

Cítricos: potencial productivo e innovación en pro del rendimiento

Citrícola del Yaqui, SA de CV

por Santiago Horacio Luna Colina

Introducción

La naranja y otros cítricos sonorenses se han abierto paso en los mercados nacional e internacional por su calidad, y el respaldo de ser una entidad con estatus de zona libre de enfermedades de esta fruta, lo hace más atractivo al consumidor.

Los productores de naranja en el estado han cosechado desde los últimos 2 años un volumen de 175 mil toneladas del cítrico en las 11 mil 271 hectáreas distribuidas en las regiones de Caborca, Hermosillo, Guaymas y Cajeme. Sonora presenta el mejor rendimiento productivo de naranja, 25 toneladas por hectárea, casi el doble que en Veracruz. Participando con el 6.3% de la producción nacional y donde México se ubica como el cuarto mayor productor del mundo con el 6% de la producción mundial, después de Brasil, Estados Unidos e India.

La producción de naranja en Sonora se comercializa como fruta fresca y se canaliza al mercado nacional y también se exporta a otros países, como Estados Unidos, Canadá y Reino Unido principalmente, además de Singapur y Japón.

El presente caso de éxito se enfoca a la implementación de innovaciones en una red de valor creada en forma natural por la empresa Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V., donde mediante la asociación y la colaboración entre la empresa industrial y productores, con las demás entidades que inciden directamente en la actividad, se impulsa la integración de la cadena productiva de cítricos para generar mayor valor agregado.

La empresa como industria y comercializadora es un eslabón determinante para el desarrollo de la cadena de valor, impulsando la asociación en las áreas de producción primaria, cosecha, postcosecha, comercialización y transporte, con la proveeduría de insumos y servicios, así como con los factores de infraestructura económica como in-

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



INNOVAR
para competir



vestigación, tecnología, financiamiento, impulsa el desarrollo regional por la generación de empleos en zonas rurales de bajos ingresos. Así, Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V., con el apoyo concurrente de recursos entre SAGARPA, Financiera Nacional de Desarrollo y socios, interviene principalmente en las innovaciones de proceso donde comprende las etapas de cosecha en campo, postcosecha en la planta de selección, empaque y conservación, para los cítricos adicionales a la naranja como lo es la toronja, mandarina, minneolas y limón persa e italiano. La ampliación a la planta empacadora de naranja creada a principios del año 2009, se logra concretar su puesta en marcha en el año 2016. Cuenta con dos líneas de selección y empaque, así como con cuarto frío para almacenar hasta 600 toneladas. Este sistema ha permitido dar valor agregado y llegar de manera directa a países europeos y asiáticos con la exportación de Naranja y Toronja.

Antecedentes de la Organización

En el año 1991, un grupo de agricultores asentados en el Valle del Yaqui, en el sur del estado de Sonora, con un gran sentido visionario, pensando en la necesidad de un cambio en los patrones de cultivo de la región, dadas las condiciones de agotamiento económico de la producción de granos, optó por el cultivo de perennes, inclinándose por los cítricos, específicamente por la naranja, para ello tomaron en consideración, además de la reconversión de cultivos, las posibilidades de exportar sus productos a los Estados Unidos de América, dada su fuerte demanda y corta distancia. Así decidieron formar la Asociación Agrícola Local de Citricultores del Valle del Yaqui, A.C.

Con el transcurrir del tiempo, y una vez que los árboles iniciaron la etapa de producción comercial, visualizaron la necesidad de un organismo que comercializara la fruta y para tal efecto, en 1996 se constituye la empresa Industrial Citrícola del Sur de Sonora S.A.

Al finalizar la temporada 2000, fue evidente que el esquema de trabajo de esa empresa no era el ideal para los productores y a través de una asesoría se encontró que el esquema de Empresa Integradora representaba un formato que permite aprovechar las muchas ventajas que tiene el esquema simplificado de tributación, así como los apoyos gubernamentales y se decidió constituir la empresa integradora Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V.

Actualmente la empresa Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V., está conformada como empresa integradora y cuenta con 81 socios agricultores, que aglutinan a 40 grupos familiares, con vasta experiencia agrícola y

empresarial en la región del sur de Sonora, los cuales agrupan 2,058 hectáreas establecidas de diversas variedades de cítricos y con proyecciones de seguir creciendo y diversificándose en este tipo de frutal. Sus oficinas se ubican en el domicilio Calle Allende N° 615 L-3 Altos, Cd. Obregón Son., y el área de producción se ubica en la manzana 305 del Valle del Yaqui, a 9 kilómetros de Cd. Obregón, donde se localiza la planta de selección, empaque y conservación de cítricos.

Como parte del crecimiento y la búsqueda de oportunidades, los integrantes de Citrícola del Yaqui S.A. de C.V. han invertido recursos para construir una planta donde seleccionan, empaquetan y conservan cítricos, y aplicando alta tecnología procesarán cada temporada sobre veinte mil toneladas de cítricos aproximadamente, volumen que aumentará durante los próximos dos años por el incremento en producción de las huertas en desarrollo. Así mismo, se tienen alianzas estratégicas con empresas como DNE World Fruit y The Giumarra Companies para dar a conocer y vender los productos en el mercado de los Estados Unidos.

Motivación para la innovación de la organización

De acuerdo a las proyecciones de incremento esperadas, tanto en productividad de las huertas de cítricos como en los incrementos en superficie de los mismos, se detecta que se requiere ampliar la capacidad de proceso de la planta de Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V., para poder seguir atendiendo la demanda de sus socios productores. De acuerdo a estas estimaciones se pronostica un incremento de la demanda del servicio de 63% en 5 años, pasando de las 12,237 Ton procesadas en el año de instalación a 20,769 Ton para el ciclo 2019/20.

De tal manera, que de acuerdo a los volúmenes productivos esperados en las huertas asociadas, la motivación para la innovación es en función al incremento de la demanda del servicio de selección y empaque de la planta, siendo una oportunidad para que la empresa integradora consolide su participación a los socios, además de seguir dando valor agregado a la producción primaria, al ofrecerles con oportunidad la presentación y calidad que demanda el mercado de exportación y nacional.

Identificación del problema y diseño de la solución

La relación entre número de socios, superficie de cítricos establecida, productividad y capacidad de proceso, era equilibrada de acuerdo al



Imagen 1. Fachada de la planta empaquetadora Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V.



Imagen 1. Fachada de la planta empaquetadora Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V.

proyecto inicial. El sistema de selección y empaque operaba coordinadamente con la cadena productiva en los primeros años. Pero como toda actividad frutícola, los niveles de producción son ascendentes con la edad de los árboles y más cuando se aplican paquetes tecnológicos que impulsan los altos rendimientos, el mercado se comportó favorable demandando año con año más volumen de ventas. Fue así, que para el año 2010 la planta empacadora ya estaba rebasada y en varias ocasiones en picos de producción fue necesario recurrir a la maquila por otros empaques para cubrir esta necesidad.

