

# Una innovación en la producción de tomate para lograr éxito exportador

Talayote Group

por Nora Vázquez

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



75 AÑOS DE INNOVACIÓN PARA UNA  
AGRICULTURA MÁS PRODUCTIVA,  
SUSTENTABLE E INCLUYENTE  
EN LAS AMÉRICAS

“La calidad nunca es un accidente. Siempre es el resultado de un esfuerzo inteligente”

Shikha Tiwari. CEO de SQM.

## Introducción

La historia de Talayote Group es tan singular como su nombre. Se trata de una organización mexicana que ha tenido un crecimiento acelerado y sostenido a partir de su integración en el año 2010, cuando ante la falta de un mercado que pagara un precio justo por su producto decidieron consolidar la oferta para atender la demanda del mercado y cambiaron su producción de tomate bola a tomate grape. Durante su desarrollo, además de organizarse para vender e innovar en producto cambiando de variedades e incorporando, por otro lado, especies como el pepino europeo, Talayote ha innovado en proceso, incorporando la producción hidropónica, planta injertada y las certificaciones para asegurar la inocuidad y trazabilidad del producto, con tanta precisión que pueden determinar en cuál surco se cosechó cada fruto. Mención aparte merece la atención que ha dado la organización a la seguridad social e industrial de todos los trabajadores, ya que además de las auditorías que realizan las distintas certificadoras, la empresa internamente se evalúa de manera constante. Aunque la transparencia en sí misma no es una innovación, sí lo es el avanzado sistema informático que Talayote ha creado, que mejora día con día y con el que registra la procedencia de cada producto, el destino, tipo de empaque y merma después de empacarlo, genera la documentación para realizar la exportación del producto y los pagos a los socios, al personal y a los proveedores.



**INNOVAR**  
para competir



## Antecedentes de la Organización

A partir de su participación en la Red de Innovación en Agricultura Protegida, A.C. (RITAP), que integraba a productores agrícolas que utilizaban sistemas de producción bajo ambientes protegidos, los socios de la organización se conocieron e iniciaron pláticas en el año 2009 para integrarse como organización en mayo de 2010 con la denominación Predio el Talayote, S de PR de RL (Talayote Group) para dedicarse al empaque y comercialización de hortalizas. Están ubicados en el municipio de Villagrán, Guanajuato. Talayote Group se integró por 6 organizaciones formadas cada una por una y hasta tres familias y amigos, como es el caso de los grupos Cuamio y Los Juanes, ubicados en los municipios de Jaral del Progreso, Yuriria y Comonfort, quienes producían tomate bola, saladette y pimiento. Tenían rendimientos promedio de 150 ton/ha de invernadero y vendían de manera individual a las bodegas que recibían jitomate en la Central de Abastos de la Ciudad de México (CEDA). Cada una de las unidades de producción pertenecientes a las diferentes organizaciones contaba con sus propias instalaciones, equipo y personal. Todos producían tomate bola y solo en algunos casos tomate saladette y pimiento morrón. Al integrarse aceptaron la propuesta de producir tomate grape (uva), logrando su incursión en el mercado internacional. La curva de aprendizaje implicó nuevas técnicas de cultivo, pero principalmente la coordinación entre los participantes para atender el mercado. La empresa ha pasado de una bodega rentada con medio tejado a una nave acorde con sus necesidades de crecimiento y aún continúa expandiéndose, pues las necesidades del mercado cambian y aumentan constantemente. Actualmente producen en 24 hectáreas de invernadero de los socios, y el empaque ha pasado de ser “una bodega vieja y rentada” a un empaque con superficie de 3,800m<sup>2</sup>, moderno y funcional. El valor que más identifica a Talayote es la transparencia con el principio que señala que cada quien gana lo que merece con base en su trabajo.<sup>1</sup>

### Misión

“Crear vínculos fuertes y duraderos, tanto con nuestros clientes como con nuestros proveedores; además, compartir ideas y desarrollar estilos de vida más saludables a través de nuestros alimentos”.

### Visión

“Distinguirnos como líderes en seguridad alimentaria, comprometidos con la mejora continua de nuestros procesos, del personal y de nuestros servicios, siendo siempre un referente, además, por nuestra eficiencia, excelencia y honestidad”.

<sup>1</sup> Otros valores preponderantes para la organización son:

#### **Respeto.**

El reconocimiento de los derechos y la libertad de cada persona a pensar, trabajar y expresar ideas diferentes a las de otros, lo que resulta en un ambiente de trabajo agradable y el incremento del apoyo entre los miembros de nuestro equipo.

#### **Honestidad.**

Ser ético en todos los niveles.

#### **Excelencia.**

Trabajar todos los días para mejorar.

#### **Espíritu de equipo.**

Para tener éxito como equipo y entender la importancia del apoyo y el respeto entre los compañeros del equipo. Sumando los objetivos individuales, es posible lograr un objetivo en común.

### *Motivación para la innovación en el contexto exportador de la organización*

Motivación para la innovación en el contexto exportador de la organización. De acuerdo con la SAGARPA, el ritmo de las importaciones mundiales de tomate, en el periodo que va desde el año 2000 al 2009, creció un 9% anual con un monto promedio de \$ 4,800 mdd, siendo Estados Unidos, Alemania y Reino Unido los principales importadores de tomate en el mundo. El tomate es el principal producto agroalimentario de exportación de México con un valor promedio anual de \$899 millones de USD durante el mismo periodo; Norteamérica es su principal mercado con el 95% (Estados Unidos y Canadá).

En este contexto, la demanda del mercado ha sido la principal motivación de la empresa para innovar. En un inicio producían variedades comerciales para el mercado nacional, principalmente pimiento morrón, tomate bola y en menor escala tomate saladette. Esta producción provenía de sus invernaderos de ½ y hasta 2.3 hectáreas con volúmenes producidos que rondaban alrededor de 100 ton/ha y eran vendidas a “coyotes” y bodegueros de la Central de Abastos del DF (CEDA).

Al recibir la oferta de producir tomate grape, además del cambio de variedad, el reto para la naciente organización fue producir mayor volumen con la mejor calidad posible en conjunto, tratando de estandarizar la calidad con un producto uniforme.

La productividad propia del tomate grape, que en principio producía 180 ton/ha en condiciones de invernadero, pronto demandó la compra de una máquina seleccionadora, que permitiera la separación del producto por talla y color, reduciendo el maltrato y el tiempo de empaque.

Además para cumplir con los requisitos del mercado meta han incorporado el sistema hidropónico, el empaque automatizado, planta injertada y las certificaciones concernientes a la seguridad social e industrial y la inocuidad.

### *Identificación del problema y diseño de la solución*

El problema principal de la Organización, ya mencionado con anterioridad, fue la dependencia para la comercialización con los bodegueros de la CEDA y la superficie de las unidades de producción de los socios, que oscilaban entre 0.5 y 2 ha de invernadero.

Acudían a la CEDA con sus productos, principalmente tomate bola de distintas variedades, las cuales eran elegidas por el productor por estar de moda, por su precocidad y resistencia a plagas y enfermedades e invariablemente les pagaban precios muy castigados, argumentando caída de precios por sobre oferta en otras regiones del país.

