



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM TEXCOCO

**“CADENA DE SUMINISTRO DE LA PRODUCCIÓN DE PEPINO PERSA
BAJO AGRICULTURA POR CONTRATO EN EL
ESTADO DE GUERRERO”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN**

**PRESENTA
JESSICA LUNA DÍAZ**

**ASESOR
DR. EN C. LUIS ENRIQUE ESPINOSA TORRES**

**REVISORES
DR. EN C. ESTHER FIGUEROA HERNÁNDEZ
LIC. JOSÉ FRANCISCO ALVARADO GODÍNEZ**

TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO, JUNIO DE 2021.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	5
1.2. Objetivos	6
1.1.1. General	6
1.1.2. Particulares.....	6
1.3. Hipótesis	7
II. ANTECEDENTES	8
III. MARCO TEÓRICO.....	11
IV. METODOLOGÍA	17
V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	20
5.1. Ubicación de la empresa Gromich S.P.R. de R.L en el estado de Guerrero, áreas operativas y principales proveedores de insumos.....	20
5.1.1 Ubicación de la empresa Gromich S.P.R. de R.L	20
5.1.2. Áreas operativas	22
5.1.2.1. Planeación.....	23
5.1.2.2. Asistencia técnica.....	24
5.1.2.3. Área de producción (Invernaderos)	25
5.1.2.4. Empaque	27
5.1.2.5. Comercialización	31
5.1.3. Principales proveedores de insumos	32
5.2. Condiciones generales de la cadena de suministro que lleva a cabo la empresa Gromich en el estado de Guerrero para la producción de pepino persa.....	34

5.3. Diseño de estrategias como alternativas de abastecimiento en caso de contingencias.....	42
5.3.1. Proveedores de caja de plástico y cubierta plástica para transportar de invernaderos a empaque.....	43
5.3.1.1. In Plastic México®.....	43
5.3.1.2. Europlast ®.....	44
5.3.1.3. CYCAPSA®.....	45
5.3.2. Empresas proveedoras de cubierta plástica para el transporte de pepino persa al empaque.....	47
5.3.3. Normatividad que se debe cumplir para llevar a cabo el proceso de transporte.....	50
5.3.3.1. Marco normativo de alimentos en México.....	50
5.3.3.2. Especificaciones para transportar alimentos y bebidas a Estados Unidos.....	50
5.3.4. Empresa transportista de pepino persa a EEUU.....	52
5.3.4.1. Fletes y Refrigerados Canchola®.....	52
5.3.4.2. Transportes Águila de Oro S.A de C.V®.....	52
5.3.4.2.1. Certificaciones de la empresa TAO.....	53
5.3.4.3. RLC Transportes®.....	54
5.3.4.3.1. Certificaciones de la empresa RCL Transportes.....	55
5.3.5. Estrategias alternas para una cadena de abastecimiento más productiva.....	56
5.3.5.1. Crear una base de datos para controlar el inventario.....	56
5.3.5.2. Establecimiento de una bodega para mantener stock de productos.....	59
5.3.5.3. Búsqueda de sociedades con otras integradoras o empresas productoras.....	61

5.3.5.4. Evaluación y planificación de medios de transporte que utiliza la integradora	62
5.3.5.5. Uso de productos fitosanitarios	63
5.4. Propuesta de nueva cadena de suministro	65
5.4.1. Miembros de la cadena.....	65
5.4.2. Estructura de la cadena	66
5.4.2.1. Gestión de inventarios.....	67
5.4.2.2. Abastecimiento	67
5.4.2.3. Almacenamiento.....	68
5.4.2.4. Distribución.....	68
5.4.2.5. Logística inversa.....	68
VI. CONCLUSIONES	70
VII. LITERATURA CITADA.....	71
VIII. ANEXOS	77
8.1. Estudio de campo en el estado de Guerrero.....	77
8.2. Empaque de la empresa Gromich S.P.R de R.L.....	80
8.3. Invernadero de 100 m ²	84
8.4. Invernadero de 1000 m ²	85
8.5. Transporte utilizado.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales productores de pepino en México en el año 2018.	2
Figura 2. Toneladas de pepino producidas por México durante los últimos 40 años.	3
Figura 3. Diagrama de modelo de la cadena de abastecimiento.....	18
Figura 4. Logotipo de la empresa Gromich S.P.R de R.L	20
Figura 5. Ubicación del empaque de la Integradora Gromich de S.P.R de R.L de C.V en Pilcaya, Guerrero.....	22
Figura 6. Invernadero de 100 m2	25
Figura 7. Invernadero de 1,000 m2	26
Figura 8. Empaque de pepino persa para exportación de la empresa Gromich S.P.R de R.L, Pilcaya, Guerrero.....	28
Figura 9. Formación de pallets de carga del pepino persa en el empaque ubicado en Pilcaya, Guerrero.....	29
Figura 10. Espacio de refrigeración y almacenamiento del pepino persa en la empacadora Gromich S.P.L de R.L.....	30
Figura 11. Canal de suministro ejecutado por la empresa Gromich de S.P.R de R.L de C.V.	37
Figura 12. Instalaciones de Agroquímica Tridente S.A de C.V.....	38
Figura 13. Vehículos utilizados para el reparto de suministros de empresas proveedoras a empaque de la empresa Gromich S.P.R de R.L.....	39
Figura 14. Almacenamiento de insumos en el empaque de la integradora Gromich S.P.R de R.L en el estado de Guerrero.....	40
Figura 15. Acomodo de pepino persa en los invernaderos para su posterior traslado al empaque ubicado en la Concepción, Pilcaya, Guerrero.	41
Figura 16. Caja agrícola mediana calada para el transporte de pepino persa de invernaderos a empaque.....	42
Figura 17. Bolsa de polietileno utilizada para protección de pepino persa durante su traslado hacia el empaque de la empresa Gromich S.P.R de R.L.....	47

Figura 18. Medidas y calibres de bolsas de polietileno ofertadas por la empresa Innovapack.....	48
Figura 19. Tráiler con caja refrigerada de la empresa Transportes Águila de Oro S.A de C.V.....	53
Figura 20. Presentación grafica de los servicios que ofrece la empresa RLC Transportes.	55
Figura 21. Espacio para almacenaje de mercancía en el empaque de la empresa Gromich ubicado en la Concepción, Pilcaya, Guerrero.	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación real de los principales proveedores de insumos de la empresa Gromich de S.P.R de R.L de C.V.	32
Tabla 2. Tabla de insumos utilizados por la empresa Gromich de S.P.R de R.L de C.V para la producción de pepino persa	35
Tabla 3. Especificaciones y condiciones generales de la caja ofertada por In Plastic México.	44
Tabla 4. Condiciones generales de la caja ofertada por Europlast	45
Tabla 5. Especificaciones generales de caja plástica ofertada por CYCAPSA.	46
Tabla 6. Información general de empresas proveedoras de bolsa de polietileno para el transporte de pepino persa	48
Tabla 7. Ediciones de SQL Server	58

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la comunidad de La Concepción, Pílcaya, Guerrero, tuvo como objetivo principal mejorar la cadena de suministro que se lleva a cabo para la producción de pepino persa, disminuir los costos y a su vez, apoyar a la economía local del estado antes mencionado. El método utilizado fue analítico descriptivo, y se concentró en tres fases principalmente documental, de campo y por último de captura, se elaboró un estudio que consistió en analizar y comprender las condiciones logísticas y de infraestructura con las que cuenta la empresa integradora Gromich de S.P.R de R.L® con el fin de posicionar su producto en mercados europeos y buscar oportunidades de crecimiento en mercado americano, en el cual ya se hace presente.

En base a las estrategias creadas y basándose en la “Metodología de la gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro”, se pudo concluir que lo más ideal para el abastecimiento de la materia prima es que se estandarice el tiempos y lugar de entrega y se unifiquen los principales proveedores de insumos. De esta manera se ahorra tiempo, disminuyen los costos y se cuenta con la seguridad de que la calidad de los productos sea la misma.

Para ello, se elaboró un análisis y comparación de proveedores, con la finalidad de darle la facilidad a la empresa integradora Gromich de S.P.R de R.L de poder elegir la opción que más conveniente, obteniendo así un beneficio mutuo, no solo para la integradora, sino también, para todas las personas que colaboran con ella.

Palabras clave: producción, hortalizas, cadena de suministro.

ABSTRACT

This research was carried out in the community of La Concepción, Pilcaya, Guerrero, its main objective was to improve the supply chain that is carried out for the production of Persian cucumber, reduce costs and in turn, support the local economy of the aforementioned state. The method used was descriptive analytical, and it was concentrated in three phases, mainly documentary, field and finally capture, a study was elaborated that consisted of analyzing and understanding the logistics and infrastructure conditions that the integrating company Gromich de SPR has. of RL in order to position its product in European markets and seek growth opportunities in the American market, in which it is already present.

Based on the strategies created and based on the "Inventory management methodology to determine the levels of integration and collaboration in a supply chain", it could be concluded that the most ideal for the supply of raw material is to standardize the times and place of delivery and the main suppliers of inputs are unified. In this way, time is saved, costs are reduced and the quality of the products is the same.

For this, an analysis and comparison of suppliers was prepared, in order to make it easy for the integrating company Gromich de SPR de RL to be able to choose the most convenient option, thus obtaining a mutual benefit, not only for the integrator, but also also, for all the people who collaborate with her.

Keywords: production, vegetables, supply chain.

I. INTRODUCCIÓN

El Comercio Internacional es una actividad propulsora, es el intercambio de bienes, servicios, capitales y tecnologías entre los países, es hoy por hoy el componente más representativo de la riqueza y el poder del mundo. Así también, ha sido labor fundamental para que los países puedan obtener niveles adecuados de crecimiento, desarrollo económico y social vía intercambio económico, comercial, financiero, político, cultural, deportivo, tecnológico, entre otros (Sánchez, 2019).

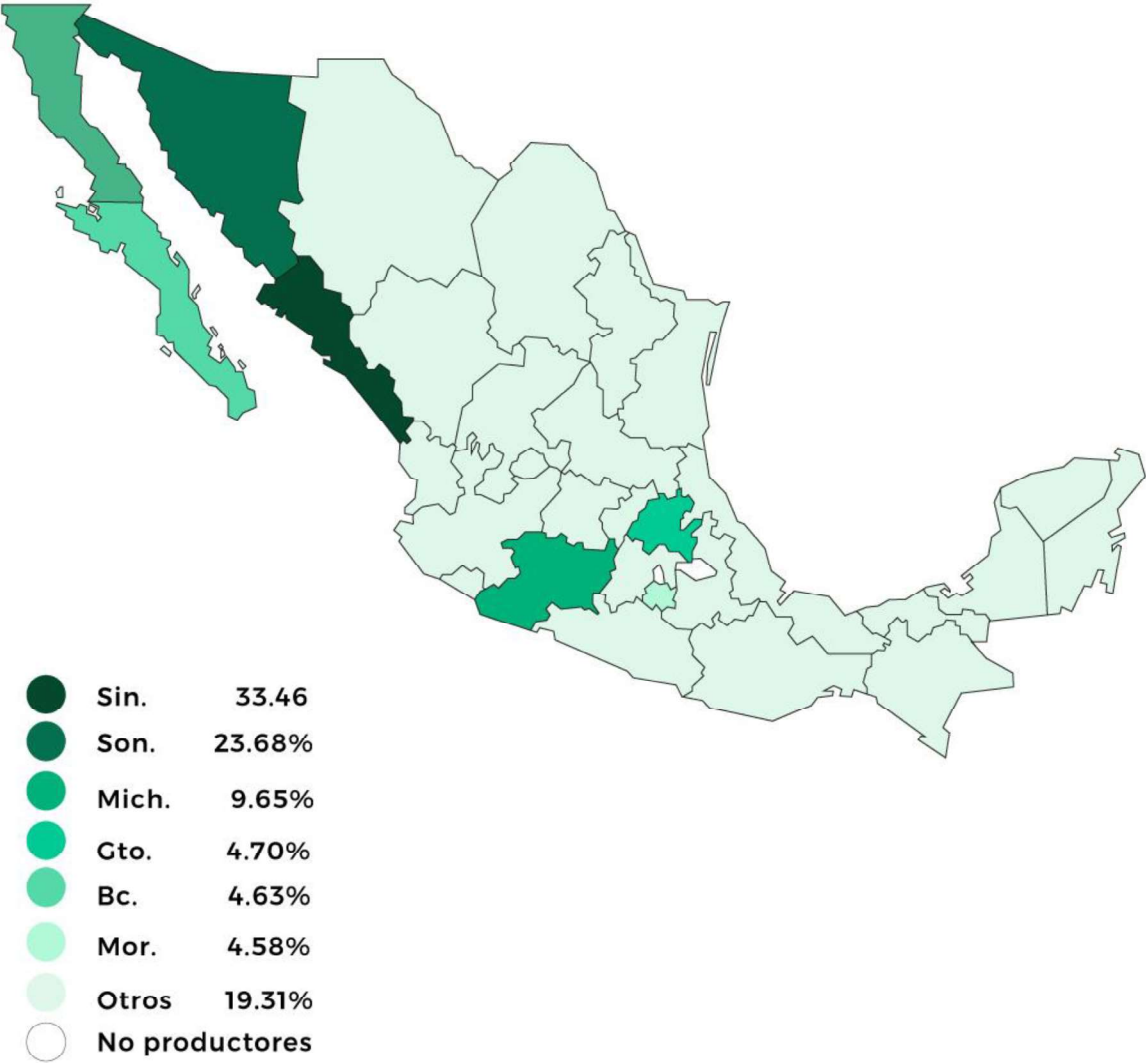
Ha alcanzado un nivel de desarrollo tan alto, que ha convertido al planeta en parte fundamental e indispensable de la carta de presentación de cada uno de los países participes de dicho acontecimiento mundial, en el que todos dependen de todos (Ídem). En este caso los países principalmente involucrados para que se lleve a cabo la actividad comercial son México y Estados Unidos, que como ya todos sabemos son países con un alto nivel de comercialización entre ellos.

Según la Secretaria de hacienda y Crédito Público (SHCP) en el 2018 durante los últimos 30 años, el comercio se ha convertido en una de las actividades más importantes para la economía mexicana, señaló que la mayor parte de las importaciones y exportaciones son producto del esfuerzo empresarial y de la capacidad de la fuerza laboral, pero un componente fundamental es el ambiente macroeconómico exitoso en el que se desarrolla el comercio exterior.

En los últimos tiempos se ha identificado como una oportunidad de negocio la comercialización de pepino tanto para exportación como para consumo nacional, es por ello que los estados de Sinaloa, Baja California, Veracruz, **Guerrero**, Michoacán y Morelos se han concentrado en la producción del mismo, ya que, su consumo genera una gran demanda tanto nacional como internacional (Seminis, 2018).