Desarrollar el proyecto de una segunda línea de selección y empaque automática, con tecnología de punta, que permitiera incrementar la capacidad de operación representaba una inversión superior a los 20 millones de pesos, recursos que la empresa y socios no contaban. Fue que mediante la asesoría de un despacho de evaluación de proyectos que se gestionó un plan de negocio para allegarse de los recursos económicos para la inversión, concretando una estructura financiera donde el Gobierno Federal mediante el programa de SAGARPA Programa de Fomento a la Agricultura, Componente de Producción Integral Agrocluster Rural aportó al proyecto un subsidio de 7.5 millones de pesos., crédito refaccionario por 6.5 millones de pesos otorgado por la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero., y una aportación de la empresa vía socios de 6.3 millones de pesos para complementar la inversión.

Al implementarse por Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V., una nueva línea de selección y empaque automática de cítricos en su planta, se ha duplicado su capacidad, logrando una ventaja competitiva necesaria para el manejo adecuado de la postproducción, ya que se les da a los socios un servicio con oportunidad para obtener un producto de calidad y presentación requeridas por el mercado meta. Paralelamente se complementó el servicio de cosecha en campo de los productores asociados con la adquisición de 2 montacargas especiales para terrenos agrícolas, lo que les permitirá dar un mejor manejo de este servicio acorde a las capacidades de las dos líneas de empaque.

Descripción de las innovaciones determinantes en el éxito exportador

Innovaciones de Producto:

Para Citrícola del Yaqui, uno de los aspectos importantes en una nueva plantación de un huerto de cítricos es la elección de la variedad adecuada. Para ello se debe tener en mente la característica de fruta que demanda el mercado objetivo y así definir los principales requerimien-

tos que debe cumplir la fruta, como son: Buen desarrollo y consistencia firme, de forma, color, sabor y olor característico de cada variedad, en estado fresco, entera, limpia, sana, exenta de manchas o residuos de materia orgánica, libre de humedad anormal externa, de pudrición, de daño causado por plagas, de cualquier olor, sabor y/o material extraño (polvo, residuos químicos, etc.), de defectos mecánicos, de manchas o indicios de heladas, de señales de lignificación y de huecos. El desarrollo y la condición de la fruta debe ser tal que le permita resistir el manejo y el transporte, y arribar en condiciones satisfactorias al lugar del destino y prolongar su vida de anaquel. Así que como innovación tecnológica, se parte de la primicia de plantar en un suelo dado, la variedad más adecuada a las condiciones edáficas, climáticas, hídricas y de mercado, criterio que establece el equipo técnico especializado de la empresa con fundamentos agroecológicos y de rentabilidad para orientar al productor a tomar la mejor decisión.

De acuerdo a la información de la empresa, las principales variedades que producen sus socios son:

Naranja: Variedad Valencia, regional y Navel. Naranja de cascara delgada con un sabor jugoso y dulce con algunas semillas. Buena para hacer jugos o comer en la mano. Su empaque común es en caja de 18 y 25 Kg., y en arpillas de 1 a 10 kg. Recibimiento e inspección: Todas las variedades son firmes, pesadas por tamaño, y tienen una textura fina en la cascara, que es de color anaranjado. Su temporada de cosecha es de enero a julio y de octubre a diciembre.

Toronja: variedades Flame, Star Rubby, Río Red, Cocktail y Oro Blanco. Es la más grande de las frutas comercializadas., estas variedades ofrecen un sabor desde agrídulce hasta dulce. Su temporada de cosecha es de enero a abril y de noviembre a diciembre.

Mandarina: Variedades Fair child y Murcott. Fruta con un considerable número de gajos llenos de jugo el cual tienen alto contenido de vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Es el cítrico más parecido a la naranja aunque de menor tamaño, sabor más aromático y con mayor facilidad para quitar su piel. Su temporada de cosecha es de enero a febrero y de noviembre a diciembre.

Minneolas: variedad Minneola tangelos. Es una cruce entre tangerina/mandarina y toronja. Su gran tamaño y su cuello ligeramente alargado la hacen fácil de reconocer. La más popular de las tangelos minneolas sin semillas tiene una gran cantidad de jugo. Gran fuente de vitamina C y son una deliciosa y saludable botana. Su temporada de cosecha es de enero a febrero y de octubre a diciembre.

Limón: Variedad Persa. Es una fruta muy versátil, puede usarse para cocinar y para agregar a las bebidas favoritas. Ligeramente ovalado, sin semilla, con una cascara delgada y suave. Su temporada de cosecha es de enero a diciembre.

Limón amarillo: Variedad Italiano. Fruta de piel suave y firme de un color amarillo intenso, de sabor agridulce y perfumado. Es muy jugoso y como todos los cítricos es alto en vitamina C, además de tener un alto valor depurativo. Su temporada de cosecha es de abril a octubre.

En general, todas las variedades de cítricos deben cumplir dos condiciones requeridas por el mercado, que son las siguientes:

Calidad: Se basa principalmente en la uniformidad de forma y firmeza; aunque también otros indicadores de calidad son el tamaño, color y sabor del producto. **Inocuidad:** El Comité Estatal de Sanidad Vegetal opera acciones a través del Subprograma Inocuidad de los alimentos componente agrícola, orientadas a reducir los riesgos de contaminación en los productos hortofrutícolas de la entidad.

La inocuidad es solicitada en un 100% por parte de los compradores (bróker) de Estados Unidos de América, los cuales exigen también que no haya parásitos.

Innovaciones de Proceso:

Para ser consumida en fresco la fruta que comercializa Citrícola del Yaqui debe llegar al mercado en lotes uniformes en cuanto a color, forma, textura, sabor, tamaño, grado de madurez y limpieza, a fin de lograr buen precio y afianzar la demanda. La presentación de empaque es en arpillas de malla o en cajas especiales de cartón corrugado para llegar en perfectas condiciones a su destino. Se oferta en diversas presentaciones según la demanda del cliente potencial; se vende en arpillas de 1, 1.5, 2, 3, 4 y 5 kilos, o en cajas de cartón 18 y 25 kilos.

Las innovaciones de proceso donde interviene Citrícola del Yaqui, en este caso de éxito, comprende las etapas de cosecha en campo y post-cosecha en la planta de selección, empaque y conservación. Durante todas las fases del proceso se cuenta con expertos en clasificación y selección de la fruta, y se apoyan con maquinaria moderna y adecuada que cuenta con altos estándares de calidad en sistema de inocuidad.

A continuación se explican de manera general las etapas del proceso con la reciente línea de selección y empaque, e inicia con el control de la cosecha donde se implementaron innovaciones que impactaron en rendimiento operacional hasta el embarque que cuenta con códigos de



Imagen 2. Cultivo de Naranja de socio de Citrícola del Yaqui

control para su trazabilidad.