Asimismo, en el mismo estado de Guanajuato existían empresas emparadoras que les compraban el producto, pero que castigaban el precio y les reportaban altos porcentajes de merma que no hacían rentable la actividad.

Ante este panorama, como ya se mencionó, deciden primero integrarse como organización para ampliar superficie, aumentar la producción y poder gestionar apoyos para adquirir maquinaria y realizar el empaque y comercialización de su producto, después para establecer otra variedad, el tomate grape o tomate “uva”.

Una situación limitante se presentó al adquirir la maquinaria y equipo que requerían para seleccionar y conservar el producto, pues no contaban con recursos suficientes para realizar las inversiones. La solución a esta situación resultó en la gestión de recursos ante el Fideicomiso de Riesgo Compartido FIRCO en el año de 2010 dentro del Programa de Valor Agregado (PROVAR), adquiriendo una seleccionadora para tomate grape marca CIU con una capacidad instalada de 1.5 ton/hora, un montacargas y un cuarto frío.

En 2013 también con el PROVAR construyeron una nave de empaque, cámara de refrigeración, baños y vestidores y adquirieron un patín eléctrico, una báscula de 5,000 kg., una lavadora de cajas, máquina armadora de cajas, sello perimetral y puertas y la rampa niveladora. En 2015, continuaron adecuando las instalaciones a sus necesidades y complementado la maquinaria e infraestructura con apoyo de FIRCO y contratando crédito con Banco del Bajío financiado por Los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). En ese ejercicio invirtieron en:

- ⊗ Ampliación de Nave de Producción.
- ⊗ Línea Completa Pimiento Morrón con capacidad de 1.3 ton/hora
- ⊗ Sistema Fotovoltaico Con Paneles Solares
- ⊗ Máquina Llenadora de Canastilla y Empacadora de Clamsell.

## Descripción de las innovaciones determinantes en el éxito exportador

### Innovaciones de Producto

#### **Tomate Grape.** (*Lycopersicon sculentum*).

Es un híbrido de tomate de crecimiento indeterminado que recibe su nombre por la forma parecida a la de una uva. Esta variedad permitió la entrada de la organización al mercado internacional, actualmente producen de acuerdo a la demanda del cliente, principalmente tomate grape Sweet Hearts y Sweetelle.

*Sweet Hearts.* Tiene una buena cubierta de hoja y su sabor es dulce, su contenido de grados Brix oscila de 8 a 10°, con consistencia firme, de forma ovalada, con peso de 7 a 12 gramos, el tamaño deseado es de 1" de largo por ¾" de ancho, aunque la producción presenta diversos tamaños, clasificados durante su empaque. Requiere de polinizadores para lograr mayor amarre, para lograrlo se introducen colmenas de abejorros que realizan esta actividad.

*Sweetelle.* Planta de porte alto, generativa que provee constante amarre de frutos y con buen balance. La calidad del fruto se mantiene a lo largo del ciclo, tiene alta tolerancia al micro-cracking, peso promedio de 10 a 12 gramos, de dos lóculos, excelente sabor y larga vida de anaquel.<sup>5</sup> Es una variedad alta con un sabor sobresaliente.<sup>6</sup> Actualmente 40% de la producción de tomate en el estado de Guanajuato es de grape, 30% de tomate "bola" y 30% restante se divide entre "saladette" y heirloom también conocido como tomate "reliquia" o "riñón".

#### **Pimiento.** (*Capsicum annuum var. annuum*).

Es una variedad de chile que se caracteriza por no presentar picor. En el caso del pimiento las variedades solicitadas son:

*Darsena.* Pimiento color rojo. Planta abierta y vigorosa. Variedad de fácil manejo. Buen desempeño tanto en sistemas de dos tallos como multi-tallos. Produce frutos finos extra grandes de exterior suave y buen color en su madurez tipo "blocky" (corto), calidad uniforme.

*Baselga.* Pimiento tipo California Amarillo. Planta de entrenudo corto, adaptada a cuajes en épocas de calor, en invernadero con calefacción. Buen comportamiento frente al Stip. Frutos de color amarillo claro en la maduración, de calibre G predominantemente, de forma equilibrada con alto porcentaje de cuatro cascotes a lo largo de todo el ciclo. Presenta una pared muy gruesa, confiriéndole una excelente conservación. Recomendado para trasplantes de agosto con calefacción.

*Volcano.* Planta alta y fuerte, fruto de color amarillo, de paredes gruesas, tamaño de 8.5 x 9cm, peso 200 grs.

*Orangela.* Es un pimiento naranja, tipo “blocky” (corto), reconocido por su calidad en invernaderos de alta tecnología, su color es naranja oscuro. Su planta es de vigor medio, fácil y continuo amarre de fruto y de buen sabor, bien adaptado a condiciones del bajío.

*Sympathy.* Pimiento tipo “blocky” color naranja. Planta muy vigorosa de porte abierto y entrenudo medio-largo y hoja grande. Frutos de tamaño GG de 3 a 4 lóculos de pared gruesa.

*Di Caprio.* Planta vigorosa, tiene una buena cobertura y su maduración es intermedia. Puede ser cultivado en invernaderos y malla sombras sus frutos son de gran tamaño (XL y L) de buen color amarillo y tolerantes al cracking. La fruta presenta alto porcentaje de 4 lóbulos de gran uniformidad donde predominan los tamaños XL y L, de paredes gruesas y firmes con alta calidad.

*Cannon.* Planta vigorosa, producción en ambiente protegido, poda mínima, madurez temprana, amplia adaptabilidad a diversas zonas de producción. Frutos de excelente calidad, tipo blocky (corto) que maduran de color verde a color rojo, pared gruesa y calibre grande, peso promedio 175 a 250 gramos, excelente sabor. Recomendado para temporada de producción de primavera, otoño e invierno

#### **Pepino Europeo. (*Cucumis sativus*)**

Es un pepino alargado de color verde intenso, muy demandado actualmente por el mercado norteamericano. Este pepino europeo es considerado una excelente opción en México para climas fríos no extremos, para cultivo en invernadero, madurez media-temprana, planta fuerte semi-abierta monopistilar que se desarrolla rápidamente con un excelente amarre de 1-2 frutos por cada axila, producción constante, frutos de color verde intenso, ligeramente acanalado, promedio en tamaño de 34 -38 cm de largo, tiene muy buena firmeza y vida de anaquel.

#### **Innovaciones de Proceso**

Las innovaciones de proceso se han realizado en las unidades productivas y en el empaque, dividiéndose de la siguiente manera: Invernaderos automatizados. Con recientes innovaciones a invernaderos con altura de hasta 6.5 metros a la canal y ancho de 9.6 metros, doble cubierta y doble ventana, se permite un mejor control del clima. La temperatura ideal para la producción de tomate grape y pimiento en invernadero se encuentra entre los 26 a 28°C, con temperaturas

menores a 8°C en tomate y a 10°C en pimiento, el cultivo detiene su crecimiento y lo mismo ocurre cuando supera los 32°C. Es por esto que resulta determinante controlar de manera eficiente y económica la temperatura ambiente del cultivo.

