PRODUCCIÓN				
MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/UNIDAD	TOTAL
Tomate Fresco	LIBRAS	10	Q3.00	Q30.00
Azúcar	LIBRAS	2	Q2.00	Q4.00
Agua del proceso	LITROS	3	Q3.25	Q9.75
Envases de vidrio	UNIDAD	10	Q2.00	Q20.00
Etiquetas	UNIDAD	10	Q0.50	Q5.00
Total				Q68.75

Fuente: Elaboración propia

El costo de producción de cada bote de jalea es de Q 6.87.

8.1.1 Estimaciones de producción

Con una producción de 10,000 botes de jalea durante el año, si se determina un precio de 15 quetzales por frasco de jalea se obtiene una ganancia de Q.61,120.00 anuales.

8.2 Análisis financiero

El estudio financiero está integrado por elementos informativos cuantitativos que permiten decidir y observar la viabilidad de un plan de negocios, en ellos se integra

el comportamiento de las operaciones necesarias para que una empresa marche y visualiza a su vez el crecimiento de la misma en el tiempo. De ahí la importancia que al iniciar cualquier idea de proyecto o negocio contemple las variables que intervienen en el desarrollo e implementación, consideran el costo efectivo que con lleva el operar el proyecto en términos financieros que implica el costo de capital de trabajo, adquisiciones de activo fijo y gastos pre-operativos.

Cuadro 6. Flujo de efectivo del proyecto

	Años										
Conceptos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000
Ventas		150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000
Inversion	14800										
Operación		88880	88880	88880	88880	88880	88880	88880	88880	88880	88880
Insumos		68750	68750	68750	68750	68750	68750	68750	68750	68750	68750
Operador		19800	19800	19800	19800	19800	19800	19800	19800	19800	19800
Mantenimiento		330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
Costo total	14800	88880	88880	88880	88880	88880	88880	88880	88880	88880	903600
Beneficio		150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000
Utilidad neta	-14800	61120	61120	61120	61120	61120	61120	61120	61120	61120	61120
VAN	596400										
Relación B/C	1.660027										

(Fuente: Elaboración propia)

Cabe resaltar que con la ganancia del primer año en producción se recuperar todo el capital invertido.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Considerando los datos obtenidos en los costos de producción se puede determinar que el proyecto es rentable permitiendo generar ganancias que significan el mantenimiento en el mercado de este producto.

Se espera la producción de 10000 frascos de jalea anuales, unos 830 frascos producidos mensualmente, contando con una persona encargada de la producción.

El producto será elaborado basado en las BPM que deben de considerarse para este tipo de producción.

Considerando los costos de producción el producto se ofrecerá al mercado a un precio de Q.15.00 por frasco de 250 gr. ya que se considera un precio accesible acorde a la calidad del producto.