Cosecha: Los frutos se cosechan en general después de los 100-120 días del cuajado y caída de los pétalos de la flor. Cuando el fruto muestra un tamaño adecuado, color intenso-brillante de acuerdo a la variedad, cáscara lisa y buena cantidad de jugo. La cosecha se realiza de manera manual de preferencia antes de las 11 de la mañana o por la tarde en horas frescas, para evitar la deshidratación del fruto. Una vez cortada la fruta es colocada en cajas o Bins y puestas en la sombra para evitar su calentamiento. Se cuida que los frutos no sean golpeados con el contenedor y evitar la caída al suelo o superficies duras, dado que la vida útil disminuye por el daño mecánico.

Movilización: La cosecha en los Bins o contenedores de plástico se concentra en los pasillos principales de la huerta por medio de los montacargas especiales para posteriormente estibar en los camiones que la transportan al empaque donde se realiza el proceso de post-cosecha que se conforma de las siguientes etapas:

Postcosecha

Recepción: El producto llega a las instalaciones del empaque en bins de 400 kilos, los cuales son estibados en un vaciador automático con flujo continuo para depositar en mesas de recepción; aquí se elimina basura como hojas, palos, tierra entre otros. Se recibe por el encargado del área de recepción, quien a su vez es el responsable de realizar un registro de cada lote cosechado. La descarga y traslado de bins desde los camiones hacia el proceso se hace con autoelevadores manteniéndose la identidad de la fruta en todo momento, para asegurar su trazabilidad. Los bins son descargados en un piletón donde la fruta es desalojada de los bins por flotación en agua clorinada. La concentración de cloro activo se regula mediante sensores y dosificadores automáticos. Luego de su desalojo, el bins es conducido a una cabina de desinfección por aplicación de agua clorinada a 200 ppm, mediante un sistema de aspersión de ciclo cerrado. El agua de la cabina se renueva cada 24 horas coincidiendo con la frecuencia de su limpieza.

Desverdizado: De ser necesario se recurre al proceso de desverdizado con etileno (2-4 ppm) en cámaras de maduración donde se modifica el color externo de la fruta mediante condiciones controladas en cuanto a temperatura, humedad relativa y cantidad de aire.

Acondicionamiento

Precalibrado: En esta fase se realiza una primera identificación y separación por calibre o tamaño y por calidad de la fruta en un calibrador

especializado de rodillos basculantes para cítricos.

Lavado de cepillo (Cepillado): La fruta es llevada por una corriente de agua y transporte de tablillas hasta un sistema de lavado por cepillado e inyección de agua clorinada, el escurrido se hace sobre rodillos de goma látex. Se realiza el lavado de fruta y primer cepillado para eliminar residuos y mejorar la condición externa de la fruta.

Túnel de secado vertical: La fruta ingresa luego a un sector de enjuague con agua potable en ciclo abierto, eliminándose por un desagüe aproximadamente 20 M³/Hr. Se realiza el recorrido de la fruta en un túnel de intercambio de calor mediante el calentamiento por gas, se lleva a cabo una compensación de la temperatura de campo para evitar madurez, permite el correcto secado y mayor vida de anaquel. El secado se hace con una corriente de aire caliente durante 30-40 segundos.

Preselección: Este equipo de selección previa cuenta con doble rodillo metálico, su función es la de llevar a cabo una preselección de fruta por calidad, se eliminan frutas deformes o en mal estado.

Encerado: Este proceso consiste en la aplicación nebulización de cera especial y químicos de postcosecha para mejorar la apariencia de la fruta, se trata de productos especializados, inocuos y naturales. En este proceso se lleva a cabo un segundo secado para obtener el lustre de la fruta con 80 segundos de exposición.

Selección: Esta fase incluye una selección automatizada con equipos especializados para identificar la fruta de acuerdo con las características deseadas por el cliente e incluye las fases de calibrador electrónico y dispersión de frutas.

Calibrador electrónico: Se lleva a cabo una selección con equipo especializado con sistema inteligente CAB (Sunkist) para identificar la fruta por color, peso y tamaño principalmente el equipo cuenta con canales múltiples de acuerdo con las características de selección de la fruta y con operación digitalizada.

Dispersión de frutas: Con el equipo especializado se lleva a cabo la separación de la fruta de acuerdo con su mercado destino.

Empaque: Una vez seleccionada la fruta se coloca en el empaque respectivo, ya sea en cajas de cartón corrugado de 18 y 25 kg, o en arpillas de mallas desde 1 hasta 5 kilos, las cuales pueden ser colocadas en bins de cartón con capacidad máxima de 300 kilos.

Palletizado: Esta parte del proceso es automatizado; para formar el pallet se utiliza como base una tarima de madera previamente tratada y fumigada donde son estibadas las cajas de fruta; utilizando un esquinero de cartón y fleje de plástico para el amarre del pallet: normalmente se utilizan de 4 a 5 flejes para cada pallet, el cual generalmente se forma con 9 cajas por 7 estibas. Se utilizan tarimas limpias y desinfectadas.

Inspección: De acuerdo con el proceso se lleva a cabo una revisión y verificación de las diferentes fases de calidad del producto.

Preenfriado: Consiste en preenfriar a 4°C la fruta para embarque, el volumen de preenfriado equivale a una caja de tráiler para conservar la fruta hasta su destino en las condiciones de calidad.

Enmallado: Cuando el mercado lo demanda, los cítricos se disponen en una malla (bolsa tubular cerrada con grapa metálica en cada extremo) que hace las veces de envase con capacidad de 1 a 5 kilos. Este tipo de envase se aplica de manera automática; conserva perfectamente la fruta porque permite la transpiración y es muy ligero.

Etiquetado: Se aplica la etiqueta de Citrícola del Yaqui en cada unidad de empaque, donde se especifica tipo de producto y variedad, peso neto, calibre, categoría, región de origen, tipo de tratamiento, registro de empacador, teléfono, domicilio, entre otros aspectos.

Embarque: Para el embarque se usa transporte limpio y que no haya sido utilizado en actividades que representen un peligro de contaminación microbiológica, química y física al producto, a menos que se lave y desinfecte adecuadamente. Para este proceso se utilizan contenedores libres de materias extrañas, sustancias químicas, roturas o aberturas. Se realiza la carga y descarga del producto de tal manera que se minimicen los peligros sanitarios, también se registra y se vigila la temperatura del interior de los contenedores para asegurarse que ésta se mantiene en un rango apropiado para la conservación del producto. Se identifica el embarque con una boleta que contenga el nombre del transporte, transportista, nombre del producto y/o empacadora, fecha de embarque, número de lote, variedad y cantidad de producto.

En cada fase de cada etapa descrita anteriormente se aplican innovaciones que contribuyen a una mayor eficiencia de tiempo y mano de obra, control, calidad, inocuidad y trazabilidad, que impactan en una mayor operatividad y rentabilidad de la empresa al implementar esta nueva línea de selección y empaque.