En la figura 1 se puede corroborar la información antes mencionada, debido a que los datos son del año 2018 y el estado de Guerrero es un nuevo productor de pepino aún no se encuentra representado. Los estados en los que el color verde es más intenso se estima que existe mayor producción y conforme va bajando el tono de este quiere decir que disminuye la misma.

Figura 1. Principales productores de pepino en México en el año 2018.

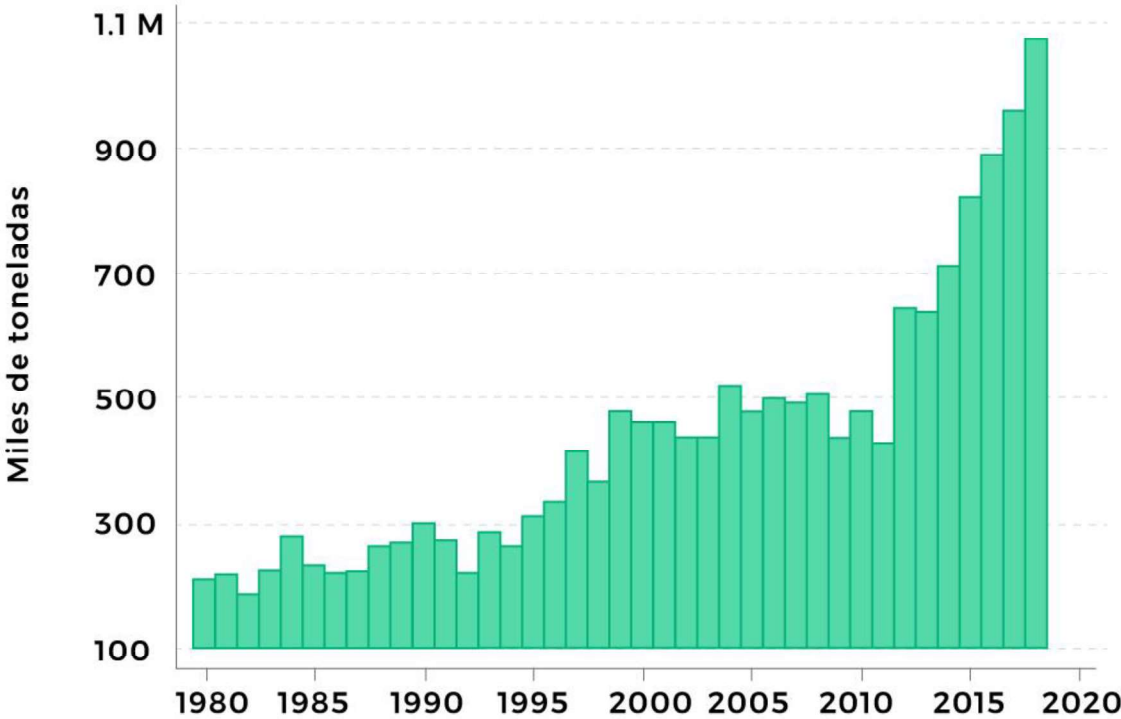


Fuente: Elaborado por SMATTCOM con información obtenida del SIAP (2018).

Debido al alto nivel de producción México se ha colocado en el octavo lugar mundial en producción de pepino, siendo sus principales competidores España y Holanda (Ídem).

Por ello, en la figura 2 se muestra una gráfica de cómo ha ido creciendo la producción de pepino en nuestro país del año 1980 al año 2020. Se puede observar que ha aumentado considerablemente.

Figura 2. Toneladas de pepino producidas por México durante los últimos 40 años.



Fuente: Elaborado por SMATTCOM con información obtenida del SIAP (2020).

Cabe mencionar que el pepino es una hortaliza de suma importancia a nivel mundial debido a la alta cantidad de nutrientes que lo componen. Proveniente de las regiones tropicales de Asia, y gracias a su importante nivel de adaptabilidad se expandió a diferentes regiones del mundo (Hidroponía, 2017).

Para llevar a cabo el comercio exitoso es indispensable contar con una cadena de suministro adecuada, lo que se busca obtener al término esta investigación, ya que como sabemos para poder obtener los mejores resultados es necesario que las cosas se hagan bien desde el principio hasta el final, en este caso sería desde la recepción de insumos para la producción de pepino persa en el estado de Guerrero.

Según GS1 México en el 2018 la cadena de suministro o de abastecimiento es utilizada dentro de la industria del comercio moderno; la cual consiste en una red de compañías y medios de distribución involucrados en los diferentes procesos y actividades que producen valor a un producto final, considerado como uno de los elementos clave en la logística de cualquier empresa, la gestión de esta es el elemento esencial para la eficiencia operativa y productiva de cualquier producto.

Existen muchas oportunidades de introducción a mercados internacionales, el problema es que la mayoría de las veces no se realiza una investigación previa que les permita a las empresas observar el panorama o la posición de dichos mercados, a lo largo de esta investigación nos encargaremos de indagar y dar alternativas de ejecución y de solución a los problemas o deficiencias que se pudieran llegar a detectar en la cadena de suministro o abastecimiento que lleva a cabo la empresa Gromich de S.P.R de R.L. para la producción de pepino persa.

Por todo lo anteriormente expuesto resulta necesario que la investigación diagnostique la cadena de suministro más idónea para el abastecimiento de materia prima, tomando en cuenta los insumos requeridos, proveedores, tiempo de traslado de los insumos al empaque ubicado en la comunidad La Concepción, Pilcaya, Guerrero.

1.1. Planteamiento del problema

Uno de los principales problemas a los que esta investigación se podría enfrentar es que algunos de los participantes, principalmente los estudiantes no cuentan con los conocimientos geográficos suficientes del estado de Guerrero, ya que, esta es la zona de trabajo, por otro lado, se cuenta con poca experiencia participando en actividades del sector agrícola, que a su vez se podría resolver explotando algunas de las herramientas tecnológicas con las que contamos hoy en día, en conjunto con las investigaciones de campo que se llevaran a cabo a lo largo de la misma.

Otro punto importante es la forma de adquisición de fertilizantes y agroquímicos, se verificará que las empresas proveedoras de estos insumos sean las más idóneas, tomando en cuenta su ubicación, forma de envío y principalmente que los productos ofertados cubran con las características requeridas para la producción de pepino persa. Dando seguimiento a la base de datos de la empresa Gromich de S.P.R de R.L.

1.2. Objetivos

1.1.1. General

Analizar e identificar la cadena de suministro más idónea para lograr una producción eficiente de pepino persa bajo agricultura por contrato en el municipio de Pilcaya, Guerrero, Para la empresa Gromich S.P.R de R.L.

1.1.2. Particulares

- Determinar la ubicación geográfica de la empresa Gromich S.P.R. de R.L en el estado de Guerrero y definir sus áreas operativas.
- Conocer las condiciones generales de la cadena de suministro que lleva a cabo la empresa Gromich en el estado de Guerrero para la producción de pepino persa.
- Diseñar estrategias como alternativas de abastecimiento, en caso de contingencias.
- Proponer una nueva cadena de suministro, en caso de ser hallada alguna mejora.

1.3. Hipótesis

Al estudiar la cadena de suministro de la empresa GROMICH de SPR de RL se cree que se le podrán implementar algunas mejoras con el fin de hacerla más productiva, abasteciendo en tiempo y forma cada uno de los insumos requeridos por cada productor, y así, poder generar una ventaja competitiva en la exportación de pepino persa producido en el estado de Guerrero.

II. ANTECEDENTES

Cabe mencionar que no hay mucha información documentada acerca de la producción de pepino persa, por consecuencia tampoco de la cadena de suministro del mismo, pero existen diversos artículos de productos relacionados de los cuales se retomó información útil para la elaboración de la presente investigación.

Según Camacho, Gómez & Andrés (2012), al concluir su investigación mencionan que es de vital importancia para las compañías entender que siempre debe existir una sinergia en el desarrollo de los procesos de todos los eslabones de la cadena de suministro, para así evitar el mal funcionamiento de todo el sistema. En base a lo anterior y en acuerdo con ello, se cree que para obtener resultados más óptimos se tienen que hacer las cosas bien desde el principio y hasta el final.

De igual manera Sablón et al, (2013) instituyen que la baja integración, colaboración y cooperación para la planificación y gestión entre los actores de la cadena, afecta el nivel de satisfacción de las necesidades básicas de la población. Aunque las palabras son aparentemente distintas al autor anterior el mensaje es exactamente el mismo.

Considerando que las entidades del eslabón suministrador-comprador que componen la cadena, no perteneciesen a la misma organización, entonces sería necesaria una negociación para acordar los valores más convenientes para ambas entidades, en cuyo caso el análisis realizado permitiría evaluar las distintas alternativas y calcular posibles compensaciones entre las partes (Díaz, et al., 2012).

Entonces se puede mencionar que una cadena de suministro perfectamente organizada no solo depende de la empresa receptora, si no, de todos los actores que participan durante la ejecución de la misma.

Por otro lado, Herrera et al, (2014) encierran que la relación de los actores de la cadena de suministro frutícola se enmarca en diferentes dinámicas que regulan su comportamiento. Por consiguiente, la decisión de cambios e implementación de tecnologías de trazabilidad en la cadena de suministro alimentaria requiere de modelos orientados al análisis integral de las relaciones y flujos entre los actores de la cadena.

Por su parte, Fernández et al., (2015) identifica que la limitada producción de limón persa con características exportables como fruto fresco; un excesivo intermediarismo que se traduce en un menor ingreso para el productor y el encarecimiento en la cadena productiva; o una cadena productiva sin estructura y con eslabones desarticulados.

Sablón et al., (2017) menciona que considerando que la matriz de selección de estrategias de planificación colaborativa en cadenas de suministro, facilita la selección de los tipos de estrategias colaborativas dependiendo del nivel de integración en que se encuentre la cadena de suministro. Se suma la aplicación del instrumento en dos cadenas de distinta naturaleza y en contextos diferentes, Cuba y México.

También, se infiere que los modelos propuestos reproducen sistemas reales de producción, por consiguiente, es de gran utilidad para efectuar un estudio detallado del comportamiento de cada uno de los procesos dentro de la cadena de abastecimiento, la capacidad y tiempos. De esta manera, se facilitan los procesos operacionales y se contribuye al crecimiento de las organizaciones, obteniendo certificaciones de calidad que son vistas de manera positiva por sus clientes y/o futuros clientes (Salas, et al, 2019).

En últimas fechas Alcocer et al. (2019). concluyen que las medidas propuestas para erradicar los problemas detectados, constituyen la base para trazar alternativas o estrategias de mejora, en función de lograr un desempeño efectivo de estos

procesos logísticos, que contribuya al aumento de sus resultados productivos y económicos.

III. MARCO TEÓRICO

El **comercio** dentro del ámbito mercantil, se encuentra directamente relacionado con la actividad de la empresa y la figura del comerciante o empresario. Dentro de la empresa, el empresario es quien decide en la asignación de cada uno de los medios de producción, ya se trate de capital, materias primas o mercancías, contratación de personal técnico y de mano de obra, arriendo o adquisición de locales, etc. (González, 2018).

Gracias al comercio se han generado **oportunidades de negocio**. Tratándose de aprovechar una necesidad de los consumidores, satisfacer una demanda y presentar un servicio o artículo nuevo al mercado que destaque por su potencial innovador (García, 2017).

Campos (2017), menciona que la creación de **empresas integradoras**, tiene como objetivo primordial integrar a pequeñas y medianas empresas y agruparlas con la finalidad de que con dicha unión se obtengan ventajas competitivas para ellas. Las empresas integradoras representan una oportunidad para las PYMES de establecer esquemas de cooperación y colaboración y de esta forma generar sinergias que incrementen su competitividad. Entonces, la empresa Gromich de S.P.R de R.L es una gran oportunidad de negocio para la economía local del estado de Guerrero.

Por otro lado, en México existen organizaciones como **La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)** en el 2019, que tienen como finalidad dirigir y controlar la política del Gobierno Federal en materia financiera, fiscal, de gasto, de ingresos y deuda pública, con el propósito de consolidar un país con crecimiento económico de calidad, equitativo, incluyente y sostenido, que fortalezca el bienestar de las y los mexicanos.

Para que una empresa pueda funcionar adecuadamente es necesario que cuente con **áreas operativas o funcionales**, las cuales son agrupaciones de actividades, de carácter homogéneo y coordinado, que se realizan para alcanzar los objetivos organizacionales, principalmente se conforman por dirección, producción, finanzas, marketing y recursos humanos suelen mencionarse como las funciones básicas, pero no únicas en razón de las características particulares de cada firma, (González, 2020).

ACACIA Technologies es una organización dedicada al apoyo de gestión logística a otras instituciones orientándolas en base a las diversas herramientas tecnológicas que existen.

Una de las áreas operativas de la empresa integradora Gromich de S.P.R de R.L. es el empaque, según ACACIA (2020), es el lugar donde se lleva a cabo la recolección y empaquetado de artículos para su envío, no refiriéndose solo al empaquetado como presentación e imagen de la mercancía, sino a todo un proceso que asegura la recepción íntegra y la optimización de los recursos. Un conjunto de procedimientos y herramientas para cubrir los pedidos de manera más eficiente.

Otra área importante son los **invernaderos**, están conformados por estructuras metálicas o de otros materiales translúcidos que pueden ser cristal, policarbonato, malla o plástico para conseguir la máxima luminosidad en el interior. Dentro de este invernadero se obtendrá unas condiciones artificiales (micro clima) que genera que las plantas sean más productivas en un mínimo costo y en menos tiempo a comparación con los cultivos al aire libre, (Matú, 2019).

Las plantas o cultivos que están en su interior se resguardan de daños ambientales como el frío, fuertes vientos, granizo, radiación solar y además de plagas de insectos que pueden dañar las plantas. Las estructuras de invernadero pueden ser sencillas "tipo artesanal" o más complejas "tipo industrial" esta última suele ser más

duradera ya que está hecha de tubo galvanizado, por lo tanto es resistente a los cambios bruscos del medio ambiente: la lluvia, el sol, vientos, frío u otros cambios que pudiese haber, (Ídem).

En dichos invernaderos es donde se lleva a cabo la **producción**, la cual hace referencia a la actividad o actividades que se dedican a la fabricación, elaboración u obtención de bienes y servicios (Méndez, 2019). Durante esta investigación se hablará de la producción de pepino persa.