*Producción hidropónica.* A partir de 2013 y debido a enfermedades del suelo como el complejo Pythium, Rhizoctonia, Phytophthora y Fusarium y plagas como el nematodo (*Meloidogyne* spp.), se realizó el cambio al sistema hidropónico, en un 40% de las unidades de producción, el cual es más costoso pero también ha incrementado la producción y disminuido los problemas por enfermedades. Una de las mayores ventajas es el cambio rápido entre ciclos productivos, eliminando el tiempo perdido en biofumigaciones.

*Programa de manejo de la nutrición.* Todas las unidades de producción basan la nutrición del cultivo en análisis de suelo y foliares con lo que han incrementado la producción y disminuido el desperdicio de nutrientes, los productos empleados son más costosos que los productos convencionales pero la eficiencia es mayor y el desperdicio disminuye.

*Sistema de riego automatizado.* Este sistema suministra el agua y los nutrientes requeridos en base al programa de nutrición, y los nutrientes a aplicar se programan mediante un sistema el cual es ajustado de acuerdo a los resultados de análisis de suelo y planta que se realizan durante el período de cultivo. Disminuye costo por uso de gas para regular la temperatura pues cierra o abre las ventanas de acuerdo a la temperatura requerida y suministra agua de acuerdo al requerimiento de agua de la planta (dependiente de la radiación y humedad del sustrato para el caso de hidroponía).

*Injerto.* El injerto de las variedades comerciales demandadas como la Sweet Hearts y Sweetelle sobre patrones resistentes a las enfermedades y plagas del suelo y con mejores sistemas radiculares ha sido una innovación de reciente introducción y aún no es empleada en todas las unidades de producción, además de tener un mayor costo, la demanda de atención y nutrientes es mayor y no siempre ha sido exitosa. Los proveedores de plantas injertadas de la organización son PLANTFORT y BIOTA, ambas empresas se encuentran en Guanajuato y realizan la maquila de germinación e injerto de plantas para invernadero. Las variedades empleadas como patrón es Maxifort y Multifort, y las que más usan para injertar son Sweet Hearts o Sweetelle.

*Producción orgánica.* Esta innovación forma parte de la estrategia de adaptación a los requerimientos del mercado que hace la empresa, realizando producción orgánica para conocer el proceso e implementar



Planta Injertada. Fuente: Viveros Biota

los cambios requeridos. La demanda de producto orgánico es creciente. Para la producción orgánica emplean nutrientes como harina y extracto de pescado, mejoradores de suelo y microorganismos como *Phacelomises*, *Bacillus subtilis* y *Trichoderma* entre otros. Para certificar el producto como orgánico se contrata el servicio de una empresa certificadora aceptada por el mercado destino. Actualmente 1 de las 40 hectáreas cultivadas por la empresa está certificada como orgánica. La producción obtenida por metro cuadrado ha disminuido con respecto al sistema convencional, obteniendo 15 Kg/metro cuadrado contra los 32 kg/m<sup>2</sup> que se han llegado a tener en el sistema tradicional para tomates tipo uva. Esperan que con la práctica y el aprendizaje obtenido en cada ciclo de cultivo esta brecha vaya disminuyendo.

*Seleccionadora Automatizada.* A través del programa de Valor Agregado (PROVAR) del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), Talayote Group adquirió una seleccionadora láser marca CIU con capacidad instalada de 1.5 ton/hora de tomate grape y 1.3 ton/hora de pimiento y cuarto frío con capacidad de 219 tarimas y el cuarto de pre enfriado de 110 tarimas de producto terminado.

*Infraestructura y Empacadora Automatizada.* En febrero de 2015, por el crecimiento de la empresa, con apoyo de FIRCO a través del PROVAR y con financiamiento de Banco del Bajío, construyen instalaciones acordes con las necesidades de los flujos de sus procesos y adquieren además de la infraestructura, una empacadora automatizada y la colocación de paneles solares y el sistema de iluminación led en todo el empaque.

*Certificación en inocuidad (SENASICA).* Se incorporó desde el inicio de operaciones de la empresa, la certificación fitosanitaria internacional se fundamenta en los textos de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), de la que México es signatario, y en las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias que emite la CIPF. La certificación se realiza mediante la inspección y otras actividades de sanidad vegetal; de acuerdo con la Ley Federal de Sanidad Vegetal, son efectuadas por SAGARPA y coordinadas por la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) -en el caso de México es la DGSV.<sup>2</sup> Este certificado se expide bajo previa comprobación de los requisitos fitosanitarios establecidos por el país importador y de que éste lo requiera, así como, la verificación de que el embarque cumple con tales requisitos al momento de su certificación. Unidades de Verificación y Profesionales Fitosanitarios Autorizados coadyuvan en la certificación fitosanitaria para exportación, emitiendo dictámenes de verificación de los embarques de vegetales, sus productos y subproductos que se pretendan exportar y realizando actividades de seguimiento técnico fitosanitario en la producción primaria de vegetales respectivamente.

<sup>2</sup> El objetivo es garantizar que los vegetales, sus productos y subproductos que exporta México, cumplan con los requisitos fitosanitarios que establecen los países importadores, el SENASICA a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), mediante personal oficial técnicamente calificados y debidamente autorizados (Oficiales Fitosanitarios Autorizados), ubicados en las entidades federativas certifican la condición fitosanitaria de dichas mercancías emitiendo el Certificado Fitosanitario Internacional (CFI).



*Certificación Primus GSF.* La organización implemento esta certificación. Primus GFS es un estándar de seguridad alimentaria líder que se utiliza como punto de referencia a la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria (GFSI) y es aceptado por compradores en todo el mundo. Su enfoque integrado le permite certificar las operaciones agrícolas y las emparadoras durante la misma auditoría, ahorrando tiempo y dinero. La certificación de los productos alimenticios frescos y procesados aumenta el acceso a los principales compradores y minoristas, como Costco y Wal-Mart.

*Certificación ISO 9001 2008 s.* Esta certificación es la base del sistema de gestión de calidad, basada en una norma internacional enfocada en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar, con el objetivo de contar con un efectivo sistema que le deje administrar y mejorar la calidad de productos y/o servicios.<sup>23</sup> Talayote Group se encuentra certificado desde 2014, con auditorias cada seis meses. Los clientes de Talayote se inclinan hacia los proveedores con esa acreditación pues la certificación es garantía de un buen sistema de gestión de la calidad de sus productos.

*Certificación Orgánica.* En 2016, Talayote destino 1 hectárea de invernadero de uno de los socios a la producción orgánica de tomate “grape” para conocer el comportamiento del cultivo ante este esquema de producción, con la finalidad de evaluar otros nichos de mercado, ya que hay demanda de productos con esta característica. Para la producción en el sistema orgánico se están empleando insumos de la empresa Abastecedores Pecuarios Lozano, S.A. de C.V. (APELSA), como harina y extracto de pescado, mejoradores de suelos, microorganismos, biofertilizantes entre otros con sello OMRI<sup>3</sup>.