Innovación tecnológica aplicada

La maquinaria y equipo adquirido para la línea de proceso automático de selección y empaque de cítricos, es marca Rollerstar, y consta de 6 líneas (con 28+1 salidas), con sistema de cámaras Visión Avanzada 3D (color y diámetro) para la operación de empaque de cítricos, y fue fabricada e instalada por el mismo fabricante, la empresa AWETA AMERICAS, INC., de Fresno California, E.U.A. La maquinaria y equipo complementario a la línea de proceso, tales como: volcador de Bins, unidad de cepillos de lavado, túneles de secado, enceradora, bandas, pasabandas, mesas, andamios y otras instalaciones, fueron realizados por un fabricante nacional, Industrias Romero, establecida en la Ciudad de Guasave, Sin.

Inocuidad, sanidad y trazabilidad

Como productores agrícolas están sujetos a dar cumplimiento con los requisitos señalados en la “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente” y demás normativa regulatoria sanitaria y ambiental, que coordinan las dependencias federales a través de SAGARPA, SEMARNAT, así como del Gobierno del Estado de Sonora, a través también de la Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle del Yaqui.

Certificación SENASICA

La empresa tiene la certificación de la NOM, con la supervisión de la Red Nacional de Verificadores de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (RENAVESICA) y expedido por SAGARPA, así como también el Aviso de Inicio de Funcionamiento expedido por SAGARPA-SENASICA-DDRC, con el N° de Registro EMP04/26/018/0010.

Certificación Primus GFS

Adicionalmente, el empaque tiene la Certificación con Primus GAP con validación anual. Primus GFS es una Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria (GFSI) referenciado y reconocido plenamente con un esquema de auditoría que abarca tanto las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), así como los Sistemas de Gestión de Seguridad Alimentaria (SGIA). El reconocimiento de la GFSI del esquema Primus GFS, ayuda a avanzar a la industria de frutas con un paso más hacia el objetivo deseado de la armonización mundial de la seguridad alimentaria. El esquema Primus GFS abarca todo el ámbito de la cadena de suministros, desde la pre-producción hasta postproducción de las granjas y proporciona un enfoque integral de la cadena de suministros. Certificación GLOBAL G.A.P.

Por otro lado, la Asamblea General de accionistas de Citrícola del Yaqui, autorizó en el 2016 para gestionar la Certificación GLOBAL G.A.P., porque en el corto plazo será una exigencia para todos los mercados.

GLOBAL G.A.P. es la norma mundialmente reconocida durante el proceso productivo agrícola para asegurar la calidad y la inocuidad de un producto final en el sector agrícola y también la sustentabilidad de las actividades agrícolas. El esquema para Frutas y Verduras cubre todo el proceso productivo agrícola del producto certificado, desde cuando la planta se encuentra en la tierra hasta el producto final no procesado.

El objetivo de la certificación GLOBAL G.A.P. es cubrir una parte de la verificación de Buenas Prácticas Agrícolas (B.P.A.) en toda la cadena de producción.

Innovaciones de Mercadotecnia

Actualmente en el mercado de exportación a Estados Unidos, se cuenta con dos canales de distribución y venta que están representados por las empresas comercializadoras The Guimarra Companies y DNE World Fruit Sales cuya sede se localiza en Los Ángeles California y Ft. Pierce, Florida respectivamente, que atienden el área oeste del mercado norteamericano principalmente. Con esta alianza estratégica, en Nogales es recibido por las empresas comercializadoras quienes se encargan de comercializar y distribuir el producto hacia las plazas de mercado mejor cotizadas como Los Ángeles y San Francisco en California, Dallas en Texas, o en su caso Canadá. La participación del mercado de exportación representa un 11% para la empresa, el resto es destinado al mercado nacional.

Para el mercado nacional la empresa cuenta con diversos clientes distribuidos en los estados de Baja California, Nuevo León, Sinaloa, Chihuahua, Distrito Federal y Sonora. La fruta que se vende en el mercado nacional se envía hacia los puntos de entrega que indican los clientes potenciales, encargándose cada uno de ellos de la seguridad de la carga y del costo respectivo para su traslado. A este mercado se les destina el 89% de la producción generada y en el cuadro se muestran los principales compradores con quienes durante años se ha tenido relación comercial.



Imagen 3. Línea de empaque de cítricos en actividad



Nombre del Cliente	Tipo de relación	Participación en ventas
Mercado de Exportación		
§ DNE Word Fruit Sales (Ft. Pierce, Florida, E.U.) § The Guimara Co. (Los Ángeles, Cal., E.U.)	Verbal/No socios	11%
Mercado Nacional		
§ Tiendas Soriana, S.A. de C.V. (Monterrey) § Citrus Game, S.A. de C.V. (Hermosillo, Son.) § Comercializadora Mary Nur, S.A. de C.V. (México) § Luis Fernando González (Guadalajara) § Distribuidora Mexicana (Nuevo León) § Felipe Tamez M. (Chihuahua) § Diversos Comercializadores Nacionales	Verbal/No socios	89%

Imagen 4. Principales compradores de Citrícola del Yaqui. Elaboración propia con datos de Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V.

La empresa realiza los embarques hacia la frontera con Estados Unidos y lugares designados por los compradores nacionales, con diversas marcas, donde el producto es recibido por las empresas comercializadoras y/o compradores directos para su distribución hacia los mercados finales. En este sentido, la innovación al integrar la cadena de valor se focaliza en fortalecer la relación con las diversas empresas que adquieren nuestros productos.

Citrícola del Yaqui, por medio de la integración de la cadena productiva y comercial, ha logrado eliminar intermediarios, de tal forma que en la actualidad se tiene relación de negocios en forma directa con mayoristas, grandes bodegas, centros comerciales y brokers.

Innovaciones de Organización:

Al finalizar la temporada del año 2000 fue evidente que el esquema de trabajo que la empresa venía desarrollando no era el ideal para los productores, por lo que establecieron una Empresa Integradora denominada Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V., la cual representaba la posibilidad de desarrollar la citricultura en forma integral, y aprovechar ventajas por el esquema simplificado de tributación, así como los apoyos gubernamentales. Esta nueva empresa fusiono a la empresa Industrial Citrícola del Sur de Sonora S.A.

De acuerdo a su objeto social, la empresa está facultada para promover y comercializar productos y servicios a las empresas integradas, que comprendan la búsqueda de mercados tanto nacionales como de exportación, aplicar técnicas de mercado y publicidad para la venta de sus productos: la elaboración de catálogos promocionales y la participación en ferias y exposiciones.

Así mismo, puede otorgar servicios tecnológicos que comprendan la adquisición, adaptación, asimilación e innovación tecnológica, la captación

del personal entre otros para elevar la productividad y la calidad de los productos de las empresas integradas; la modernización de la maquinaria y equipo; la planeación del proceso; la instalación de laboratorios para la investigación y desarrollo tecnológico de los que se podrán elaborar prototipos; la diversificación y desarrollo de nuevos productos, así como el control de la calidad y la implantación de programas continuos de calidad.