El pepino persa es originario de las regiones tropicales del sur de Asia, siendo cultivado en la India desde hace más de 3.000 años, pertenece a la familia de las hortalizas y el cual es el actor principal en esta investigación conocido también por su nombre científico *Cucumis sativus* L., entre las propiedades nutritivas del pepino tiene especial importancia su alto contenido en ácido ascórbico y pequeñas cantidades del complejo vitamínico B. En cuanto a minerales es rico en calcio, cloro, potasio y hierro y sus semillas son ricas en aceites vegetales. (Rozano et al., 2004).

El antes mencionado pertenece a la familia de las hortalizas, según la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) en 2016, son un conjunto de plantas cultivadas en huertos. Se consume como alimento de manera cruda o cocida a través de diferentes preparaciones. Incluye a las verduras, legumbres verdes y los guisantes. A diferencia de la fruta, no es dulce, sino salada.

Para lograr que el proceso de producción más efectivo se utilizan **fertilizantes** y agroquímicos, Los fertilizantes son sustancias ricas en nutrientes que se utilizan para mejorar las características del suelo para un mayor desarrollo de los cultivos agrícolas, (SADER, 2020).

Los **agroquímicos** por su parte, son insumos que previenen, repelen o controlan cualquier plaga de origen animal o vegetal durante la producción, almacenamiento,

transporte y distribución de productos agrícolas. También conocidos como fitosanitarios o plaguicidas, (Ídem).

Para llevar a cabo el proceso de producción se echará mano de la **logística**, que es una actividad empresarial cuyo objetivo principal es la planificación y gestión de todas las operaciones que están directamente relacionadas con el flujo de materias primas, productos semielaborados y productos terminados, desde su origen hasta el consumidor final (NOEGA, 2016).

Dentro de un proceso logístico se podrá encontrar la **cadena de suministro** o de abastecimiento, es aquella conexión necesaria para que las empresas desarrollen su propósito de satisfacer a sus clientes de manera directa o indirecta, obteniendo en toda la cadena flujos más eficientes y eficaces, donde la meta es conseguir cadenas más confiables, más rápidas, mejor integradas, reducir sus costos, ser amigables con el entorno y por último más competitivas según (Durán, 2018).

Así como la cadena de suministro es parte de la logística, los **proveedores** son parte de la cadena de suministro, son personas o instituciones que abastece de determinados productos o servicios a empresas para que bien las utilicen ellos, bien para que las pongan a la venta. Además, de a empresas, los proveedores pueden proporcionar esos artículos o servicios a determinadas comunidades o colectivos (García, 2018).

Otro punto importante dentro de la cadena, es el tipo de transporte que se debe utilizar para el transporte de dicha mercancía, para mercancías perecederas el transporte de mercancías es el refrigerado.

Según Santana (2018), es un sistema de refrigeración mecánico colocado en una caja isotérmica e instalado en una unidad de transporte, la cual permite bajar la temperatura interior de la caja vacía y mantenerla así de modo permanente, según la temperatura requerida. Generalmente, se caracteriza por poseer una unidad

condensadora, evaporador, compresor, moto-ventiladores, sistema eléctrico, arnés eléctrico, conductos del refrigerante, sistema de control, caja isotérmica.

Lo antes mencionado, en conjunto con otras actividades de la empresa Gromich S.P.R de R.L busca cubrir la demanda del mercado nacional y extranjero, permiten al exportador tener un panorama más amplio tanto de las oferta como la demanda de productos y servicios en el extranjero, a fin de tomar una mejor decisión sobre qué exportar, a dónde, cuál es la competencia, cuál es la **demand**a de producto en cierto país o región, entre otras cuestiones (Comercio y Aduanas, 2019).

Para cubrir dicha demanda se puede echar mano de **estrategias**, según Chandler (2003), la estrategia es la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas.

El énfasis de Chandler en cuanto al largo plazo hace presumir que una organización no se hace de un día para otro, y que se requiere de mucho tiempo y de la aplicación de recursos suficientes para alcanzar la madurez. El uso de recursos no se limita exclusivamente a los financieros, también se incluyen los logísticos y humanos.

Sánchez (2019) dice que buscar una **ventaja competitiva** consiste en dar un valor diferencial, lo cual hace que una empresa se encuentre en una posición superior respecto a su competencia. Este concepto fue creado por el experto en marketing, Michael Porter, para hacer referencia a esa diferenciación que se consigue en relación a otras empresas de tu sector, y que te permite ser mejor que tu competencia. La función logística Implica organizar todos los medios de producción: físicos (fábricas y maquinaria), humanos (personal adecuado y eficiente) y las actividades de elaboración o transformación (envasado, manipulación y almacenaje).

Se podría decir que todos los conceptos o actividades antes mencionados son fundamentales para llevar a cabo una logística más productiva, en este caso, una cadena de suministro más idónea para la producción de pepino persa.

IV. METODOLOGÍA

Se elaboró una investigación detallada de la cadena de suministro para la producción de pepino persa en el estado de Guerrero, acudiendo directamente a los invernaderos ubicados en el mismo.

El objeto de estudio fueron los productores asociados a la empresa Gromich S.P.R de R.L ubicada específicamente en la colonia la Concepción en el municipio de Pilcaya.

El método utilizado en la presente investigación fue analítico descriptivo que consistió en comprender el registro, el análisis y la explicación de las condiciones de la infraestructura logística de la empresa Gromich, en el preciso momento en que se estudia. El enfoque que se siguió fue mixto, tanto de variables cuantitativas como cualitativas.

Para llevar a cabo la investigación se tuvieron tres fases principales:

a) **Fase documental:** consistió en la búsqueda de información en fuentes como revistas electrónicas, bases de datos y plataformas relacionadas al tema que se investiga.

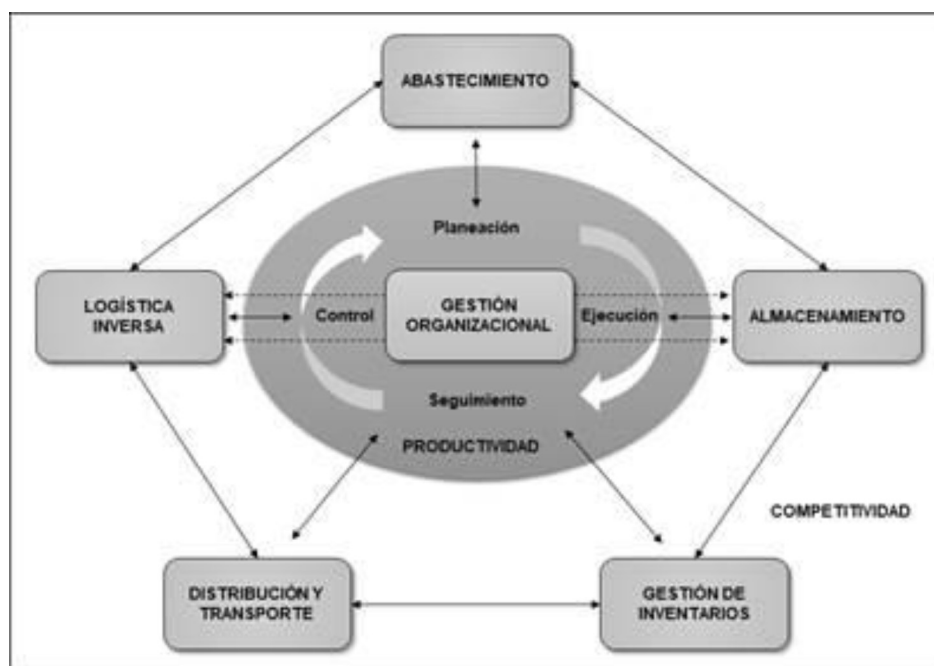
b) **Fase de campo:** Se realizaron visitas a las diferentes áreas de trabajo de la empresa, iniciando con la producción en invernaderos, así como el empaque de la misma empresa.

Las variables a evaluar son número de productores, número de proveedores superficie utilizada, insumos requeridos y forma de adquisición de los mismos.

c) **Fase de captura**, procesamiento, análisis de la información e interpretación de la misma, utilizando herramientas como lo son Excel 2013, versión 15 y Word 2010, en las cuales se concentró la información obtenida y se organizó en las mismas. De esta manera se buscó sistematizar la información para un mejor entendimiento y organización de los datos.

Así también, se utilizó la “Metodología de la gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro” de Salas, et. al., (2017).

Figura 3. Modelo de la cadena de abastecimiento en cual se basará la metodología.



Fuente: Salas, et. Al, (2017).

En la figura 3 se representa gráficamente el modelo de la cadena de abastecimiento que servirá como guía para poder diseñar una nueva cadena en caso de ser necesaria al concluir esta investigación.

- El **abastecimiento** busca consolidar la adquisición de materia prima e insumos necesarios para la transformación de estos en productos terminados. De igual forma, debe garantizar la calidad de los insumos, proveedores y del proceso en general para contribuir con la productividad, eficiencia de los procesos organizaciones y la competitividad.
- El **almacenamiento** es un proceso necesario para la gestión eficiente del flujo de materiales y productos en un almacén, manejo eficiente, manipulación, empaque y cumplimiento de tiempos.
- La **gestión de inventarios** es un aspecto clave muy relacionado con el almacenamiento que permite planificar, controlar y garantizar la disponibilidad de insumos, materia prima, equipos y productos de forma eficiente.
- La **distribución y transporte** es un aspecto clave que incluye la gestión de flujos desde un punto de origen hacia un punto de destino, optimizando los tiempos de entrega, diseño de rutas, selección de flota y transportadores y programación de despachos.
- Finalmente, la **logística inversa** es aspecto que permite retroalimentar la cadena de suministro con el cliente final, a través de la gestión eficiente de los flujos de productos desde el mercado hasta el punto de origen con el propósito de recuperar su valor, reaprovechamiento de recursos, devoluciones y disposición final. La logística inversa eleva el nivel de ventas y trae consigo la utilización eficiente de los recursos (menor costo) y protección ambiental (Abdulrahmanet, et al., 2014).

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a los objetivos y la metodología, así como la búsqueda, recopilación y análisis de información, se obtuvieron los siguientes resultados:

5.1. Ubicación de la empresa Gromich S.P.R. de R.L en el estado de Guerrero, áreas operativas y principales proveedores de insumos.

5.1.1 Ubicación de la empresa Gromich S.P.R. de R.L

Gromich es una integradora de suma importancia para los agricultores que poseen invernaderos de hortalizas en el estado de Guerrero, ya que, les brinda la oportunidad de exportar sus productos a otros países. A su vez, la integradora depende de las empresas proveedoras de insumos para poder seguir laborando y llevar a cabo el proceso de producción.

Figura 4. Logotipo de la empresa Gromich S.P.R de R.L



Fuente: Gromich (2020).

En la figura 4 se observa en el logotipo de Gromich se refiere a una sociedad de productores que se dedican al cultivo de hortalizas con altos estándares de calidad.

Su área de producción se encuentra ubicada en los estados de Guerrero y Michoacán, pensado principalmente en las condiciones climáticas que estos estados presentan y el beneficio que le otorga a la producción agropecuaria.

Esta empresa labora bajo los siguientes criterios:

Misión

Producir Hortalizas a través de tecnología adecuada, mejora continua y trabajo en equipo para alcanzar niveles de productividad y rentabilidad competitivos a nivel mundial, logrando el fin superior que es el bienestar de nuestros colaboradores y de la comunidad.

Visión

Ser una empresa líder en la producción de hortalizas con presencian a nivel mundial.

Valores

- Honradez
- Responsabilidad
- Creatividad e Innovación
- Superación
- Humildad
- Austeridad

Ubicación

La localización geográfica de la empresa integradora Gromich S.P.R de R.L, la cual, cuenta con su empaque principal ubicado en colonia La Concepción, en el municipio de Pilcaya, Guerrero Como se puede observar en la figura 5.

Figura 5. Ubicación del empaque de la Integradora Gromich de S.P.R de R.L de C.V en Pilcaya, Guerrero



Fuente: DENU, 2020.

5.1.2. Áreas operativas

La empresa Gromich S.P.R de R.L consta de 5 áreas funcionales, planeación, asistencia técnica, producción (invernaderos), empaque y comercialización, todas y cada una de ellas son indispensables para que se puedan llevar a cabo todas las actividades que la empresa ejecuta. Cabe mencionar que carece del departamento o área encargada de todo el proceso contable. A continuación se presenta un análisis de cada una de las áreas operativa antes mencionadas.

5.1.2.1. Planeación

Departamento encargado de determinar que cada una de las funciones realizadas por la empresa sea la más idónea para cumplir con sus objetivos. Es decir, las personas que se encuentren laborando en este departamento fungen como la máxima autoridad dentro del organigrama de la empresa, son los encargados de analizar y coordinar las actividades de cada uno de los demás departamentos.

Por otro lado, al carecer de un departamento contable esta área es la encargada de todas las funciones que se deben realizar por ejemplo, un cálculo de ingresos y egresos en determinados periodos de tiempo, y así, poder determinar el rumbo que deberá tomar la empresa. Tomando en cuenta que la empresa cuenta con temporada alta y temporada baja a lo largo del año, deben contar con una organización adecuada para cada temporada.

Como ya se mencionó anteriormente al ser este departamento considerado como la máxima autoridad cuenta con la información general de la empresa concentrada principalmente en softwares como lo son Microsoft Excel, Word y PowerPoint, al lograr tener acceso a dicha información se pudo detectar que no existe una base de datos sistematizada, la cual podría aportar rapidez a la hora de solicitar algún tipo de información requerida por algún colaborador.

En conjunto con las demás áreas, esta busca ser cada vez más eficiente y como ya se sabe actualmente la tecnología está en constante actualización por ello la empresa tiene que irse adaptando al cambio y así evitar caer en una zona de confort que ha sido la pérdida de grandes empresas, otro punto que se debe tomar en cuenta aunque pareciera poco importante es la actitud de las personas, ya que esto le pudiera dar a la empresa oportunidad de crecimiento si se cuenta con personas proactivas que la representen.

5.1.2.2. Asistencia técnica

Esta área se encuentra conformada por ingenieros expertos en temas de agricultura, con el fin de apoyar plenamente en cualquier problema que a los agricultores (encargados de los invernaderos) se les pudieran presentar, además, de que deben de contar con el conocimiento de la zona en la cual se está cultivando.

La principal función de este departamento es asesorar a los productores para tener una producción más eficiente. Dicha persona acude a los invernaderos para supervisar que el cultivo y crecimiento de las plantas se esté dando correctamente, de lo contrario se les brindan alternativas de solución que permite combatir en el menor tiempo posible la plaga o deficiencia que se esté presentando y así, poder evitar pérdidas económicas significativas.

A su vez, este departamento es el encargado de capacitar a los productores en caso de haber algún nuevo producto o forma de producción, así como también verifica que las condiciones del pepino sean las esperadas, es decir, que cumplan las características y los componentes necesarios para cada tipo de pepino, como por ejemplo el tamaño, el color, la cantidad de H₂O, entre algunas otras.