Además de las certificaciones SENASICA, Primus GFS, ISO 9001 2008 y la certificación orgánica, se realizan auditorías<sup>4</sup> para verificar que:

El personal recibe capacitación en trabajos de altura (para el deshoje por ejemplo), primeros auxilios, manejo de extintores, montacargas y equipos a presión; el costo de cada una de estas capacitaciones es de alrededor de \$ 80,000 para cumplir con las auditorías, más el costo cobrado de por empresa auditora.

Las auditorias las realizan empresas enviadas por el cliente, las cuales van cambiando para evitar conflicto de intereses. Revisan audiometrías con equipo certificado, estudios de iluminación, y estudio de impacto ambiental así como el estado de la planta tratadora, aunque Talayote no la requiere porque no produce residuos que requieran ser tratados.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés), tiene su oficina central en Ginebra, Suiza y está integrada por 156 institutos nacionales de estandarización de 156 países.

<sup>3</sup> Enlista materiales aprobados para el uso orgánico en los E.U.

<sup>4</sup>

e.g. Wal-Mart envía auditorías para:

Revisar estándares de responsabilidad social y seguridad laboral industrial, pagadas por la empresa empaadora y las cuales son muy costosas; cada compresor instalado en la empresa deber ser certificado, el costo de certificación es de \$80,000.00 por los equipos de presión existentes en la empresa.

Verifican que existan mínimo dos salidas de emergencia, que se encuentren instalados detectores de humo para control de incendios, entre muchos otros requisitos.

*Sala de monitoreo de vida de anaquel.* El monitoreo de la vida de anaquel de los productos vendidos se realiza desde 2012, de manera parcial y es febrero de 2015 que se asigna un espacio formal para esta actividad, con la finalidad de observar la evolución del producto en las condiciones similares a como es transportado y almacenado hasta su venta.



Sala de monitoreo de vida de anaquel.  
Foto propia captada con autorización  
de Talayote Group. Noviembre, 2016

*Iluminación Leed y paneles solares.* En 2015, Talayote Group, cambió por tercera vez de instalaciones, debido a su crecimiento y una nave de empaques de 3,800m<sup>2</sup>. Como parte de su compromiso con el ambiente, estas instalaciones poseen paneles solares e iluminación tipo leed.

### **Innovaciones de Mercadotecnia**

*Producción bajo contrato con precio definido.* A diferencia de cuando producían individualmente, donde cada unidad de producción elegía variedad y fecha de establecimiento de cultivo de acuerdo a los resultados del ciclo anterior y prediciendo las oportunidades de mercado, decidieron producir la misma variedad y especie para atender un programa de venta de tomate grape, conociendo la mayoría de las veces el precio desde el momento de la siembra. Actualmente los clientes envían las propuestas de compra y el gerente ofrece a la unidad de producción que por sus condiciones productivas pueda abastecer el contrato. Desde ese momento el productor sabe el pago que recibirá, variedad, y calendario de entregas.

*Ventas consolidadas.* Desde su integración el propósito principal fue atender la demanda de manera consolidada, ya que individualmente no tenían la capacidad de hacerlo por el volumen producido. Han consolidado una cartera de clientes formales y la demanda sigue superando lo que producen, por esta situación, además de la producción obtenida en las unidades de los socios, adquieren producto de 14 hectáreas más.

### **Innovaciones de Organización**

*Integración de la organización para la comercialización.* Integrarse como organización fue una de las innovaciones determinantes para ingresar al mercado de exportación, inicialmente el propósito de asociarse fue adquirir maquinaria para realizar ellos el empaque y comercialización; coyunturalmente como ya se mencionó, en ese período firman el primer contrato para producir tomate grape.

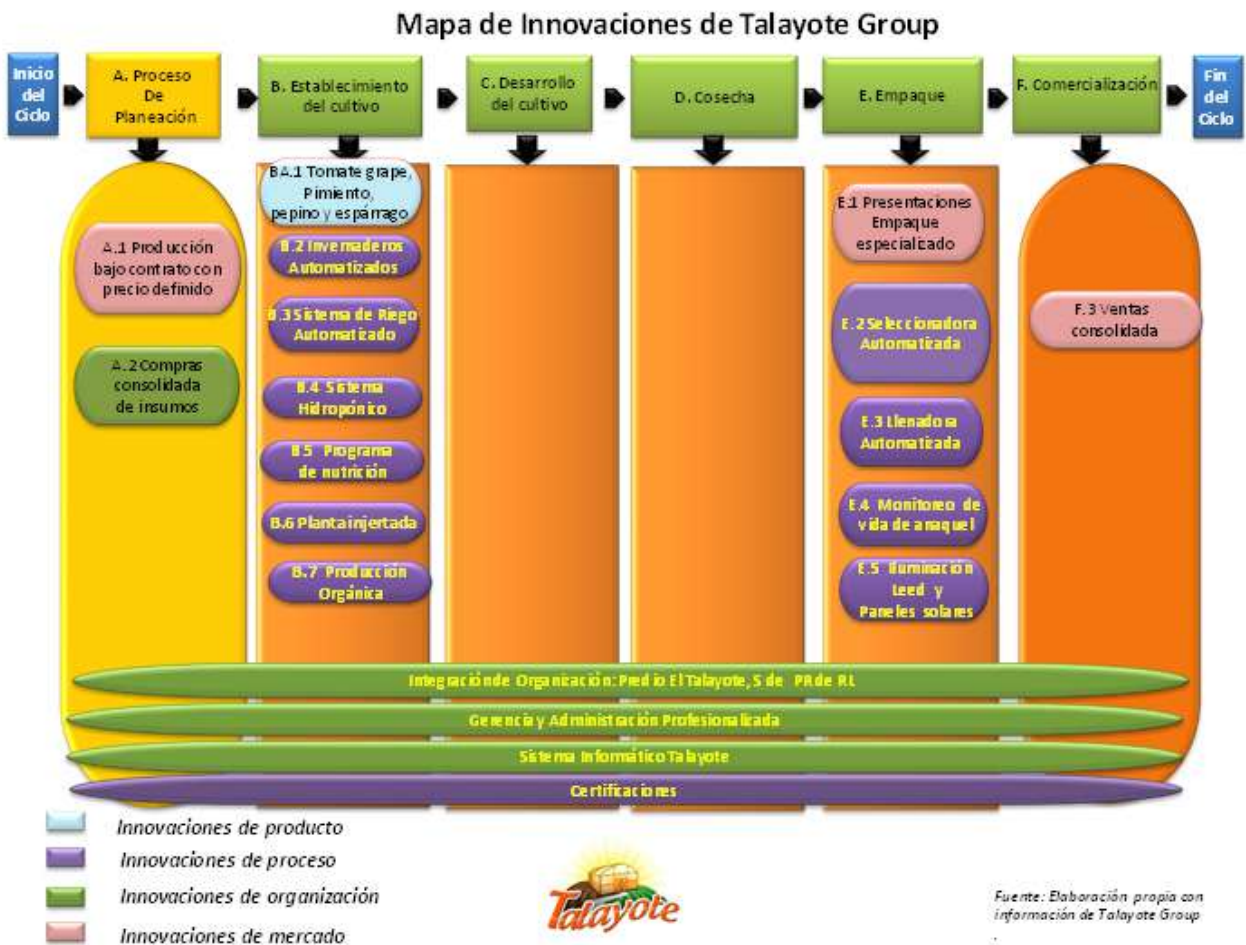
*Gerencia y administración profesionalizadas.* Una de las estrategias empleadas por Talayote Group para consolidarse fue la alta profesionalización en áreas de producción, inocuidad, tecnologías de la información, recursos humanos, comercio, contabilidad, calidad, recibo, área de compras y gerencia. El primer y único gerente que ha tenido hasta la fecha es Ingeniero Industrial y en Sistemas y recién graduado se integró a Talayote, la visión y compromiso de este profesional aunado al esfuerzo de sus integrantes ha contribuido al desarrollo de la empresa en tan poco tiempo.