Consultoría y/o capacitación

Mantenimiento: Las mismas empresas Aweta Americas, Inc. e Industrias Romero proveedora de la línea de proceso realizó la puesta en marcha del equipo así como la capacitación inicial para la operación y mantenimiento de los equipos, con lo que se asegura el respaldo técnico para su buen funcionamiento y operación.

Agronómico: En el aspecto productivo de las huertas de los cítricos y el manejo de la producción, la empresa estructuró un equipo de planta de técnicos especializados en cítricos coordinados por el Dr. José Martínez Carrillo, quien cuenta con una amplia experiencia y reconocimiento como investigador y asesor técnico.

Administrativo: En lo administrativo se cuenta con el apoyo de profesionales para los aspectos contables y fiscales (Asprov) y legales (Accor Legal) para el buen funcionamiento y control oportuno de estas áreas.

Proceso para la implementación de las innovaciones

Una empresa que multiplica su producción, lo hace porque tiene que ir implementando innovaciones duras y/o blandas en todas sus áreas funcionales, porque el crecimiento demanda eficiencia y eficacia de operación. Así, esta empresa impacta con innovaciones en el producto, proceso, mercado y organización, como refiere la imagen que a continuación muestra el Mapa de las Innovaciones implementadas en el proceso operativo.

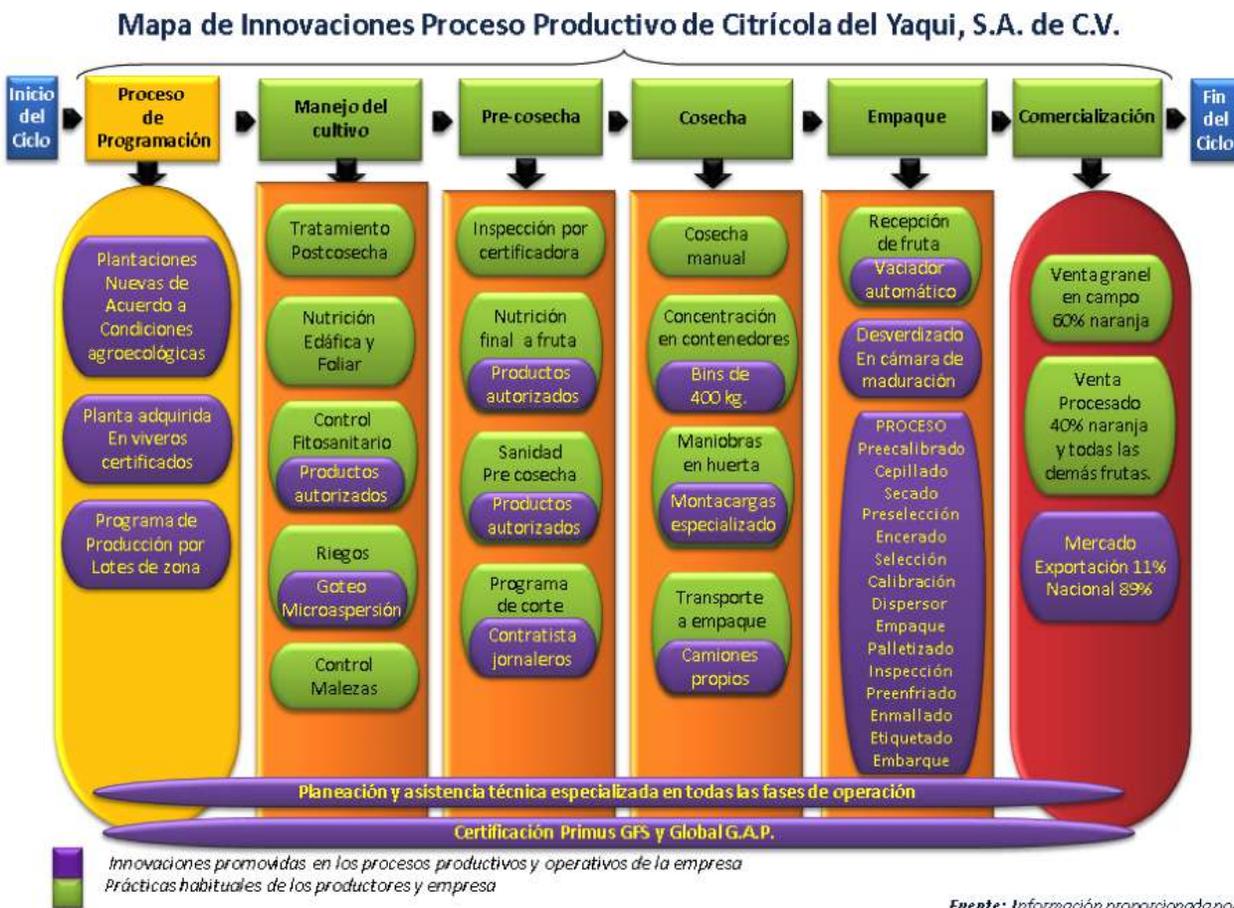


Imagen 6. Mapa de Innovaciones en el Proceso Operativo

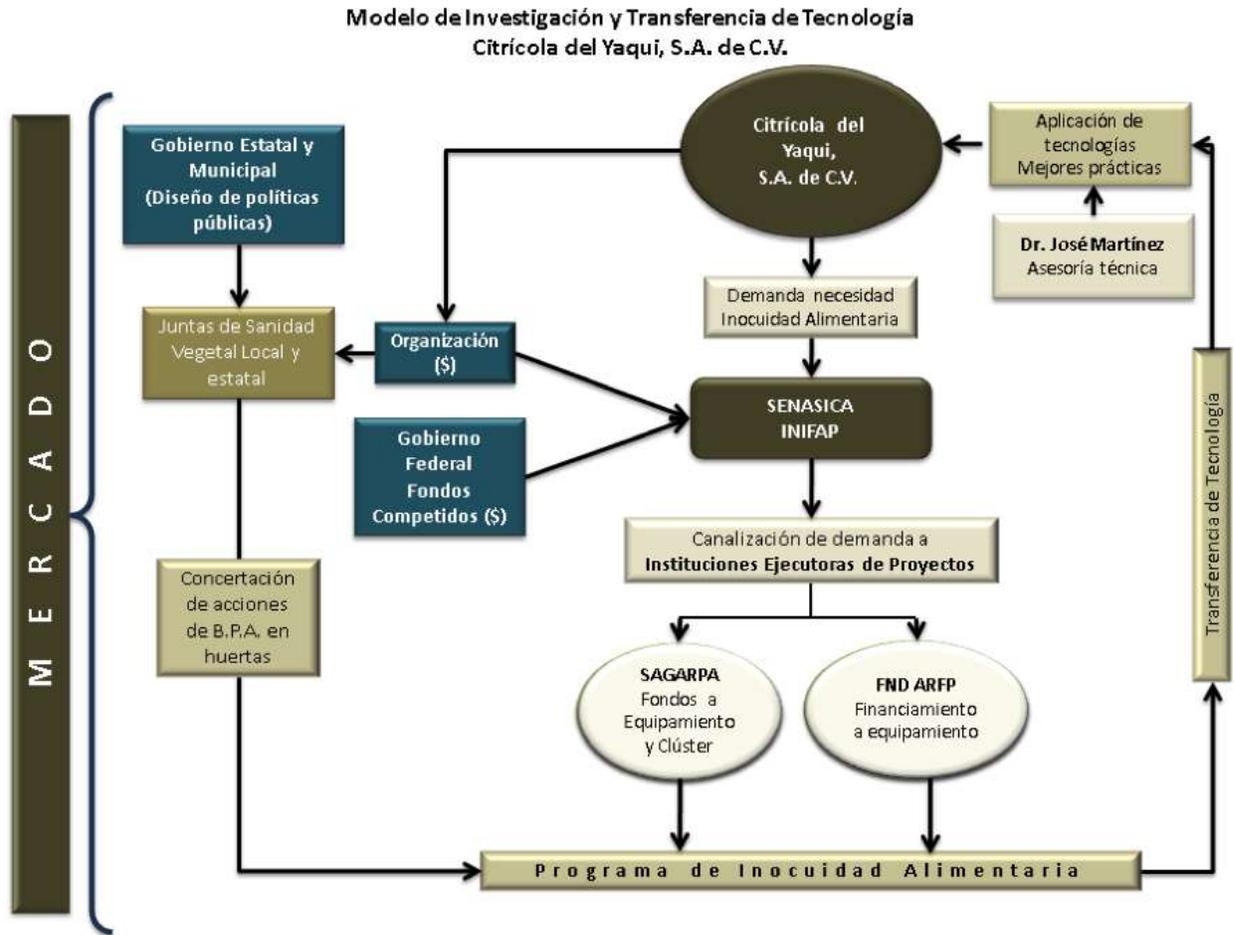


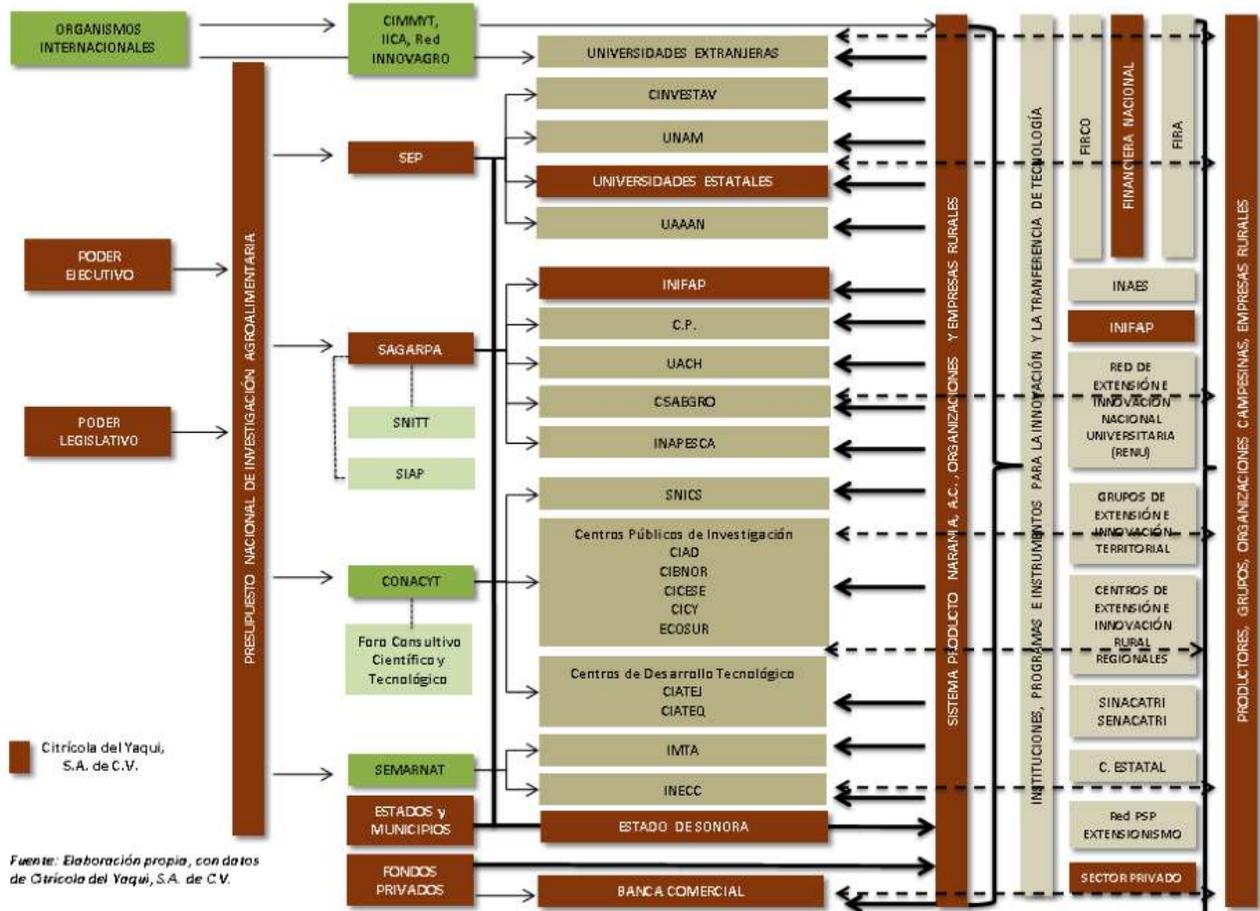
Imagen 7. Modelo de Investigación y Transferencia de Tecnología