También, son los encargados de administrar la materia prima (MP) requerida para dicha actividad, ya que, como se mencionó anteriormente son los especializados en verificar cualquier proceso, pero ellos solo se encargan de adquirir las necesidades de MP y posteriormente hacerlas llegar al departamento de planeación, quienes se encargaran de arreglar la adquirió con los proveedores correspondientes en caso de ser necesario.

Cabe mencionar que el servicio de asistencia técnica no tiene ningún costo extra para los productores, es un servicio con el que cuenta la propia integradora.

5.1.2.3. Área de producción (Invernaderos)

Se podía decir que el área de producción es aparentemente externa a la empresa, ya que cada productor o dueño de invernadero es el encargado de llevar a cabo todo este proceso, echando mano de las oportunidades que la integradora les brinda, como lo es la facilitación de materia prima, para la cosecha del pepino persa.

En el estado de Guerrero se cuenta con invernaderos ubicados en diferentes localidades, se tuvo la oportunidad de visitar dos invernaderos uno considerado como invernadero chico y el otro invernadero grande, ya que, como su nombre lo indica la diferencia entre estos dos es la dimensión en metros cuadrados de cada uno.

Figura 6. Invernadero de 100 m²



Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la figura 6 se puede apreciar un poco de lo que es la producción y la atención que se le da a los productos en este espacio de trabajo, cabe mencionar que durante el periodo en el cual se realizó la visita la producción estaba atravesando por una escasez de personal para trabajar en ellos, lo cual, trajo como consecuencia pérdidas para todos los colaboradores de este periodo.

Figura 7. Invernadero de 1,000 m2



Fuente: Elaboración propia, 2019.

La figura 7, fue captada en un invernadero grande, tomando en cuenta las circunstancias anteriormente mencionada, se puede apreciar que luce un tanto descuidado, este tipo de invernaderos se vieron en gran medida mayormente afectados a comparación de los más pequeños, ya que, notoriamente se requería una matrícula de personal más extensa para obtener en tiempo y forma la cantidad de cajas de producto solicitado.

En el estado de Guerrero se cuentan con aproximadamente 24 productores los cuales se encuentran ubicados en diferentes puntos de dicho estado, cada invernadero es el encargado de solicitar a la integradora los insumos requeridos, al igual que la integradora cuenta con un cálculo de insumos requeridos basándose en la superficie de cada uno de ellos.

La principal función que se lleva a cabo en los invernaderos es la producción, la cual consta desde la siembra hasta que el pepino llegué a su punto exacto para su comercialización, durante este periodo los encargados de la producción son los responsables de cuidar que el proceso sea llevado acabo de manera correcta y evitar algún tipo de plaga o mal formación del pepino, posteriormente se encargan de cortarlos y recolectarlos en cajas de plástico para transportarlos al empaque, lugar en el que se clasificarán según sus características.

5.1.2.4. Empaque

Una vez llegada la mercancía de los invernaderos las personas que laboran en el empaque se encargan de lavar y desinfectar el pepino, una vez que se cumplió este requisito los vierten en una banda donde otras personas se dedican a clasificar el pepino persa según sus características, existen cuatro tipos o tamaños de peino XF, F, M y CH, este último generalmente es para comercialización nacional.

Figura 8. Empaque de pepino persa para exportación de la empresa Gromich S.P.R de R.L, Pilcaya, Guerrero.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la figura 8 se puede observar de manera general el proceso antes mencionado. Una vez clasificado el pepino se procede a colocarlos en cajas que los propios clientes proporcionan, a cada caja se le coloca una bolsa de plástico la cual tiene como función proteger la mercancía.

Antes de terminar el proceso de empaque se pesa cada caja con la finalidad de corroborar que cuenten con los kilos de pepino persa previstos. Una vez concluido este proceso las cajas ya listas son acomodadas en un pallet, el cual permitirá facilitar la transportación de las mismas, como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Formación de pallets de carga del pepino persa en el empaque ubicado en Pilcaya, Guerrero.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Considerando que el proceso de exportación generalmente es en grandes volúmenes, las cajas ya listas se transfieren a un refrigerador en la cual mantienen su estado óptimo, en lo que llega el momento de su transportación.

Figura 10. Espacio de refrigeración y almacenamiento del pepino persa en la empacadora Gromich S.P.L de R.L.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la figura 10 se muestra claramente el acomodo de las cajas de pepino persa dentro de la cámara de refrigeración ubicada en el mismo empaque. Posteriormente son transportadas en tráileres de igual manera refrigerados.

Entonces, se podría decir que el empaque es uno de los pilares de todo este proceso, ya que si no existiera la actividad se tornaría sumamente difícil, en cuanto a la organización de diversas actividades.

5.1.2.5. Comercialización

La empresa maneja dos tipos de comercialización, la nacional que son envíos realizados a diferentes partes de México y la internacional que conlleva envíos a Estados Unidos y Europa recientemente.

Para poder llevar a cabo este proceso de manera adecuada se deben considerar ciertos pasos o actividades principales como lo son:

1. Al aceptar el compromiso de abastecimiento a un cliente se debe verificar que efectivamente se tenga la capacidad de producción requerida para entregar en tiempo y forma el pedido solicitado.
2. Modo de transportación de mercancía desde el empaque hasta el lugar de destino.
3. En caso de ser pedido de exportación verificar que se cuente con las requerimientos y la documentación necesaria para poder llevar a cabo el trato.
4. Estar en contacto directo con el cliente para corroborar que efectivamente su pedido haya sido entregado en tiempo y forma, y de ser posible estar al pendiente de alguna observación o sugerencia que pudiera otorgar.

5.1.3. Principales proveedores de insumos

La empresa integradora Gromich de S.P.R de R.L cuenta con una amplia cartera de proveedores, que se encuentran ubicados en el estado de Guerrero y sus alrededores en la tabla 1 se muestra de manera general el nombre y la ubicación principal de cada uno de ellos.

Tabla 1. Ubicación real de los principales proveedores de insumos de la empresa Gromich de S.P.R de R.L de C.V.

PROVEEDORES	UBICACIÓN
Agricultura Nacional S.A. de C.V	Periférico Sur 3325 piso 3 Col. San Jerónimo Lídice 10200, Distrito Federal, México.
Agroquímica Tridente S.A de C.V	Heriberto Frías N° 1529 – 703, Col. Del Valle, C.P 03100, Del. Benito Juárez, CDMX, México.
Arvensis S.A de C.V	Av. Vallarta No. 6503 L-H7 Concentro, Col. Cd. Granja. Zapopan, Jalisco 45010 México. Sede en Tokio Contando en México con dos espacios de operación:
Arysta LifeSciencie	<ul style="list-style-type: none">• El primero ubicado en Blvd. Jesús Valdés Sánchez 2369 Fracc. Europa C.P. 25290 Saltillo, Coahuila.• Y el segundo en Av. Coyoacán 1622 Edif. 1 PB Colonia Del Valle Delegación. Benito Juárez, C.P. 03100.
Bayer de México S.A de C.V	Cuenta con oficinas en Guadalajara y Monterrey. Así como su oficina corporativa en Blvd. Miguel de Cervantes Saavedra No.259, Granada, Miguel Hidalgo, 11520 Ciudad de México, CDMX.

Cosmocel S.A	Sede en Calle Vía a Matamoros 1501, Sin Nombre de Col 2, Sin Nombre de Col 24, 66484 San Nicolás de los Garza, N.L.
Cuproza S. A de C.V	Calle 4 #2734 Zona industrial CP. 44960, Guadalajara, Jalisco, México.
Dow Agrosiences de México, S.A. de C.V	Oficina central en Carretera Guadalajara – Morelia km21 No. 8601. B C.P. 45645 Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México.
FMC Agroquímica de México S. de R.L de C.V	Av. Vallarta 6503, Ciudad Granja, 45010 Zapopan, Jalisco.
Grow Care	Calle Matamoros #304 Ocotlán de Morelos, Oaxaca, C.P. 71510.
Haifa México S.A de C.V	Sierra Candela 111, Lomas de Chapultepec, Miguel Hidalgo, 11000 Ciudad de México, CDMX.
Integradora de Proyectos Sustentables Auto-gestivos A.C	Insurgentes Sur 688, Piso 5, Colonia del Valle, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03100, Ciudad de México.
Integración Sustentable Mexicana S.P.R de R.L de C.V	Camino a la Presa s/n Localidad de Cajones. Municipio de Amacuzac, Morelos.
Laboratorios Agroenzymas S.A de C.V	Oficinas en la CDMX están ubicadas en Canaima 12, La Loma, 54070 Tlalnepantla de Baz, México.
Lapisa S. A de C. V	Carretera La Piedad-Guadalajara Km 5.5. Col. Camelinas, C.P. 59375- La Piedad, Michoacán, México.
Menhir de México S.R.L de M.I	Calle Bellas Artes 20. 62410 Cuernavaca, Morelos, México.
Polaquimia Grupo Polak S.A de C.V	Azahares 26, Santa María Insurgentes, Cuauhtémoc, 06430 Ciudad de México, CDMX.
Química Amvac de México S.A de C.V	Avenida Vallarta Eje Poniente 6503 Plaza Concentro, Granja, 45010 Zapopan, Jal.

Syngenta agro S. A de C. V	Av. Insurgentes Sur 1431, Insurgentes Mixcoac, Benito Juárez, 03920 Ciudad de México, CDMX.
UPL Agroquímicos S.A de C.V	Av. Insurgentes Sur 1647, San José Insurgentes, Benito Juárez, 03900 Ciudad de México, CDMX
Velsimex S.A de C.V	Av. Central 206, San Pedro de los Pinos, Álvaro Obregón, 01180 Ciudad de México, CDMX

Fuente: Elaboración propia con información consultada en páginas oficiales de cada empresa, 2020.

Cada uno de los proveedores antes mencionados aporta a la empresa un tipo de insumo distinto, como por ejemplo semillas, fertilizantes, productos para o de invernadero, entre algunos otros que llegase a requerir la empresa.

El proceso de adquisición de insumos es vía telefónica o de ser posible acudiendo directamente a la sucursal de cada proveedor, en caso de que el pedido haya sido mediante vía telefónica la empresa hace llegar los insumos mediante paquetería.

5.2. Condiciones generales de la cadena de suministro que lleva a cabo la empresa Gromich en el estado de Guerrero para la producción de pepino persa.

Conocer las condiciones generales con las cuales se está rigiendo la producción permitió identificar puntos vulnerables dentro de la misma, y así poder generar alterna de solución para dicha cadena.

En la tabla 2 se muestran los principales insumos que utiliza la empresa para la producción de pepino persa, como lo son fertilizantes, insecticidas, agroquímicos, fungicidas, materiales para invernadero, semillas, entre algún otro insumo.

Tabla 2. Tabla de insumos utilizados por la empresa Gromich de S.P.R de R.L de C.V para la producción de pepino persa

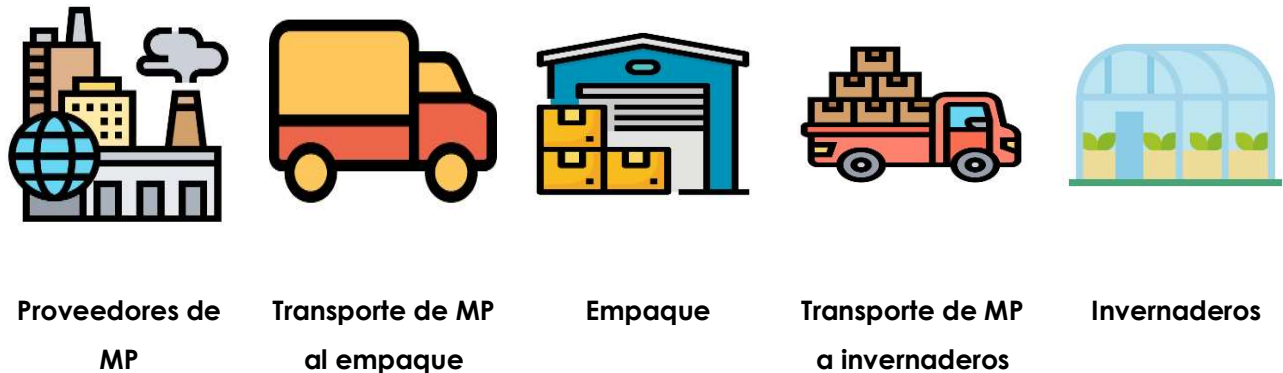
FERTILIZANTE	INSECTICIDA	MATERIAL
Frutex	Abamectina	Acolchado
Ali Root	Anibac Plus	Adapter
Sop	Arrivo	Anillos
Ácido Nitríco	Decis Forte	Bolsas
Agribat (5lt)	Evisect-S	Cajas Plástico
Agro-K	Hortimec 18 Ce	Cinta De Goteo
Ambios Lt	Inspire Gold	Flete
Aminocel 500 Kg	Inspire Gold	Plástico Azul
Anabolic	Lancer Gold	Plástico Invernadero
Apolo Kg	Minecto Duo 600gr	Rafia
Bayfolan Forte Lt	Mocap Ce	Tapas
Biocomplex	Neem	Trapser
Biofulvico	Nem Ginn Oil	Báscula Analítica
Biozyme Tf	Now Leverage	ORGÁNICOS
Cal	Oberon	Bio-Cu
Catron	Palgus	Extramagro
Factor Coloidal (5lt)	Proclaim	Katron
Fertigro Fosforo	Scala Sg	Lixiviado
Fertigro Potasio	Tappso	Micorrizas
Humifert	Thiaba	Pochonia
Kastelo Kg	Tracer Edge	Protector 100
Kelatex Fe	QUÍMICOS	Super-T
Majesty Lt	Ácido Acético Glacial	SEMILLAS
Map (Haifa)	Ácido Sulfúrico (En Garrafa De 35lts)	Katrina
Massive Toot	Peróxido De Hidrogeno (En Garrafa)	
Nautilus Lt	AGROQUÍMICOS	
Nitrato Calcio	Activador 8-24-4	
Nitrato De Calcio	Agry Gent 250gr	

Nitrato De Mag	Amistar 100gr
Nitrato Potasio	Dosis Shogun
Nitrato Potasio	Kelatex Multi
Poliquel Boro L	Mezfer44
Poliquel Calcio	Rootex
PHYTO Cab LT	VELONIL
Power K	FUNGICIDAS
Quelato De Hierro Edta (1kg)	Clorotalonil 450ml
Raiz Forte	Comet
Rooting	Cymox
Silex Lt	Infinito
Sulfato Magnesio	Mancozeb Micro
SULFATO MAGNESIO (Heptahidratado 50KG)	MANZATE 200 KG
Sulfato Potasio	Rally
Supra Antisal	Revus Opti
Triple 16 50kg Yara	Ridomil Gold Bravo
Ultimate Cab	Uniform 500ml
Urea	Verango Prime
Vigorizer	

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la base de datos de la empresa Gromich de S.P.R de R.L de C.V.