*Compras consolidadas de insumos.* Han consolidado la compra de semillas y fertilizantes. Desde 2013 la gerencia negocia la compra de semilla y germinación de la misma con base en los contratos de producción, uniformizando el material vegetal. También realizan la adquisición de fertilizantes en conjunto con lo que reducen el costo por este concepto.

*Presentaciones.* Talayote Group tiene una Estrategia de Exportación de expansión, esto quiere decir que diversifica sus ventas a distintos clientes, lo que hace que tenga diferentes presentaciones. Los distintos empaques solicitados por el cliente llegan actualmente a 33 presentaciones, las principales variaciones son por el peso y volumen contenido, contando con contenedores “personales” hasta cajas a granel; el material con el que están fabricados, como el plástico termoformado empleado para los clamshell (tipo almeja por su apertura y cierre), hasta cartón comprimido. En todos los casos, la rastreabilidad del producto llega hasta la unidad de producción y la nave en la que fue producido.

*Sistema Informático Talayote.* Este sistema es una innovación de la empresa, se actualiza y mejora diariamente, lo atienden dos ingenieros en informática con la supervisión de la gerencia. Llevan el control de la programación de producción en campo, la recepción de producto para empaque, los inventarios de materiales de empaque e insumos, las cantidades y categorías obtenidas después del empaque por cada productor, el destino y volumen enviado a cada cliente, genera la documentación requerida para la exportación y ofrece información para rastrear cada fruto hasta el sitio preciso donde fue producido, pudiendo determinar quién lo cosechó.

### Proceso para la Implementación de las Innovaciones



En la adopción de las innovaciones han participado instituciones públicas, organizaciones y empresas comercializadoras. Tras la integración de Talayote Group, ingresan a un proyecto para la adquisición de la planta seleccionadora y un cuarto frío.

La mayor parte de la maquinaria empleada en Talayote Group, ha sido diseñada por Corporación Industrial Uruapan (CIU), empresa 100% mexicana dedicada al diseño, fabricación y comercialización de máquinas clasificadoras computarizadas dentro del sector agrícola en el área de postcosecha.

Es responsabilidad de cada país resguardar la seguridad de los ciudadanos que lo conforman y esto incluye la salud, por lo que en este sentido se toman medidas precautorias para prever posibles riesgos por productos que ingresan a sus territorios y dentro de estas, las certificaciones son requisitos sin los que el acceso al mercado internacional estaría vetado. La capacitación y monitoreo para la implementación de los sistemas de reducción de riesgos en México, depende de la SAGARPA a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y a nivel estado del Comité Estatal de Sanidad Vegetal (CESAVEG).

Los socios de la empresa han asistido<sup>5</sup> a foros, exposiciones, días demostrativos, giras comerciales y tecnológicas, en donde se presentan innovaciones sobre el manejo de los cultivos que producen, estos eventos son coordinados por el Sistema Producto Tomate del Estado de Guanajuato, la Fundación Guanajuato Produce, AC, el Consejo Estatal Agroalimentario, A.C., la Coordinadora de Fomento a la Exportación (COFOCE), del gobierno del Estado de Guanajuato, Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Guanajuato, AC, la Unión Agrícola Regional del Estado de Guanajuato y las empresas que comercializan semillas, fertilizantes, insumos agrícolas, tecnología para el riego.

La Asociación Mexicana de Hortalizas (AMHPAC), contribuye a la gestión de permisos de exportación a los Estados Unidos, al registro de las diversas presentaciones, facilitando la comercialización de los productos de sus asociados.

Las empresas comercializadoras de semillas, organismos benéficos como los abejorros, insumos, equipos y materiales para invernadero, además de proveedores, desarrollan investigación de manera individual o de acuerdo con instituciones sobre la mejor estructura, dimensiones, materiales y automatización de los invernaderos, de los sistemas de riego y de los sistemas de calefacción. Actualmente los propietarios pueden estar monitoreando el comportamiento de las variables de temperatura

<sup>5</sup> Para asistir a eventos nacionales e internacionales la empresa ha recibido patrocinio parcial del Municipio de Celaya y de PROMEXICO.

y humedad relativa desde aplicaciones en sus celulares, y ajustar los tiempos de riego, cantidad de nutrientes, apertura o cierre de sistemas de ventilación y encendido o apagado de sus sistemas de calefacción para evitar o disminuir daños por heladas.

Estas empresas constantemente invitan a los propietarios y operadores de invernaderos a conocer las innovaciones que pueden ir incorporando a sus sistemas de producción bajo cubierta, en eventos demostrativos, giras tecnológicas y foros. Entre las empresas que interactúan con Talayote Group, tenemos a CEICKOR(Centro de Investigación y Capacitación Koppert Rapel, que surgió de la fusión de dos empresas innovadoras y comprometidas con el desarrollo humano y el mejoramiento de la competitividad del agro mexicano: Koppert México, S.A. de C.V. y el Instituto Agropecuario Rapel, A.C., reconocido como centro capacitador por parte de los encargados técnicos de los invernaderos, INTAGRI, PRIVA (Sistemas de Riego y administración de nutrientes al cultivo), Viveros BIOTA y PLANTFORT que maquilan la germinación de la planta e injertan la planta antes de la entrada al invernadero. ACEA, proveedor de invernaderos, APELSA, proveedor de nutrientes orgánicos entre muchos otros.<sup>30</sup> Además el INIFAP a petición del Sistema Producto Tomate Guanajuato, AC, ha diseñado programas de cultivo para tomate orgánico, con la finalidad de que las empresas productoras cuenten con información validada que les sea útil para atender las demandas de tomate orgánico.

### *Impacto de las Innovaciones*

Una condición básica de la innovación es que genere valor, tal como lo define el Manual de Oslo<sup>6</sup>. En el mapa de impactos que se presenta a continuación se describen los impactos generados al adoptar las innovaciones.