Imagen 8. Línea de proceso con selección automática



Sistema Mexicano de Innovación Agroalimentaria



Impacto de las innovaciones

Descripción de Impactos en función de las Innovaciones

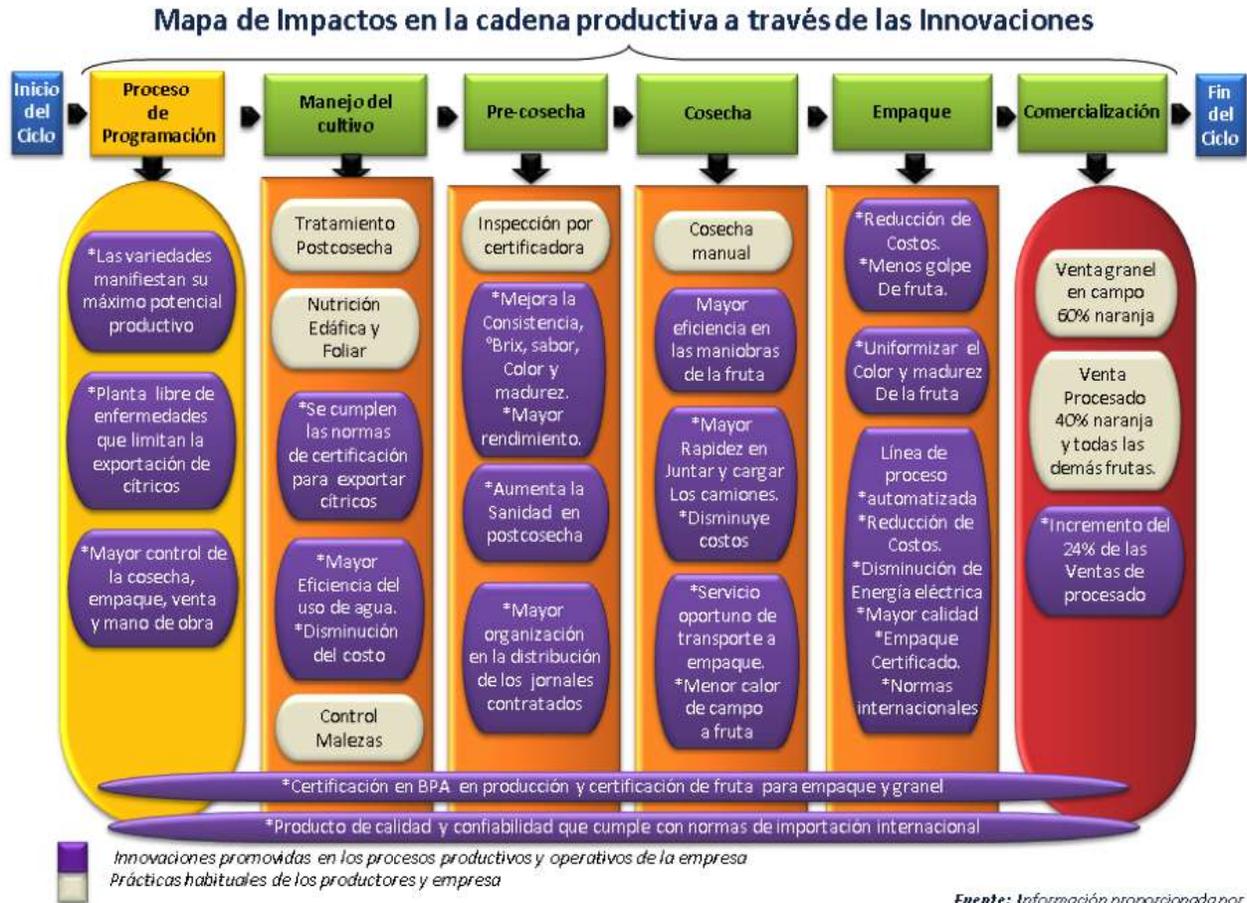


Imagen 11. Mapa de Impactos a través de las Innovaciones

Fase de programación

Plantaciones nuevas de acuerdo a condiciones agroecológicas – Las variedades manifiestan su máximo potencial productivo.

Citrícola del Yaqui, se plantea el “qué y dónde” sembrar para impulsar el desarrollo sostenible de una plantación nueva de cítricos. Por medio del equipo técnico especializado determinan el potencial productivo de un predio de acuerdo con el contraste entre lo que requieren las variedades de cítricos y lo que oferta el medio ambiente. De esta forma, han venido conformando una zonificación agroecológica en relación a su aptitud y producción potencial, que genera un rendimiento de cosecha superior al 20%, con menor costo de producción, sobre los sistemas de plantación tradicionales.

Planta adquirida en viveros certificados – Planta libre de enfermedades que limitan la exportación de cítricos.

Gracias a la visión de la empresa y sus socios citricultores de establecer plantas certificadas y a las políticas del gobierno del estado de Sonora en relación al control fitosanitario, este estado se ha mantenido limpio de plagas y enfermedades en los cítricos que se siembran en su mayoría en el sur y norte de la Entidad, a diferencia de otras entidades donde las plagas han afectado las plantaciones, dificultando su certificación para la venta principalmente de exportación.

Programa de producción por lotes de zona – Mayor control de la cosecha, empaque, venta y mano de obra.

Garantizar el volumen de abasto de cítricos para una eficiente operatividad del empaque, implica programar con los productores los trabajos de post cosecha y la estimulación floral de la huerta para poder calendarizar su cosecha y volumen esperado, teniendo la seguridad de cubrir en un 90% con el abasto mensual de acuerdo a las variedades, a la capacidad instalada del empaque y pedidos nacionales y de exportación.

Fase manejo del cultivo

Control fitosanitario con productos autorizados – Se cumplen las normas de certificación para exportar cítricos.

Parte estructural de las BPA que fomenta la empresa es el uso racional, eficiente y oportuno del control fitosanitario del cultivo, que además, para obtener la certificación de huerta y fruta, solo deberán aplicarse agroquímicos autorizados por las normas aplicadas a alimentos frescos

del país importador. Este esfuerzo le ha dado a Citrícola del Yaqui reconocimiento por sus clientes que cada año aumentan 5%.

Riegos por goteo y microaspersión – Mayor eficiencia del uso del agua. Disminución del costo.

Para obtener mejor calidad de fruta y rendimientos superiores a las 25-30 toneladas por hectárea, se requiere de un eficiente control de humedad y nutrición oportuna. Y para lograrlo, los citricultores de esta empresa han venido sustituyendo el sistema por gravedad a sistemas presurizados como la microaspersión y goteo. De esta forma, adicionalmente al incremento de producción, el ahorro en el costo de este concepto es del 60%, con un aumento de conciencia ambiental del productor que favorece al desarrollo de la región.

Fase pre-cosecha

Nutrición final a fruta con productos autorizados – Mejora la consistencia, °Brix, sabor, color y madurez. Mayor rendimiento.

Para obtener como producto final una fruta consistente, jugosa, dulce, color uniforme y tamaño, se realiza un programa nutricional dirigido a la fruta en su fase de desarrollo y finalización, mediante el uso de un complejo hormonal de origen natural para el amarre, así como aspersiones foliares de fertilizantes ultrasolubles que impactan en rendimiento y calidad del fruto en cítricos. Con este programa se ha incrementado hasta en un 25% el rendimiento.

Sanidad pre cosecha con productos autorizados – Aumenta la sanidad en post cosecha.

El paquete tecnológico implementado por la empresa considera previo a la cosecha un tratamiento con fungicidas biológicos de amplio espectro con mínima residualidad que protege a la fruta de los agentes oxidatorios que acortan la vida de anaquel. Con estas acciones se logra alargar en 20% más la vida postcosecha de los cítricos comercializados por Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V.

Programa de corte con equipo de contratistas de jornaleros – Mayor organización en la distribución de los jornales contratados.