Algunos de los productos en listados llegan al empaque, pero algunos otros son adquiridos de manera individual por cada productor. Los suministros concentrados en el empaque son distribuidos a los diferentes invernaderos ubicados en Pilcaya, Quechultenango y a Chilapa, dentro del mismo estado de Guerrero.

Figura 11. Canal de suministro ejecutado por la empresa Gromich de S.P.R de R.L de C.V.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Como se sabe toda actividad lleva un proceso, en la figura 11 se muestra el canal de suministro que llevan los fertilizantes, agroquímicos, etc. Que requiere la empresa Gromich S.P.R de R. L para poder llevar la producción de pepino persa en cada uno de los invernaderos que colaboran en ella. La mayoría de las ocasiones no nos ponemos a pensar todas las actividades o etapas que un producto trae detrás de él, explicaremos el canal de suministro representado anteriormente.

En la figura 12 se muestra a grandes rasgos las actividades que lleva a cabo una agroquímica y algunos de los productos que ofrece, por ejemplo, la agroquímica Tridente S.A de C. V dentro de sus instalaciones y a su vez algunos de los productos que ofrece, como ya se sabe son distintas empresas (proveedores) las que hacen posible que el proceso de producción sea exitoso La figura 12 es un ejemplo de una agroquímica representando algunas de las actividades y/o productos que ofrecen.

Figura 12. Instalaciones de Agroquímica Tridente S.A de C.V



Fuente: Portal oficial Agroquímica Tridente S.A de C.V, 2020.

La siguiente fase o etapa de este canal de suministro es el transporte de mercancía desde las agroquímicas hacía el empaque, se tiene entendido que el transporte de agroquímicos se lleva a cabo de dos maneras.

La primera, la empresa proveedora corre con el envío de mercancía considerando el volumen de esta, es claro que tiene que ser un pedido considerable para que el envío pueda ser financiado por la misma empresa o cuente con rutas de entrega y dentro de alguna de ellas se consideré el empaque de la empresa Gromich, la segunda, la empresa Gromich acude directamente a instalaciones o distribuidoras de la empresa proveedora a adquirir la mercancía solicitada.

Figura 13. Vehículos utilizados para el reparto de suministros de empresas proveedoras a empaque de la empresa Gromich S.P.R de R.L.



Fuente: Depositphotos, 2020.

El transporte de mercancía se lleva a cabo regularmente en camionetas como las que se muestran en la figura 13, esto depende de la capacidad de cada una de ellas y el volumen de mercancía que se debe transportar. La única condición que deben cumplir este tipo de vehículos es el de resguardar los suministros de las condiciones climáticas a las que se pudieran enfrentar, como lo son la lluvia, el sol, etc.

Es importante cuidar las restricciones que vienen señaladas en cada empaque, para evitar dañar los suministros que sería igual a pérdida de capital ya sea de la empresa proveedora o receptora según sea el caso. Una vez que los suministros lleguen a su lugar de destino que en este caso sería el empaque de la integradora Gromich, son recibidos por personas encargadas de los mismos, posteriormente son clasificados y preparados para ser distribuidos a los invernaderos correspondientes.

La persona encargada de cada invernadero, es la que tiene la responsabilidad de identificar el insumo que requiere y cuanto requiere, se lo hace llegar a personal de la empresa Gromich y ellos son los encargados de que le llegue en el tiempo y la forma solicitada. Cabe mencionar que la empresa Gromich ya tiene un aproximado de insumo requerido dependiendo de la dimensión de cada invernadero.

Figura 14. Almacenamiento de insumos en el empaque de la integradora Gromich S.P.R de R.L en el estado de Guerrero.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

La recepción de suministros se encuentra en constante movimiento, debido a que la producción de pepino persa se lleva a cabo en grandes cantidades y el espacio en el empaque es escaso, como se puede observar en la figura 14, además de que no solo llegan suministros para los invernaderos sino también para el mismo empaque, como lo es caja, bolsa. Desinfectantes, entre algunos otros productos requeridos por los colaboradores.

Posterior al canal de suministro de mercancía y a la producción de pepino persa, se encuentra la etapa de cosecha en cada uno de los invernaderos donde cierto número de personas son las encargadas de cortar y acomodar el pepino en cajas de plástico como se muestra en la figura 15, las cuales son transportadas al empaque nuevamente, para su clasificación y transporte a su lugar de destino.

Figura 15. Acomodo de pepino persa en los invernaderos para su posterior traslado al empaque ubicado en la Concepción, Pilcaya, Guerrero.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Una vez, recolectado el pepino persa en cajas de plástico el tipo de transporte que se utiliza son camionetas de redilas principalmente, propiedades de los dueños o encargados de los invernaderos, responsables de que la mercancía llegue en buenas condiciones hasta el empaque de la empresa Gromich ubicada en la Concepción, Pilcaya, Guerrero.

5.3. Diseño de estrategias como alternativas de abastecimiento en caso de contingencias.

Una vez tomadas en cuenta las condiciones generales de la cadena de suministro que actualmente lleva a cabo la empresa Gromich S.P.R de R.L, en presente se mencionarán algunas alternativas de abastecimiento y transporte, así como también los requerimientos que este debe cubrir para ejecutar dicha actividad.

Debido a que el transporte de pepino persa al empaque es en grandes volúmenes consideramos que la caja más idónea para su fácil transportación sería una caja agrícola mediana calada.

Figura 16. Caja agrícola mediana calada para el transporte de pepino persa de invernaderos a empaque.



Fuente: Cajas y contenedores de plástico, 2020.

La caja que se muestra en la figura 16 mide 53 cm de largo, 34.5 cm de ancho y 23.5 cm de alto y tiene una capacidad de 25 kg, lo cual permite que la mercancía sea manejable con mayor facilidad, y a su vez, mayor rapidez. Principalmente las cajas son de polietileno, material utilizado comúnmente en la industria agrícola para

proteger la mercancía producida y transportada, sus condiciones de estiba son hasta de 9 cajas.

Al indagar entre las empresas que se dedican a la producción de cajas para uso agrícola se encontró que las siguientes empresas podrían ser una alternativa de abastecimiento en caso de que se llegará a presentar algún inconveniente en adquirirlas con la empresa que provee estos insumos a la empresa Gromich.

5.3.1. Proveedores de caja de plástico y cubierta plástica para transportar de invernaderos a empaque.

5.3.1.1. In Plastic México®

Es una empresa dedicada a la producción de caja plástica para empresas industriales y comerciales, provee de su producto a diversas empresas de renombre en nuestro país. Ofrece envíos inmediatos, ya que, cuenta con un stock de 1,000 ejemplares como mínimo de cada producto, por otra parte ofrece los mismos envíos a bajo costo ya que cuenta con acuerdos con alrededor de 40 empresas de carga consolidada. En la tabla 3 se muestran las características generales de la caja ofertada por la empresa.

Se encuentra ubicada en Bellas Artes 312, Federal, Venustiano Carranza, 15700, Ciudad de México.

Tabla 3. Especificaciones y condiciones generales de la caja ofertada por In Plastic México.

VEU0090 Caja Calada 25 Kg
Marca: InPlastic
Modelo: VEU0090
Dimensiones: 53.0 cm x 34.5 cm x 23.5 cm / h
Capacidad: 25.0 Kg.
Peso: 1.45 Kg
Material: Polietileno Alta Densidad
Colores: Naranja
Precio: \$150.80 + IVA
Condiciones de estiba: Caja apilable
Costo de envío: CDMX y Zona Metropolitana sin costo adicional en compras Mayores a \$5000 MXN. Envíos Interior de la Republica: Flete por cobrar

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de In Plastic México, 2020.

5.3.1.2. Europlast ®

Europlast es una empresa pionera en la fabricación de cajas y contenedores de plástico en México, lleva más de 50 años en el mercado la búsqueda constante de la calidad en sus productos y tratar de cubrir las necesidades de sus diversos clientes con reingenierías de productos y fabricación de nuevos moldes, es lo que la ha hecho prevalecer todos estos años. De igual manera las características de la caja se hayan en la tabla 4, la única desventaja se puede encontrar en comparación con las demás empresas productoras de caja, es que el precio es aproximadamente \$8 mayor, esta empresa podría ser contactada solo en circunstancias específicas.

Se encuentra ubicada en Ruiz Cortines No. 57 Lomas de Atizapán Estado de México C.P. 52977.

Tabla 4. Condiciones generales de la caja ofertada por Europlast.

Caja agrícola mediana calada
Peso: 1.415 kg
Dimensiones: L: 53 cm, An: 34.5, Al: 24 cm
Capacidad: 25 kg
Material: Polietileno de alta densidad, reciclado
Colores: Naranja
Forma de estiba: 9 piezas por producto
Precio: \$158.05 MXN
Servicios: Inyección alto relieve, serigrafía

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de Europlast, 2020.

5.3.1.3. CYCAPSA®

Esta empresa es distribuidora de cajas plásticas a empresas agrícolas e industriales, el precio de sus productos es accesible, la única desventaja que esta podría presentar es que su cobertura de envío solo abarca el estado de Monterrey, y si se desea adquirir el producto la empresa receptora correrá con el 100% de los gastos del mismo. Al ser una empresa distribuidora solamente su catálogo de productos es muy extenso, lo cual es una ventaja competitiva para cualquier empresa, porque, en caso de llegar a necesitar algún otro producto de este sector, es muy probable que en CYCAPSA se pueda encontrar.

Su sede se encuentra ubicada en Río Santa Catarina, 4700-6, Fierro, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64590.

Tabla 5. Especificaciones generales de caja plástica ofertada por CYCAPSA.

Caja agrícola mediana calada
Peso: 1.45 kg
Dimensiones: L: 53 cm, An: 34.5, Al: 24 cm
Capacidad: 25 kg
Material: Polietileno
Colores: Naranja y verde
Forma de estiba: 9 piezas por producto
Precio: \$138.05 MXN + IVA

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de CYCAPSA, 2020.

En la tabla 5 nuevamente podemos observar las características de la caja ofertada, en este caso varea el color, ya que, el precio se iguala a los anteriores considerando que se les hace aumento del IVA.

Existe una gran diversidad de empresas que ofrecen este mismo producto, pero después de indagar en los portales de cada una de ellas, se consideró que las tres mejores alternativas son estas, ya que, cubren con los requerimientos y características que la empresa Gromich necesita para el transporte de su producto.

5.3.2. Empresas proveedoras de cubierta plástica para el transporte de pepino persa al empaque

Para un correcto traslado de mercancía aparte de la caja calada es necesario colocar antes del pepino una bolsa de polietileno, esta bolsa es usada comúnmente en este sector ya que tiene como función principal proteger la mercancía de agua (lluvia) y tierra que pudiera contraer en el camino.

Figura 17. Bolsa de polietileno utilizada para protección de pepino persa durante su traslado hacia el empaque de la empresa Gromich S.P.R de R.L.



Fuente: Casa Garrido, 2020.

Existe una gran diversidad en calibres y tamaños de bolsa que se ofertan en el mercado en la figura 18 se muestran algunos de ellos que ofrece la empresa Innovapack dentro de su línea de productos, tomando en cuenta que la bolsa que podría ser más funcional para la empresa Gromich S.P.R de R.L es la de 60 cm x 90 cm y con un calibre de 150.

Figura 18. Medidas y calibres de bolsas de polietileno ofertadas por la empresa Innovapack.

Calibre	Medida	Nombre Común
120	15x25 cm	1/4 Kg
120	18x25 cm	1/2 Kg
120	20x30 cm	1 Kg
120	25x35 cm	2 Kg
120	30x40 cm	3 Kg
120	35x45 cm	4 1/2 Kg
150	40x60 cm	10 Kg
150	50x70 cm	
150	60x90 cm	

Fuente: Innovapack, 2020.

Algunas de las mejores opciones de abastecimiento de bolsa de polietileno son Poliesco S.A, Polibolsas Mexicanas S.A de C.V, El centro bolsero S.A y Innovapack. En la tabla 6 se presentara información específica de cada una de estas empresas.

Tabla 6. Información general de empresas proveedoras de bolsa de polietileno para el transporte de pepino persa

Empresa	Dirección	Página	Ventaja competitiva
Poliesco S.A	Enrique Glez. Martínez 84 Col. Santa María La Ribera. México D.F,	http://poliesco.com/	40 de experiencia en el mercado.
	06400 Ciudad De México, D.F		Diseños de acuerdo a las necesidades de cada cliente Alto nivel de producción.
Polibolsas Mexicanas S.A de C.V	Coporo, 550, Colonia Barrio Norte, Atizapán De	https://bolsasdepolietilenomexic	Envíos gratis a cualquier punto del área metropolitana. Precios competitivos.

	Zaragoza, México, C.P. 52967	anas.com/#contacto	Uso de aditivo biodegradable. Certificación ISO 9001-2008. respaldo de organizaciones de reconocimiento internacional como: <ul style="list-style-type: none"> • Asociación Mexicana de Envase y Embalaje A.C. • COPARMEX
El centro bolsero S.A.	Uruguay No. 71 Local 5 Col. Centro Del. Cuauhtémoc C.P. 06000 México D.F.	https://elcentrobolsero.com/catalogo/articulo/801 = 50x70 BOLSA DE POLIETILE NO TRANSPA RENTE.html	Sucursales a lo largo de la República Mexicana. Extensa línea de productos. Precios muy competitivos. Distribución de productos por parte de la empresa. Cotizaciones por correo y vía telefónica.
Innovapak	Paseo de los cipreses No. 114 Fraccionamiento Puerta del Sol Cuernavaca, Mor. C.P. 62370	Http://www.innovapak.mx/bolsa_rollo.html	Envíos a toda la República Mexicana. Producción de bolsa con requerimientos especiales. Plástico 100% degradable.

Fuente: Información obtenida de páginas web de cada empresa, 2020.

Se considera que las empresas antes mencionadas podrían cumplir en su totalidad las necesidades de la empresa Gromich S.P.R de R.L, en caso de que la empresa que provee este producto actualmente, deje de ser funcional para la misma.

5.3.3. Normatividad que se debe cumplir para llevar a cabo el proceso de transporte

5.3.3.1. Marco normativo de alimentos en México

- Ley General de Salud
- Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios
- Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- Normas Oficiales Mexicanas específicas para el producto que se procesa, por ejemplo:
- Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004, aplicable a Establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio.
- Norma Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2002, aplicable a productos cárnicos procesados.
- Norma Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010, aplicable a Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2009, aplicable a Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados.
- Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002, aplicable a Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel.