#### **Impacto de las Innovaciones en Producto**

*Cultivo de variedades solicitadas por el mercado.* Con el tomate bola & saladette, el rendimiento por hectárea de invernadero era de 150 ton/ha, mientras que con el tomate grape, la producción media por hectárea fluctúa entre 180 y 200 ton, alcanzando máximos de 310 ton/ha<sup>33</sup>.<sup>7</sup>

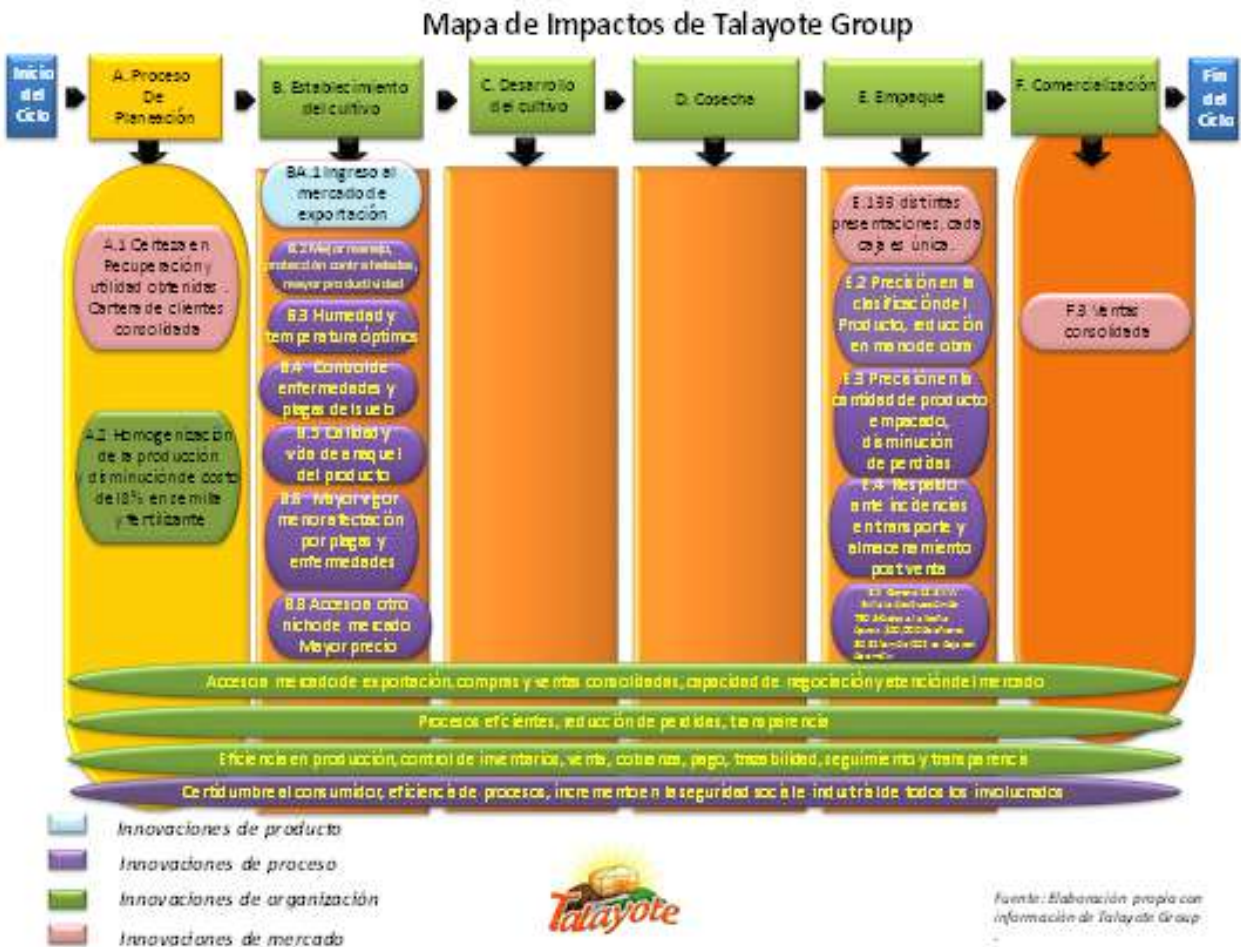
*Presentaciones.* Actualmente cuentan con 33 presentaciones de diversos productos empacados en diferentes materiales, tamaños, grados de madurez y peso. Etiquetan con las especificaciones que cada cliente solicitan y prácticamente cada caja es única.

<sup>6</sup> “Guía para la realización de mediciones y estudios de actividades científicas y tecnológicas”. Fue una propuesta de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) elaborada junto con EUROSTAT.

<sup>7</sup> En los cultivos anteriores la venta era el momento de mayor incertidumbre, mientras que con los nuevos productos, desde un inicio saben cuánto deben entregar y las condiciones del producto, pero sobre todo el precio mínimo recibido. Tienen la certeza de la recuperación de la inversión y han consolidado una cartera de clientes seguros.

**Impacto por Innovaciones de Proceso**

*Invernaderos Automatizados.* El uso de invernaderos automatizados ofrecen al cultivo las condiciones de humedad relativa y temperatura cercanas a las ideales, con una menor fluctuación en los gradientes de estos valores, lo que evita el estrés de la planta, el daño por heladas y el aprovechamiento óptimo de agua y gas. Al alcanzar determinadas temperaturas se abren o cierran las ventanas. Además cuentan con alturas de más de 5 metros, requeridas para el cultivo de esta variedad por ser de crecimiento indeterminado. De las 6 hectáreas con las que iniciaron, actualmente cuentan con 24.



*Producción hidropónica.* La implementación del sistema hidropónico ha reducido entre el 90 y hasta el 100% de las enfermedades de raíz.

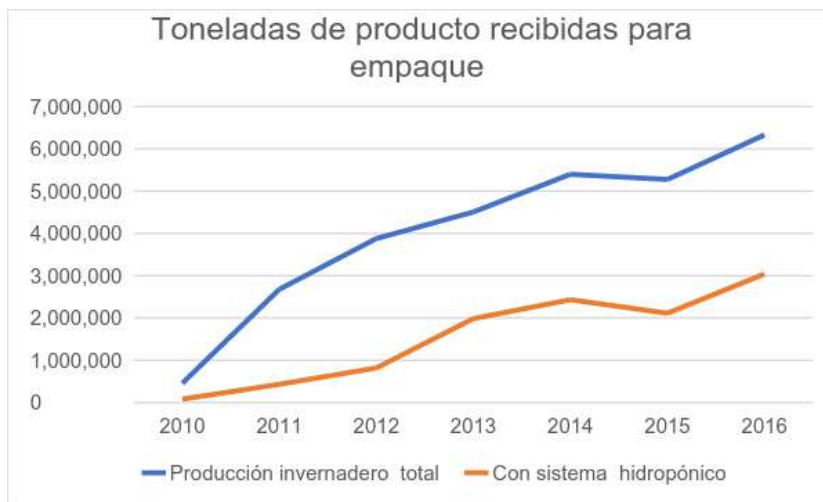
El costo de cultivo se incrementa en \$3 kg cuando se produce de manera hidropónica comparado con la producción convencional en invernadero, pero el resultado vale la pena al ofertar un producto de calidad

con mayor consistencia, mejor coloración y sabor que son preferidos por el consumidor.