5.3.3.2. Especificaciones para transportar alimentos y bebidas a Estados Unidos

Según la PMA (Produce Marketing Association) en el 2017, menciona que los documentos enlistados posteriormente son requisitos indispensables para la exportación de alimentos a Estados Unidos.

- Alta de Hacienda de la Empresa - FORMATO R1
- Cédula Fiscal de la Empresa
- Acta Constitutiva de la Empresa
- Última Modificación ante Hacienda (según sea el caso)
- Comprobante de Domicilio Actual de la Empresa
- Poder Notarial del Representante Legal (en su caso)
- Identificación del Representante Legal y R.F.C. del Mismo
- Carta de Encomienda en Papel Membretado de la Empresa que Solicita
- Constancia de Situación Fiscal (Consultar página SAT)
- Fotografía de la Empresa en donde aparezca el Logotipo o Número Fiscal de la Empresa.

Una vez que la empresa esté dada de alta con un agente aduanal y cuando la empresa se encuentre lista para enviar su embarque, el agente aduanal requerirá lo siguiente:

- Factura de la mercancía
- Carta de instrucciones
- Certificado de origen
- Certificado Fitosanitario Internacional (Exportación de vegetales, sus productos y subproductos) emitido por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)
- Registro de la empresa ante la U.S. Food and Drug Administration (FDA), con el cual la empresa hace su “Notificación Previa” de embarque (Prior Notice). Nota: la “Notificación Previa” la puede realizar directamente la empresa o bien el agente aduanal mexicano, el agente aduanal americano o alguna otra persona que cuente con los datos del registro de la empresa ante la FDA.

5.3.4. Empresa transportista de pepino persa a EEUU

Como se sabe los productos agrícolas (alimentos) son perecederos por lo cual es necesario que su transportación sea refrigerada, la empresa Gromich S.P.R de R.L, actualmente solicita el servicio a las empresas Frio Express y Fletes Refrigerados Canchola, posteriormente se mencionaran dos empresas que pudieran prestar el servicio si es necesario.

5.3.4.1. Fletes y Refrigerados Canchola®

Aunque en la red se encontró información abundante acerca de esta empresa transportista, se sabe que es una de las empresas más importantes para el transporte de mercancía perecedera en México, si no es que la más importante. Todo ello por los servicios que esta ofrece, es decir, calcula y muestra una descripción más precisa desde su lugar de origen hasta su destino.

La ubicación principal de esta empresa es calle Urbano San Román Gómez 859, Poniente 45136, Zapopan, Jalisco.

5.3.4.2. Transportes Águila de Oro S.A de C.V®

Es una empresa especializada en el transporte de mercancía refrigerada a todo México, Estados Unidos y Canadá. Empresa con más de 60 años de experiencia en el mercado. A diferencia de algunas otras empresas del mismo sector ofrece el servicio puerta a puerta, ellos se encargan del transporte de mercancía desde la salida en el empaque, en este caso, hasta su lugar destino final. Además, como medida de seguridad todos sus vehículos cuentan con rastreo satelital para dar seguimiento a lo largo del envío.

Figura 19. Tráiler con caja refrigerada de la empresa Transportes Águila de Oro S.A de C.V



Fuente: Galería de la empresa Transportes Águila de Oro S.A de C.V, 2020.

En la figura 19 se pueden apreciar las condiciones en las que se encuentran los tráiler que la empresa TAO ofrece.

5.3.4.2.1. Certificaciones de la empresa TAO

C-TPAT

Iniciativa voluntaria del Gobierno de EE.UU. y las empresas para construir en conjunto la cadena segura de abastecimiento en la frontera. C-TPAT es el único programa reconocido por la aduana de los Estados Unidos (Customs and Border Protection) y que ayuda a proveer un alto nivel de seguridad en la carga

NEEC - OEA

Programa que busca fortalecer la seguridad en la cadena de logística del comercio exterior a través de: establecer comunicación con el sector privado, y manteniendo estándares mínimos de seguridad. Las empresas que cuentan con dicha certificación deben de cumplir con requisitos de tipo Fiscal, Aduanero y de seguridad.

BASC

Programa de Seguridad de Cooperación voluntaria liderada por el sector empresarial y apoyada por Aduanas y Organismos Internacionales, cuya misión es facilitar y agilizar el comercio internacional mediante el establecimiento y administración de estándares y procedimientos globales de seguridad aplicados a la cadena de suministro.

CASCEM

Programa de Seguridad que apoya a las empresas mexicanas para que sean consideradas como confiables ante las autoridades, facilitar exportaciones a los principales mercados de destino y agilizar las importaciones para así contribuir a la competitividad internacional.

NATMI

Diversas certificaciones del “North America Transportation Management Institute” (N.A.T.M.I.) con los cuales se busca aumentar el desempeño, productividad del personal y estandarización de los procesos. Dichas certificaciones cuentan con rigurosos estándares exigidos por el Departamento del Transporte (D.O.T.) de Estados Unidos.

Debido a este último punto se consideró que la empresa TAO es una alternativa de transporte para la empresa Gromich de S.P.R de R.L.

5.3.4.3. RLC Transportes®

Considerando que la empresa Gromich ha estado aperturando oportunidades en el mercado Europeo se consideró que la empresa RLC Transportes es una de las mejores opciones, tomando en cuenta que son especialistas en transportar productos perecederos al mercado europeo, gracias a las formas de transporte con las que esta cuenta.

Figura 20. Presentación grafica de los servicios que ofrece la empresa RLC Transportes.



Fuente: RLC Transportes, 2020.

Dentro de los servicios que ofrece esta empresa se encuentran los envíos parciales, como se puede observar en la figura 20, es decir, no se requiere llenar el camión en su totalidad para realizar en él envío, sino que, se puede enviar solo una parte, lo cual funciona como servicio de paquetería pero para productos perecederos.

5.3.4.3.1. Certificaciones de la empresa RCL Transportes

International star for quality

Una prueba de nuestro compromiso con la excelencia es haber sido merecedores del prestigioso galardón “International Star for Quality”, premio que concede Bussines Iniciative Directions y que reconoce a las empresas que destacan por su calidad e innovación.

IFS Logística & QS

RLC es de las primeras empresas de transporte en certificarse bajo la norma IFS Logística y QS auditando todas las actividades logísticas para productos alimenticios. De esta forma el cliente asegura la trazabilidad de sus productos IFS y QS durante toda la cadena de suministro al trabajar con una entidad de certificación acreditada.

Aenor buenas prácticas de distribución

RLC dispone del certificado de Buenas Prácticas para la distribución de Medicamentos de uso Humano conforme a las directrices de la Comisión Europea. El compromiso de RLC con la calidad es una constante de su servicio con el cliente.

5.3.5. Estrategias alternas para una cadena de abastecimiento más productiva

Las estrategias presentadas a continuación son propuestas en base a la metodología de la gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro, tomando en cuenta que la finalidad de está es optimizar el proceso de suministro que la empresa Gromich S.P.R. de R.L utiliza.

5.3.5.1. Crear una base de datos para controlar el inventario

La base de datos más común utilizada actualmente es Excel, debido a la facilidad con la que se puede manejar y el amplio número de actividades que te permite ejecutar Excel se distingue de todos los programas ofimáticos porque permite trabajar con datos numéricos. Con los números que almacenamos en se pueden realizar cálculos aritméticos básicos y también aplicar funciones matemáticas de mayor complejidad, hasta utilizar funciones estadísticas (Ortiz, 2020).

Excel facilita en gran medida el trabajo con números y permite analizarlos fácilmente y generar reportes con herramientas como los gráficos y las tablas dinámicas (Ídem).

Esta herramienta se puede utilizar no solo para el control del inventario sino también para concentrar información general de los proveedores así como de los colaboradores de la empresa, que vendrían siendo los productores de pepino persa

por invernadero, cuenta con filtros para que la búsqueda de datos se efectúe con mayor premura.

Se sabe que la empresa Gromich ya utiliza la antes mencionada base de datos, pero aún de manera un poco abstracta, la manera ideal de mejorar esta actividad es tomando un curso o acercándose a un ingeniero en sistemas que les pudiese colaborar con el manejo de esta actividad.

Por otro lado, SQL Server 2019 presume de ser otra herramienta para elaborar bases de datos, con la ventaja de contener los mismos en la nube, y dando otorgando la certeza de que estos se encuentran totalmente seguros.

En la tabla 7 se muestran características de esta segunda plataforma para la elaboración de base de datos según su edición, de esta manera, la empresa Gromich podrá elegir la que mejor se adecue a sus necesidades.

Tabla 7. Ediciones de SQL Server

Edición	Descripción
Enterprise	<p>La oferta premium, SQL Server Enterprise Edition ofrece completas capacidades de centro de datos de tecnología avanzada con un rendimiento ultrarrápido que permiten altos niveles de servicio para cargas de trabajo críticas.</p>
Estándar	<p>SQL Server Standard Edition proporciona administración básica de datos para que los departamentos y las pequeñas organizaciones ejecuten sus aplicaciones y admite herramientas de desarrollo comunes, tanto locales como en la nube, que habilitan la administración eficaz de bases de datos con recursos de TI mínimos.</p>
Web	<p>SQL Server Web Edition es una opción con un costo total de propiedad bajo para los hosts de Web y los VAP de Web que proporciona capacidades asequibles de administración y escalabilidad para propiedades web, tanto de pequeña como de gran escala.</p>
Desarrollador	<p>SQL Server Developer Edition permite a los desarrolladores compilar cualquier tipo de aplicación en SQL Server. Incluye toda la funcionalidad de la edición Enterprise, pero tiene licencias para usarse como sistema de prueba y desarrollo, no como un servidor de producción. SQL Server Developer es una opción ideal para las personas que compilan y prueban aplicaciones.</p>
Express edition	<p>Express Edition es una base de datos gratuita para principiantes y es ideal para aprender a compilar pequeñas aplicaciones de servidor y de escritorio orientadas a datos. Es la mejor opción para los fabricantes de software independientes, los desarrolladores y los aficionados que compilan aplicaciones cliente. Si necesita características de base de datos más avanzadas, SQL Server Express se puede actualizar sin problemas a otras versiones superiores de SQL Server.</p>

Fuente: Microsoft, 2020.

Cualquiera de estas dos opciones puede ser de gran apoyo para la empresa integradora Gromich, ya que, comparando con otros softwares estos dos fueron los que cumplen con las características que la empresa requiere.

5.3.5.2. Establecimiento de una bodega para mantener stock de productos

Para este punto se deben tomar en cuenta dos cosas, la primera las dimensiones de la bodega y la segunda la ubicación de la misma.

Figura 21. Espacio para almacenaje de mercancía en el empaque de la empresa Gromich ubicado en la Concepción, Pilcaya, Guerrero.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la figura 21 se puede observar la escasez de espacio predeterminado que se tiene para el almacenaje de insumos, ya sea para el propio empaque o para su distribución a los invernaderos.

Por otro lado, Cantalapiedra (2016), menciona que el contar con un stock de mercancía no solo es un beneficio en cuestión de rapidez, sino también desde el punto de vista financiero, los almacenes son una inversión que será preciso financiar, lo cual puede originar tensiones entre distintos responsables de la empresa. De este modo, al encargado del área financiera le interesará mantener el menor nivel posible de existencias, mientras que el responsable de la producción tratará de garantizar que siempre que sea necesario disponer de un material, este pueda ser entregado en el plazo, forma y cantidad esperados, aunque ello implique contar con unas existencias más elevadas. Como en otros ámbitos, se trata de lograr un equilibrio.

Cantalapiedra también menciona que existen 3 ventajas de majear un almacén:

1. Las existencias permiten producir a un ritmo distinto al de compra de materias primas, sobre todo, si entendemos que es muy difícil conocer cuál será exactamente la evolución que tenga la demanda de los productos fabricados. Si se produce un aumento repentino de dicha demanda, la empresa solo podrá reaccionar rápidamente si tiene existencias en almacén.
2. Los almacenes minimizan las posibles interrupciones en el proceso productivo por falta de materiales.
3. Permiten minimizar el impacto de posibles subidas en el precio de los materiales. Aunque, si de lo contrario los costos llegaran a aumentar en lugar de disminuir esto se podría presentar como una desventaja, lo ideal es que se tenga en stock la materia prima a utilizar en un mes aproximadamente, (Ídem).

Para el tema de la ubicación se cree que justo dentro del mismo empaque o a un costado sería lo ideal considerando que se puede estar más al pendiente de él y se podría ahorrar el gasto de envío a los invernaderos, ya que, cuando los encargados de transportar el pepino persa de estos al empaque podrán transportar los insumos necesarios del empaque al mismo invernadero.

5.3.5.3. Búsqueda de sociedades con otras integradoras o empresas productoras

Las sociedades, alianzas o convenios con proveedores u otras integradoras sería un punto extra a favor de la empresa integradora Gromich S.P.R de R.L y a su vez de la institución con la que firme este contrato, como se sabe nada es seguro y es mejor contar con un respaldo en caso de llegar a atravesar por una contingencia o crisis, de las cuales ninguna empresa se encuentra exenta.

Lo ideal es que lo anteriormente mencionado se lleve a cabo con empresas de la misma región, apoyando a la economía local de Pilcaya, Guerrero, y tomando en cuenta que son empresas orientadas al mismo sector, esto podrá contraer como beneficio un mayor alcance de producción, reducción de costos y posibilidades de ampliar el mercado meta.

Por otro lado se sabe que no todos los insumos utilizados no son adquiridos por la empresa integradora Gromich, algunos de ellos son solicitados de manera individual por cada invernadero, lo ideal que se elaborara una evaluación entre las diferentes empresas y se identificara la mejor alternativa y así la integradora pudiese negociar con esas empresas la adquisición de insumos en volumen y esta misma se encargara de la distribución en relación con la estrategia anterior.

Si de disminuir costos hablamos se podría pensar en buscar convenios con universidades que se dedique o especialicen en el sector agrícola, ya que, pudieran colaborar aportando alternativas de ejecución u ofreciendo agroquímicos producidos por las mismas.

En la zona metropolitana hay 3 universidades que cuentan con participación en el sector agrícola, las cuales son:

1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
2. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex)
3. Universidad Autónoma Chapingo (UACH)

Contando con una ventaja en las dos últimas mencionadas, ya que, a lo largo de este proyecto de investigación se contó con docentes y becarios de estas dos universidades, los cuales conocen de manera más cercana como se podría llevar a cabo dicho proceso.

Todo lo anteriormente mencionado es con la finalidad principal de optimizar resultados, aumentando la producción y buscando una reducción de costos, aparentemente al principio no se verá reflejada pero es una inversión a mediano plazo u largo plazo.

5.3.5.4. Evaluación y planificación de medios de transporte que utiliza la integradora.

A lo largo de la cadena de suministro de la empresa Gromich de S.P.R de R. L se hace uso del servicio de transporte en dos estancias. La primera durante la adquisición de los insumos y la segunda para la entrega del producto terminado a los clientes potenciales.

En cuanto a la transportación de los insumos, se podría elaborar una red de recolección con camionetas propiedad de la misma integradora, de no contar con una o en la medida de lo posible, solicitar un crédito para adquirir una actividad que será considerada como una inversión a mediano plazo.

Banorte (2020), ofrece Crédito Agroactivo con el objeto de fortalecer la competitividad de empresas Mexicanas con el mercado exterior. Siempre y cuando este sea destinado a:

- **Capital de trabajo:** para la adquisición de materias primas, insumos, partes, componentes, refacciones, pago de mano de obra, gastos de producción e inventarios.
- **Activos fijos:** para adquirir maquinaria, bodegas, locales, equipo de transporte, mobiliario y equipo de oficina; su acondicionamiento y montaje, gastos de instalación y en general cualquier activo fijo necesario para la operación de su proyecto.

Al hablar de las actividades de transporte internacional la integradora hace uso del servicio que ofrece la empresa Canchola Refrigerados®, como ya se mencionó anteriormente. Se deben considerar varios aspectos para dicha actividad como lo son: el volumen de la mercancía, el tiempo de entrega, las condiciones en las que debe viajar la mercancía y la seguridad de esta.

Se deberá realizar una evaluación para verificar que efectivamente sea la mejor opción en comparación con las empresas de igual manera antes mencionadas. Para ambas actividades de transporte se requiere una guía de transporte para estar al pendiente de la ubicación en tiempo real de los insumos o productos terminados.

5.3.5.5. Uso de productos fitosanitarios

Los productos químicos a largo plazo tienen un impacto negativo para la naturaleza, por ello, con el paso del tiempo han surgido productos que los podrían sustituir. Por ejemplo, los bioestimulantes, biopesticidas y bioelicitores según AINIA (2012).

- Los **bioestimulantes**, sustancias de origen biológico, promueven el crecimiento y desarrollo de las planta, además de mejorar su metabolismo. Esto último hace que las plantas sean más resistentes ante condiciones adversas, como por ejemplo la sequía o las plagas. Por ejemplo, un estudio llevado a cabo por la Université Paul Sabatier Toulouse III, mostró como el extracto enzimático de Trichoderma sp tenía un impacto pasivito en la protección de semillas contra patógenos de las raíces de planta utilizada como muestra, Medicago truncatula.
- También de origen biológico, los **biopesticidas** empleados principalmente para el control de plagas en agricultura. La bacteria Bacillus thuringiensis (biopesticida) provoca una enfermedad en insectos de diversos géneros como Lepidoptera. Destaca por no tener apenas efectos en otros organismos y ser respetuoso con el medioambiente.
- Los **bioelicitors**, que estimulan el metabolismo secundario de las plantas el cual está íntimamente relacionado con la protección del cultivo y la productividad. Existen procesos patentados que utilizan microorganismos específicos capaces de descomponer el extracto de algas (Ascophyllum nodosum) para obtener bioelicitors (ídem).

Algunas de las ventajas de utilizar estos tres productos son:

- Previsión del cumplimiento de cambios en la legislación. A corto plazo será necesario reducir el uso de pesticidas químicos debido al impacto medioambiental y por resultar nocivos para la salud.
- Cultivos más sostenibles, al evitar el uso total o parcial de sustancias químicas.
- Los productos biológicos no generan residuos químicos en el producto final, disminuyen así el impacto sobre la salud humana.
- Medios de producción sostenibles de bajo coste.
- Materias primas renovables, como son los microorganismos.

Según Mattson (2014), los productores que han tenido que realizar más ajustes al cambiar de fertilizantes convencionales a fertilizantes orgánicos, son los que cultivan plantas con ciclos de producción más largos. “La transición es más difícil para los agricultores que cultivan hortalizas hidropónicas o cultivos de ciclos más largos que requieren estar dentro del invernadero durante varios meses,” afirma. “Sin embargo, en el caso de los agricultores que producen plántulas de hortalizas o plantas de trasplante, el cambio a los fertilizantes orgánicos no ha sido demasiado difícil.”

Así como existen ventajas por la sustitución de productos, también podrían existir algunas desventajas con el uso de los fertilizantes orgánicos es su potencial de generar desequilibrios nutricionales. Muchos contienen cierta cantidad de todos los nutrientes y puede ser difícil elegir un fertilizante, o una combinación de fertilizantes complementarios que suministren exactamente los nutrientes que requieran las plantas y nada más (ídem)

5.4. Propuesta de nueva cadena de suministro

Se pudo hallar una alternativa de mejora a la cadena de suministro utilizada, con el fin de hacer más eficiente el proceso de producción, y a su vez, obtener la misma calidad en el producto final, en este caso, en el pepino persa de los invernaderos del estado de Guerrero.

5.4.1. Miembros de la cadena

Se pretende que los participantes de la nueva cadena se reduzcan a tres (proveedores, almacén y encargados de cada invernadero), con el fin de hacerla más directa y así minimizar tiempos de entrega y costos de adquisición.

1. Proveedores

Lo ideal sería unificar un proveedor por producto, ya que, se pudo identificar que en la mayoría de los casos algunos productos como lo son fertilizantes, agroquímicos, fungicidas, entre algunos otros son obtenidos de manera individual por cada invernadero. Lo cual, presenta dos desventajas la primera es el costo un poco más elevado a comparación de obtenerlo en mayor volumen; y la segunda, a pesar de ser las mismas soluciones en agroquímicos podría varear la calidad en el producto final.

2. Almacén

Una vez puesta en marcha la idea anterior otra alternativa sería determinar un espacio dentro del empaque de la empresa Gromich de S.P.R de R.L en el estado de Guerrero en el cual se haga la recepción de todos los insumos requeridos.

3. Invernaderos

Tomando en cuenta la distancia entre los invernaderos y el empaque, a comparación de estos y los distintos proveedores, se recomienda que cuando se haga entrega del producto cosechado al empaque, en ese mismo momento se recoja el insumo necesario para el siguiente periodo de producción, eliminando o disminuyendo el costo de envío de cada insumo.

5.4.2. Estructura de la cadena

Como se mencionó anteriormente los participantes de esta cadena serían tres principalmente, pero los pasos o actividades para que se lleve a cabo tendrían que ser cinco, como se muestra en la figura 22.

5.4.2.1. Gestión de inventarios

Para llevar a cabo la gestión de inventarios se cree que se debe hacer uso de herramientas de gestión logística como ERP (siglas de 'Enterprise Resource Planning' o 'Planificación de Recursos Empresariales') es un conjunto de aplicaciones de software integradas, que nos permiten automatizar la mayoría de las prácticas de negocio relacionadas con los aspectos operativos o productivos de nuestra empresa, facilitando y centralizando la información de todas las áreas que la componen: compras, producción, logística, finanzas, recursos humanos, marketing, servicios, proyectos y atención al cliente (Quiles, 2018).

Un programa ERP puede, y debe, convertirse en el esqueleto de nuestro negocio. Confiando en sus prestaciones se pueden lograr buenos resultados y allanar el camino para convertir una empresa en más competitiva y flexible. El negocio comenzará a adaptarse a los clientes y no al revés. El más de lo mismo y las obsoletas formas de trabajar quedan atrás para nunca volver a lastrar el desarrollo de la empresa (Ídem).

Esta herramienta se utilizaría por la integradora como la base de datos que le hacía falta, en la cual, se podrán establecer tipo de insumo y la cantidad requerida por cada encargado de invernadero, así como información general de cada proveedor, esto facilitará el proceso y la búsqueda de información en caso de ser necesario.

5.4.2.2. Abastecimiento

La integradora sería la encargada de distribuir los insumos necesarios para cada invernadero, tendría como labor convencer a los productores de la estandarización de productos con el fin de obtener un beneficio mutuo.

5.4.2.3. Almacenamiento

El almacenamiento de insumos, se llevará a cabo en el empaque ubicado en el estado de Guerrero. Buscando así contar con un mejor control sobre los mismos.

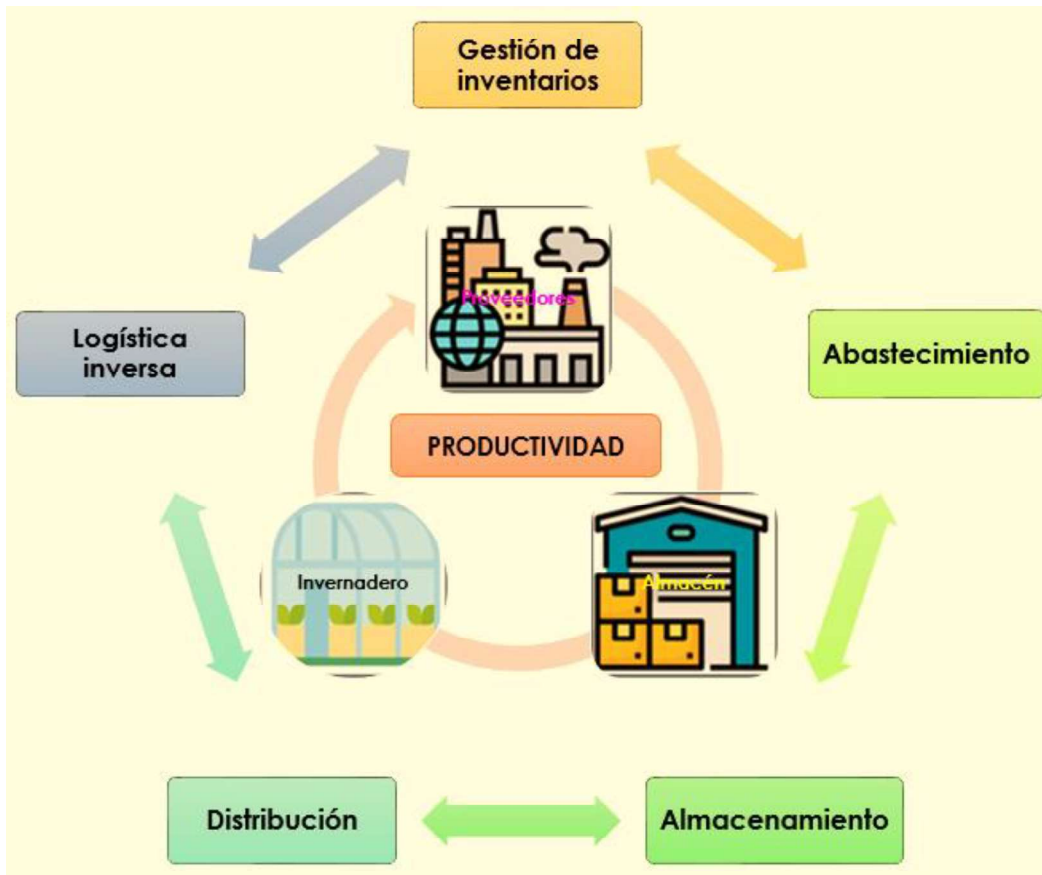
5.4.2.4. Distribución

Cada productor deberá recoger su pedido en el almacén o de ser posible la misma integradora se encargará de hacer las entregas pertinentes.

5.4.2.5. Logística inversa

Se elaborará una evaluación periódica para verificar que la cadena de abastecimiento esté funcionando correctamente, o de lo contrario realizar una retroalimentación para efectuar posibles cambios o mejoras según sea el caso.

Figura 22. Representación gráfica de la propuesta para la nueva cadena de suministro.



Fuente: Elaboración propia, con información de la “Metodología de la gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro”,

Para poder implementar dicha cadena, se deberá informar a cada uno de los colaboradores de la integradora, explicándoles el motivo de los posibles cambios y tomando en cuenta las opiniones de los mismos.

VI. CONCLUSIONES

Una vez realizada la presente investigación, y después de estudiar cada una de las áreas funcionales de la integradora Gromich de SPR de RL® se concluye lo siguiente:

- 1) Se analizó la cadena de suministro ejecutada por la integradora y posteriormente se elaboró una propuesta de mejora para aumentar la productividad de la misma, se detectó que los cambios en la cadena serían mínimos en comparación con los beneficios que se pudieran obtener.
- 2) Gracias al estudio de campo realizado en diciembre del 2019, se logró entender con mayor certeza el funcionamiento de cada área funcional de la integradora, y así, elaborar estrategias de mejora.
- 3) Con base en la “Metodología de la gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro” y observando los resultados obtenidos gracias a la misma, la nueva cadena de suministro propuesta a lo largo de esta investigación es una fusión entre la cadena utilizada y dicha metodología.
- 4) Se detectó que la empresa no contaba con una base de datos general, para asentar el flujo de insumos e información de proveedores y productores, por ello se le sugirió implementar el uso de herramientas logísticas como lo es ERP (Enterprise Resource Planning’ o ‘Planificación de Recursos Empresariales).
- 5) La hipótesis se acepta, ya que al implementar las mejoras a la cadena de suministro se busca disminuir el tiempo y el costo de adquisición, abriendo oportunidad de abastecimiento a nuevos mercados, ya sean nacionales o extranjeros.