Al emplear las bolsas de fibra de coco (slabs) como soporte para la planta, se evita la desinfección del suelo que los invernaderos con siembra al suelo usan, llamada biofumigación, la que requiere de dos meses con el invernadero vacío. Con hidroponía, se sacan las bolsas usadas y los restos vegetales y se inicia el nuevo cultivo, manteniendo continua la producción.

Se ha optimizado el uso de fertilizantes, y se aplican solo los que las plantas requieren y en el momento que las requieren.

La siguiente grafica muestra el crecimiento en el volumen producido en invernadero y el producido en invernadero con hidroponía.



En el año 2016, 60% del pimiento y 43% del tomate grape comercializado por Talayote Group fue producido hidropónicamente.

*Programa de manejo de la nutrición.* El manejo de la nutrición basada en análisis de sustratos y hojas ha reducido hasta en 40% el uso de fertilizantes, incrementando también el rendimiento del cultivo.

*Sistema de riego automatizado.* Complementa al sistema hidropónico y se activa cuando se requiere, se programa y ministra los nutrientes de acuerdo a la época y etapa del cultivo.

*Injerto.* El injerto ha evitado el daño por plagas del suelo (nematodo Meloidogyne y enfermedades del suelo, dado que el patrón Maxifort, Colossus o Multifort es resistente. Presenta mayor vigor y tolerancia a condiciones adversas, con mayor producción y menor consumo de



agroquímicos. No se han cuantificado estos ahorros, pero si se registra una menor presencia de plagas y enfermedades y por consecuencia menor cantidad de insumos requeridos para su control.

No todos los invernaderos han implementado esta innovación por requerir de manejo - 1,000,000 2,000,000 3,000,000 4,000,000 5,000,000 6,000,000 7,000,000 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 Toneladas de producto recibidas para empaque Producción invernadero total Con sistema hidropónico especializado y una mayor inversión por el costo de la semilla y el injerto.

*Producción orgánica.* El rendimiento en la primera experiencia resulto 50% menor con respecto al cultivo convencional, es decir 15Kg/m<sup>2</sup> sin embargo el sobre precio compensa esta disminución, ya que el incremento en precio del producto orgánico es del 60%.

De manera práctica además se ha observado que disminuye el costo de producción y disminuye considerablemente la muerte de polinizadores, lo que se traduce en un costo de producción menor. Cada caja de 100 abejorros cuesta \$119 dólares y se usan de 12 a 15 cajas o colmenas por hectárea cada 12 a 15 semanas.

## Empaque

*Seleccionadora y Empacadora Automatizada.*<sup>8</sup>

Ha disminuido la pérdida de producto por envío.

*Certificaciones.* La finalidad de la certificación es dar certeza al cliente sobre la eficiencia del proceso realizado para la producción de un bien o servicio. El impacto para la empresa, es que sin cumplir con estas certificaciones, el acceso al mercado le es restringido.

*Sala de monitoreo de vida de anaquel.* Ha permitido observar el comportamiento del producto y verificar su vida útil, da elementos para solucionar controversias ante reclamos comerciales de calidad del producto, calidad de los empaques, calidad del etiquetado y condiciones de transporte y almacenamiento como temperatura y humedad.

*Iluminación Leed y paneles solares.* Actualmente Talayote genera 42.8 KW, con lo que ha evitado la destrucción de 790 árboles en un año<sup>9</sup>, con un ahorro por concepto de energía eléctrica superior a \$50,000 y un ahorro de 30.81 ton de CO<sub>2</sub> que dejaron de emitirse.

## Impactos de las Innovaciones de Mercadotecnia

Producción bajo contrato con precio definido. Han crecido en superficie de producción en un 400% pasando de 6 a 24 hectáreas de inver-

<sup>8</sup> Con la seleccionadora y empacadora automatizadas Talayote Group vendió en 2016: 4,300 toneladas de grape 1,400 toneladas de pimiento 317 toneladas de pepino 310 toneladas en tomates orgánicos.

En 2016 las ventas de producto certificado alcanzaron las 6,327 toneladas incluyendo 4 cultivos: 4,300 toneladas de tomate grape, 1,400 toneladas de pimiento, 317 toneladas de pepino y 310 toneladas de tomate orgánico.

<sup>9</sup> (febrero de 2016 a febrero de 2017)

nadero. Han incorporado cultivos como el pepino, el esparrago y el tomate orgánico. Han consolidado una cartera de clientes.

Ventas consolidadas. Además de la cartera de clientes, en 2016 las ventas de Talayote Group, fueron: 4,300 toneladas de tomate grape 1,400 toneladas de pimiento 317 toneladas de pepino 310 toneladas de tomate orgánico

### **Impactos de las innovaciones de Organización**

**Integración de la organización para la comercialización** El impacto es el trabajo coordinado de las seis empresas que producen los cultivos en campo, complementándose para la atención de las empresas. Además de los 70 empleos generados por el empaque, las 24 hectáreas de invernadero produciendo, generan 528 jornales en campo, todos con seguridad social y condiciones de vida digna, más 352 empleos generados en las 16 hectáreas de invernadero que no son de propiedad de los socios pero que también abastecen al empaque.

**Gerencia y administración profesionalizadas** La gerencia y administración profesionales impacta incrementando la eficiencia en los procesos, evita atrasos en los embarques y tiempos de llegada, logra mayor eficiencia en producción, control de inventarios, venta, cobranza, pago, trazabilidad, seguimiento y transparencia. Avisa en qué momento se deben realizar pedidos de materiales de empaque y otros insumos para prever desabasto. Realizan pagos semanales a sus socios. Compras consolidadas de insumos Al comprar la semilla y el fertilizante de manera consolidada, les ha reportado ahorros del 8% en estos dos insumos, el resto de los insumos aún no se adquiere de esta manera porque cada encargado de producción tiene libertad de elegir los productos con los que maneja el cultivo.

**Sistema Informático Talayote.** El impacto del sistema informático Talayote, es que permite tomar decisiones sustentadas de gran utilidad y repercusión para las áreas de producción y empaque, con esta información, se generan los reportes y pagos a cada socio, programando el depósito y realizando el abono 8 días después de recibido el producto. Brindando además de liquidez, transparencia de las operaciones a sus integrantes. Cada socio cuenta con una clave personalizada con la que puede acceder al sistema 24 horas al día los siete días de la semana y revisar la información sobre la comercialización de su producto, el volumen acumulado o cualquier otro dato que requiera.

Ubicación del caso en el SISTEMA MEXICANO DE INNOVACION AGROALIMENTARIA (SMIA). El Sistema Nacional de Innovación Agroalimentaria se concibe el sector como un modelo interactivo de creación y uso del conocimiento en el que participan actores e instituciones relacionados con la producción y el desarrollo tecnológico. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del caso Talayote Group en el SMIA.

### *Lecciones aprendidas*

El principal aprendizaje de esta experiencia, demuestra que la organización es la base para alcanzar mercados que individualmente son poco probables. El esfuerzo individual y colectivo debe estar dirigido a una meta definida para lo que se requiere una dirección sólida en cuanto a conocimientos y orientada a cubrir las demandas del mercado.