VII. LITERATURA CITADA

- Abdulrahman, M.D., Gunasekaran, A. y Subramanian, N. Critical Barriers In Implementing Reverse Logistics In *The Chinese Manufacturing Sectors*, *International Journal of Production Economics*, 147, 460-471(2014). Recuperado el 17 de diciembre del 2020 de https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&as_vis=1&q=International+Journal+of+Production+Economics+Abdulrahman#d=gs_qabs&u=%23p%3DRqg-gqEkspYJ
- ACACIA, (2020). El empaquetado: importancia y procesos eficientes. *ACACIA Technologies*. Recuperado el 3 de mayo del 2020 de https://www.acaciatec.com/empaquetado-importancia-procesos-eficientes/#A_que_nos_referimos_cuando_hablamos_de_empaquetar_en_un_almacen
- AINIA (2012). 3 alternativas al uso de productos fitosanitarios químicos. *Instituto Tecnológico de la Alimentación*. Recuperado el 08 de noviembre del 2020 de <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/tecnologia/3-alternativas-al-uso-de-productos-fitosanitarios-quimicos/>
- Alcocer, Quinteros, Patricio Rubén, & Knudsen-González, José Alberto (2019). Desempeño integral de los procesos logísticos en una cadena de suministro. *Ingeniería Industrial*. Recuperado el 22 de febrero del 2020 de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3604/360458834010>
- Banorte (2020), Crédito Agroactivo. *Banorte, banca en línea*. Recuperado el 05 de noviembre del 2020 de https://www.banorte.com/wps/portal/empresas/Home/empresas-corporativos/financiamiento/soluciones-globales-agropecuarias/credito-agroactivo!/ut/p/a0/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOLdjQwtPlydDbz9fZxMDRw9LDwszYyNDQ1CzfQLsh0VAacnkOY!/

- Camacho, Gómez & Andrés (2012). Importancia (de la cadena de suministros en las organizaciones. *Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia*. Recuperado el 20 de febrero del 2020 de <http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP200.pdf>
- Campos. M. (2017). Empresas integradoras. *Revista Panoramas Administrativos*. Recuperado el 3 de marzo del 2020 de <http://www.itc.mx/ojs/index.php/raites/article/view/86/83>
- Cantalapiedra M. (2016), Ventajas e inconvenientes de mantener existencias en el almacén. *Think Big/Empresas*. Recuperado el 22 de octubre del 2020 de: <https://empresas.blogthinkbig.com/ventajas-e-inconvenientes-de-mantener-existencias-en-el-almacen/>
- Chandler, A. D. (2003). Strategy and Structure. Chapters in the history of the American Industrial. *Enterprise. New York: Beard Books*.
- Comercio y Aduanas, (2019). ¿Qué es la exportación de productos? *Comercio y Aduanas*. Recuperado el 10 de marzo del 2020 de <https://www.comercioyaduanas.com.mx/comoexportar/exportarproductos/qu-e-es-exportar-productos/>
- Díaz-Batista, José Antonio, & Pérez-Armayor, Dania (2012). Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministro. *Ingeniería Industrial*. Recuperado el 20 de febrero del 2020 de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3604/360433580004>
- Durán Castillo, A.J. (2018). Importancia de la logística y la cadena de suministros en las empresas. *Logística*. Recuperado el 8 de marzo del 2020 de <https://revistadelogistica.com/logistica/importancia-de-la-logistica-y-la-cadena-de-suministros-en-las-empresas/>
- Fernández-Lambert, Gregorio, & Aguilar-Lasserre, Alberto Antonio, & Martínez-Castellanos, Gustavo, & Ruvalcaba-Sánchez, María Leocelia Guadalupe, & Correa-Medina, Juan Gabriel, & Martínez-Flores, José Luis (2015). Contexto y Caracterización de la Cadena de Suministro del Limón Persa (*Citrus latifolia*

- Tanaka) en Veracruz-México. *Conciencia Tecnológica*. Recuperado el 28 de febrero del 2020 de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=944/94443423004>
- García, (2017). Definición de oportunidad de negocios. *Economía simple*. Recuperado el 28 de febrero del 2020 de <https://www.economiasimple.net/glosario/oportunidad-de-negocio>
- García, G. (2018). Tipos de proveedores. *Emprende Pyme*. Recuperado el 8 de marzo del 2020 de <https://www.emprendepyme.net/tipos-de-proveedores.html>
- González, (2018). Definición del comercio. *Economía simple*. Recuperado el 28 de febrero del 2020 de <https://www.economiasimple.net/glosario/comercio>
- González Hernández Nitsa Lilia. (2020) ¿Qué son, cuáles son, su importancia, su origen, actividades que las componen?. *Áreas funcionales de la empresa*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/areas-funcionales-de-una-empresa/>
- GS1 México. (2018) ¿Qué es la cadena de suministro y por qué es tan importante? *GS1 México*. Recuperado el 13 de febrero del 2020 de https://blog.gs1mexico.org/qu%C3%A9-es-la-cadena-de-suministro-y-por-qu%C3%A9-es-tan-importante?fbclid=IwAR2wDr6mmDqxrPcP2lqc34gObWPyyxJI-GwtrQ3LkKW7_BkIUUFflrt9qjA
- Herrera Ramírez, Milton Mauricio, & Orjuela Castro, Javier Arturo (2014). Perspectiva de trazabilidad en la cadena de suministros de frutas: un enfoque desde la dinámica de sistemas. *Ingeniería*. Recuperado el 20 de febrero del 2020 de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4988/498850179004>
- Hidroponía (2017). Situación actual del cultivo de pepino en México. México. *Hidroponía*. Recuperado el 16 de febrero del 2020 de <https://hidroponia.mx/situacion-actual-del-cultivo-de-pepino-en-mexico/>.

- Mattson (2014). Cómo cambiar de fertilización convencional a orgánica. *Hortalizas*. Recuperado el 18 de noviembre del 2020 de <https://www.hortalizas.com/proteccion-de-cultivos/consideraciones-a-tomar-en-cuenta-al-cambiar-de-la-fertilizacion-convencional-a-la-organica/>
- Matú E. (2019). ¿Qué es un invernadero?. *Láminas y aceros*. Recuperado el 5 de marzo de 2020 de <https://blog.laminasyaceros.com/blog/queesuninvernadero>
- Méndez. (2019). Definición de Producción. *Economía simple*. Recuperado el 5 de marzo del 2020 de <https://www.economiasimple.net/glosario/produccion>
- Microsoft, (2020). Ediciones y características admitidas de SQL Server 2019 en Linux. *Microsoft*. Recuperado el 21 de octubre del 2020 de: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/linux/sql-server-linux-editions-and-components-2019?view=sql-server-ver15>
- NOEGA (2016). Logística y cadena de suministro. *NOEGA Systems*. Recuperado el 8 de marzo del 2020 de <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/logistica-y-cadena-de-suministro>
- PMA (2017). Guía Resumen sobre Cómo Exportar Frutas y Vegetales Mexicanos a Estados Unidos. *Produce Marketing Association*. Recuperado el 10 de octubre del 2020 de <https://www.pma.com/~media/pma-files/mexico/pma--guia-resumen-de-como-exportar-frutas-y-vegetales-frescos-mexicanos-a-eeuu.pdf?la=en>
- Quiles, José Manuel (2018). ¿Qué es un ERP? ¿Para qué sirve y qué beneficios aporta?. *Clave i, Software solutions for business*. Recuperado el 21 de diciembre del 2020 de <https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/>
- Rozano Ladrón de Guevara, V. Quiróz Santiago, C. Acosta Pulido, J. C. Pimentel Ayaquica, L. A. & Quiñones Ramírez, E.I (2004). Hortalizas, las llaves de la energía. *Revista Digital universitaria*. Recuperado el 5 de marzo del 2020 de file:///C:/Users/Promo/Downloads/sep_art88.pdf

Sablón, Cossío, Neyfe, & Medina-León, Alberto, & Acevedo-Suárez, José Antonio, & Acevedo-Urquiaga, Ana Julia, & López-Joy, Teresita (2013). Consideraciones sobre la planificación de productos alimenticios en una cadena de suministro comercial. *Ingeniería Industrial*. Recuperado el 20 de febrero del 2020 de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3604/360433595011>

Sablón, Cossío, Nayfe, & Hernández-Nariño, Arialys, & Urquiaga-Rodríguez, Ana Julia, & Acevedo-Suárez, Jose Antonio, & Bautista-Santos, Horacio, & Acevedo-Urquiaga, Ana Julia (2017). Matriz de selección de estrategias de integración en las cadenas de suministro. *Ingeniería Industrial*. Recuperado el 22 de febrero del 2020 de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3604/360453131010>

SADER, (2016). ¿Sabes lo que es una hortaliza? *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural*. Recuperado el 6 de marzo del 2020 de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/sabes-lo-que-es-una-hortaliza>

SADER (2020). ¿Qué es y para qué sirve el fertilizante? *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural*. Recuperado el 6 de marzo del 2020 de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/que-es-y-para-que-sirve-el-fertilizante>

Salas-Navarro, Katherinne, Meza, Jhadai A., Obredor-Baldovino, Thalía, & Mercado-Caruso, Nohora. (2019). Evaluación de la Cadena de Suministro para Mejorar la Competitividad y Productividad en el Sector Metalmecánico en Barranquilla, Colombia. *Información tecnológica*. Recuperado 22 de febrero del 2020 de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200025>

Sánchez (2019). La importancia del comercio exterior: Una breve referencia descriptiva. *CIBEI*. Recuperado el 13 de febrero del 2020 de <https://www.fundacioncibei.org/la-importancia-del-comercio-internacional-una-breve-referencia-descriptiva/>

- Sánchez (2019). La ventaja competitiva. *Emprende pyme*. Recuperado el 6 de marzo del 2020 de <https://www.emprendepyme.net/la-ventaja-competitiva.html>
- Santana Juan Manuel (2018). Transporte refrigerado. *Cero Grados Celsius*. Recuperado el 10 de marzo del 2020 de <https://0grados.com.mx/transporte-refrigerado/#:~:text=El%20transporte%20refrigerado%20es%20un,permanente%2C%20seg%C3%BAn%20la%20temperatura%20requerida.>
- Seminis. (2018). Producción y exportación del pepino cultivado en México. *Seminis*. Recuperado el 16 de febrero del 2020 de <https://www.seminis.mx/produccion-y-exportacion-del-pepino-cultivado-en-mexico/>
- SHCP. (2018). SHCP destaca la importancia del comercio exterior para México. *SHCP*. Recuperado el 29 de febrero del 2020 de <https://www.unotv.com/noticias/portal/negocios/detalle/hacienda-destaca-la-importancia-del-comercio-exterior-para-mexico-082849/>
- SHCP. (2019) ¿Qué hacemos? *SHCP*. Recuperado el 3 de marzo del 2020 de <https://www.unotv.com/noticias/portal/negocios/detalle/hacienda-destaca-la-importancia-del-comercio-exterior-para-mexico-082849/>
- Ortiz M. (2020), ¿Qué es Excel y para qué sirve?. *Excel Total*. Recuperado el 21 de octubre del 2020 de: <https://exceltotal.com/que-es-excel/>

VIII. ANEXOS

8.1. Estudio de campo en el estado de Guerrero







8.2. Empaque de la empresa Gromich S.P.R de R.L

- 1) Clasificación del pepino, una vez que llega al empaque.



- 2) Acomodo de mercancía previamente clasificada



3) Pesar cada caja, para que contenga los kilogramos exactos



4) Empaque y embalaje de mercancía



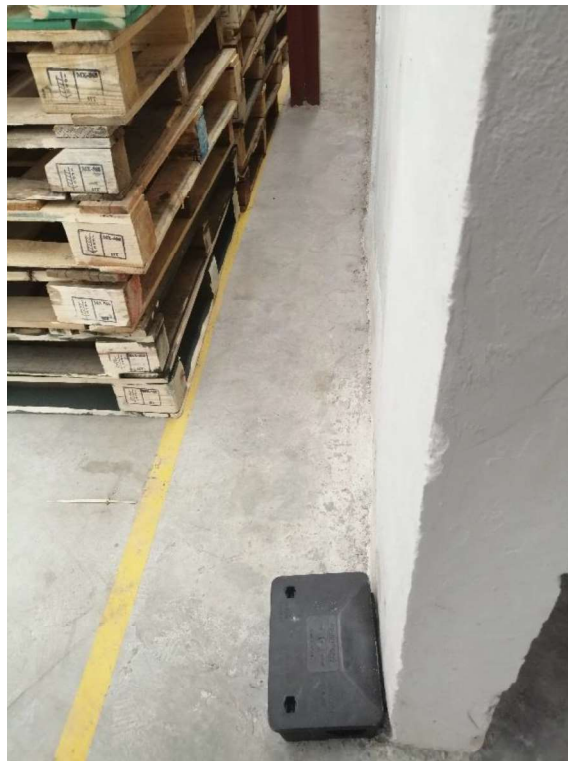
5) Refrigeración



6) Insumos

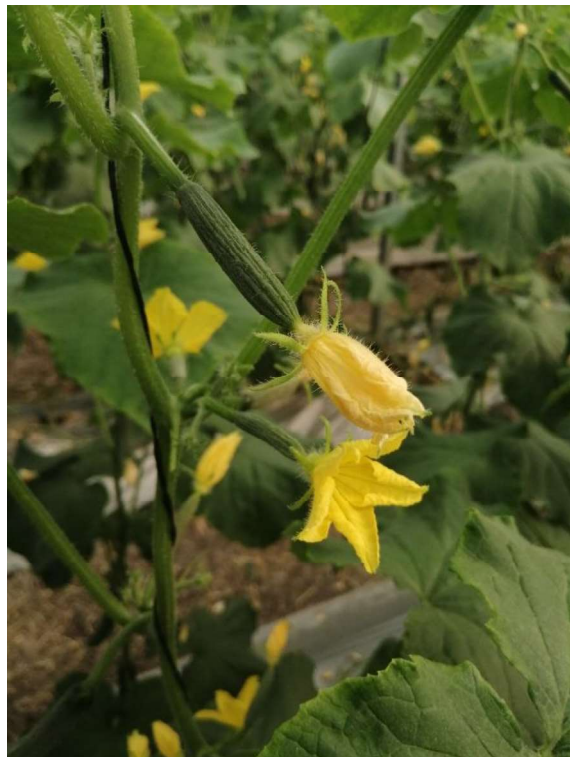


7) Trampas para roedores dentro de las instalaciones y características de los pallets utilizados



8.3. Invernadero de 100 m²

1) Condiciones generales del invernadero de 100 m²

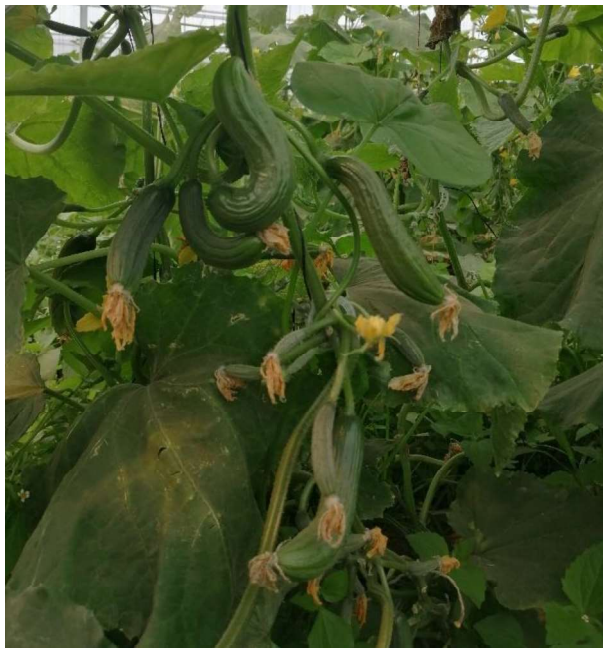


8.4. Invernadero de 1000 m²

1) Condiciones generales del invernadero de 1000 m²



2) Merma de producto



8.5. Transporte utilizado