La profesionalización de la empresa con jóvenes logró la diferencia, logrando la equidad y transparencia deseada por los socios, lo que les permite mantenerse actualizados y a la vanguardia. Esta sinergia entre los recién egresados y los socios con amplia experiencia y tomando las decisiones con base en información interna y externa han permitido un crecimiento exponencial desde su integración en 2010.

La certificación de los procesos y productos realizados por la empresa son fundamentales para entrar en los mercados que ellos participan y siguen preparándose para incursionar en otros nichos, por lo que están probando sistemas de cultivo distintos como la producción orgánica o técnicas como el interplanting (introducir la nueva planta antes de que concluya el ciclo de la anterior) y de nuevos cultivos como el espárrago.

Para Talayote Group, el personal es un capital más importante y se demuestra con el compromiso en la seguridad social e industrial tanto en las unidades de producción como en empaque han implementado.

Ante la posible cancelación del Tratado de Libre Comercio (TLCAN), es muy importante que tal como viene haciendo el Sistema Producto Tomate Guanajuato, se amplíen las carteras de clientes hacia otros mercados, y que se den las condiciones para que los productores mexicanos por medio de las empacadoras puedan cubrir las cuotas establecidas y los requisitos que actualmente no tengan. Los mercados asiáticos y europeos demandan productos que deberán ser adecuados a las necesidades de esos consumidores pero que con la experiencia obtenida en el mercado de los Estados Unidos podrán ser cubiertas.

En Guanajuato la Coordinadora de Fomento a la Exportación (COFOCE), acompaña a los exportadores en la ruta exportadora, con promoción, servicios a la exportación, capacitación y certificación y con información de mercados.

Dentro de las acciones que deben considerarse se encuentran los esquemas de cobertura o factoraje para proteger las inversiones nacionales en el inicio de las operaciones.

## Bibliografía

Agrícola Piscis. 2015. Chile Sympathy RZ. [En línea] Disponible en: <http://agricolacr.com/productos/9/semillas/110/chile-sympathy-rz>

Ahern Seeds. 2015 Darsena. [En línea] Disponible en: <http://www.ahernseeds.com/es/products/darsena/>.

Ahern Seeds. 2015. Pimiento Orangela. [En línea] Disponible en: <http://www.ahernseeds.com/es/products/orangela/#>.

Ahern Seeds. 2015 Sweetelle. [En línea] Disponible en: <http://www.ahernseeds.com/es/products/sweetelle/>

Ahern Seeds. 2015. Pimiento cannon [En línea] Disponible en: <http://www.ahernseeds.com/es/products/cannon>.

Ahern Seeds. 2015. Pepino Roxynante. [En línea] Disponible en: <http://www.ahernseeds.com/es/products/roxynante/#>.

AMPHAC. 2016. Registra tus nuevas presentaciones. [En línea] Disponible en: <http://www.amhpac.org/es/images/Dumping/Registra-tus-nuevas-presentaciones.jpg>.

Arroyo González, A. 2017. [Entrevista] (12 Enero 2017). Director General Predio El Talayote, S. de PR de RL.

Arroyo González, A. 2017. Necesidades de innovación, investigación y transferencia de tecnología. [Comunicación electrónica]

Arroyo González, E. 2017. Invernaderos Horti-Mix. [Entrevista] Responsable de Producción. Corporación Industrial Uruapán. 2017.

Corporación Industrial Uruapan (CIU). [En línea] Disponible en: <http://www.ciumx.com/>.

Enza Zaden. 2017. Dicaprio. [En línea] Disponible en: <http://www.enzazaden.com.mx/products-and-services/our-products/Dicaprio>

Gobierno del Estado de Guanajuato. 2015. Reglas de operación para el Programa Guanajuato Zona Premium Agrícola de México. SDAyR.

Hazera. 2014. Pimiento Volcano. [En línea] Disponible en: <http://www.hazera.mx/catalogo-de-semillas/pimiento/blocky/naranja/volcano/>

Hernández Vázquez, R. 2017. Comité Sistema Producto Tomate Guanajuato. [Entrevista] Facilitadora del Sistema Producto Tomate.

Infoagro. 2016. Principales variedades de tomate y su relación en el

mercado internacional. [En línea] Disponible en:

<http://infoagro.com/mexico/principales-variedades-de-tomate/>

Infoalimentación. 2017. D E L A I G A M A L A V G A M A . [En línea]

Disponible en: [http://www.infoalimentacion.com/documentos/I\\_gama\\_V\\_gama.htm](http://www.infoalimentacion.com/documentos/I_gama_V_gama.htm).

ISO 9001. 2016. ¿Qué es ISO 9001:2008. [En línea] Disponible en:

<http://www.normas9000.com/que-es-iso-9000.html>

OCDE, 2005. Manual de Oslo. s.l.:s.n.

Predio El Talayote, S de PR. 2015. MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD. Código: MGC TALAYOTE. Fecha: 15/05/15.

Páginas 2,3.

Primus GFS. 2017. <http://www.primusgfs.com/>.

Paramount Seed Inc. 2017. Tomato Sweetelle. [En línea] Disponible en: <https://paramountseeds.com/product/tomato-sweetelle/>.

Rikk Swaan. 2017. Pimiento Baselga. [En línea] Disponible en:

[http://rijkzwaan.es/wps/wcm/connect/RZ+ES/Rijk+Zwaan/Products\\_and\\_Services/Products/Crops/Pimiento?pcpage=3&frm=1&varname=BASELGA%20RZ%20F1%20\(35-210\)&his=c293LCwwO2hhcnYsLDA7cGxhbnQsLDA7cmFkaW9zY2hlZCxoYXJ2LDA7](http://rijkzwaan.es/wps/wcm/connect/RZ+ES/Rijk+Zwaan/Products_and_Services/Products/Crops/Pimiento?pcpage=3&frm=1&varname=BASELGA%20RZ%20F1%20(35-210)&his=c293LCwwO2hhcnYsLDA7cGxhbnQsLDA7cmFkaW9zY2hlZCxoYXJ2LDA7).

Rivas Vargas, A. y Garcia G., Rafael. 2017. [Entrevista] (11 Enero 2017). Responsables de producción Agrícola Los Juanes.

Rivas Vargas, A. 2017. Productores Los Juanes. [Entrevista] Encargado de producción. Jaral del Progreso. Jaral del Progreso.

SAGARPA. 2015. Estudio de Oportunidades de Mercado e Inteligencia Comercial y Estudio de Logística Internacional de

TOMATE. [En línea] Disponible en:

[http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios\\_promercado/TOMATE.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/TOMATE.pdf)

SAGARPA. 2010. Monografía del Jitomate. Subdirección de Fomento a los Agronegocios. [En línea] Disponible en:

<http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/Monografias/Jitomate.pdf>.

SCS Global Services. 2016. Pruebas Analíticas. [En línea] Disponible en:<https://www.scsglobalservices.com/es/pruebas-analiticas>.

SENASICA. 2016. Exportación de productos agrícolas. [En línea] Disponible en:

<http://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/exportacion-de-productos-agricolas?idiom=es>.