Para organizar y distribuir la mano de obra en las 2,100 has que agrupa Citrícola del Yaqui, se implementa un plan operativo puntualmente coordinado por el jefe de esta área C. Rodrigo Mendoza González, quien se programa con el área técnica en cuanto a los roles de corte. El impacto social en este concepto es muy alto ya que la derrama económica

en la región es relevante por la generación de mano de obra; particularmente en este caso se estiman una necesidad de 551 personas para todas las fases productivas, incluyendo la atención a nivel predio durante todo el cultivo, y durante la temporada alta que incluye cosecha y empaque (nueve meses y medio).

Fase Cosecha

Concentración en contenedores Bins de 400 kg. – Mayor eficiencia en las maniobras de la fruta.

En la cosecha de una huerta, los cortadores colocan la fruta en unos contenedores de plástico llamados “Bins” con capacidad de 400 kg y que tienen en la base los orificios por donde se insertan las puntas del montacargas, lo que permite realizar maniobras en corto y rápidas para juntar en la sombra y posteriormente cargar al camión. La eficiencia de esta actividad es parte del beneficio del montacargas.

Maniobras en huerta con montacargas especializado – Mayor rapidez en juntar y cargar los camiones. Disminuye costos.

Se complementa la actividad de cosecha en el campo de los productores con la adquisición de 2 montacargas especiales marca Harlo Modelo 5000 para terrenos agrícola, como parte del servicio de recolección de cosechas, tanto para su empaque como para la comercialización directa, reflejándose en una disminución del costo de este servicio del 12%.

Transporte a empaque en camiones propios – Servicio oportuno de transporte a empaque. Menor calor de campo a fruta.

La empresa ha sido disciplinada en cuanto a la capitalización en reinversión, lo que ha permitido mediante utilidades conformar un equipo de 7 vehículos entre camionetas y camiones para la logística de campo a empaque. Esta acción ha permitido no depender de fleteras, por lo que la fruta esta de manera oportuna en el empaque y sin calor de campo. El beneficio cuantificado es del 6%.

Fase Empaque

Recepción de fruta en vaciador automático – Reducción de costos. Menos golpe de fruta.

La innovación en este proceso es el vaciador automático con autoelevadores y con flujo continuo que conecta al inicio de la línea de proceso. La acción permite que la fruta no se golpee en los movimientos, reduciendo los costos en un 5% por mermas. Aquí también se recibe la



Imagen 12. Montacargas especializado uso agrícola marca Harlo.

trazabilidad hacia atrás y se documenta hacia adelante para asegurar el control de origen y destino final del producto.

Desverdizado en cámaras de maduración – Uniformizar el color y madurez de la fruta.

En caso de ser necesario la fruta que vine con baja madurez, se recurre al proceso de desverdizado con etileno (2-4 ppm) en cámaras de maduración donde se modifica el color externo de la fruta mediante condiciones controladas en cuanto a temperatura, humedad relativa y cantidad de aire. Volviéndose esta fruta a reincorporar a la línea de proceso en la fase de Preecalibrado.

Línea de proceso – Automatizada, reducción de costos, disminución de energía eléctrica, mayor calidad, empaque certificado, normas internacionales. Dentro de la nave de la planta de Citrícola del Yaqui, S.A, de C.V. está instalada la nueva línea 2° de proceso automático de selección y empaque de cítricos, con capacidad de 120 Ton/día para procesar toronjas o frutos de menor tamaño. La línea de proceso tiene una longitud de 53.92 M de largo y 1.60 M de ancho, ocupando un área total de 86.27 M². La capacidad nominal de la línea de proceso 1° es de 120 Ton/día de selección y empaque base naranja, así que la capacidad de operación se incrementó 100% al pasar a 240 Ton/día. Representando una disminución de este costo del 27%. Pronosticándose un incremento de la demanda del servicio del 70% en 5 años, pasando de las 12,237 Ton procesadas en el año base a 20,769 Ton para el ciclo 2019/20.

Fase Comercialización

Mercado de Exportación 11%, Nacional 89% - Incremento de 24.4% de las ventas de procesado.

Los socios de la empresa cuenta actualmente con una plantación de 2,058 Has de cítricos y obtuvieron durante el último ciclo 2015/16, un volumen de 37,822 Ton de los cuales fueron procesados en la planta 15,222 Ton, 40% de la producción y 60% fueron comercializados a granel. Representando un incremento acumulado del servicio del 24.4%. Del producto procesado, el 11% 1,680 ton fueron exportadas principalmente a Estados Unidos y el 89% fue desplazado en el mercado nacional.



Imagen 13. Vaciador automático y área de recepción de Bins

Planeación y asistencia técnica especializada en todas las fases de operación – Certificación en BPA en producción y certificación de fruta para empaque y granel.

El asesor técnico vigila cada una de las etapas de producción, selección y empaque para obtener la certificación en BPA a fin de que se le proporcione al producto el valor agregado necesario para que llegue al mercado como un producto claramente diferenciado . Actualmente el SENASICA, reconoce la implementación de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC).

Certificación Primus GFS y Global G.A.P. – Producto de calidad y confiabilidad que cumple con normas de importación internacional.

Así mismo, por sus características de calidad, adecuado empaque y presentación que le permiten mantener una clara imagen de marca ante la exigencia del consumidor, el empaque está certificado con Primus GFS y en gestión la Global G.A.P. lo que respalda que cumple con las especificaciones exigidas por el mercado estadounidense, de acuerdo a documento de certificación emitido por Primus Labs.

Impactos que se generan con la implementación de las innovaciones

- El capital generado impacta con 50.9 millones de pesos al capital contable de la empresa, lo que significa un incremento del 39.3%.
- La capacidad de empaque se incrementó pasando de 12,237 toneladas hasta 20,769 toneladas, proyectadas al quinto año. Aumento del 69.7%
- Generación de 11 empleos fijos adicionales para la operación del equipo nuevo y 14 empleos temporales en los picos de producción.
- Generación de 551 jornales temporales en labores productivas, durante 9 meses y medio de trabajo, impactando en el desarrollo local.
- El costo unitario de empaque por tonelada se reduce en \$ 347.00 por tonelada, lo que representa un decremento del 27%, propiciado por el nivel de tecnología y eficiencia de la línea de proceso.
- Reducción de mermas hasta en un 15% en la operación de frutos de gran tamaño como la toronja.
- Incremento del 33% más de capacidad instalada en el área de cuartos fríos.
- Incremento en la derrama económica para la región por 26.0 millones de pesos, de ellos, el 16% se dispersan en mano de obra y honorarios.



- Incremento del 14% en divisas extranjera por crecimiento de ventas en el mercado de exportación.
- Presenta beneficios ambientales con la implementación de un sistema fotovoltaico para producir al menos 192,779 KWH por año, que significa una reducción en la emisión de CO₂ de 52.1 toneladas anuales que equivalen a la plantación de 1,912 árboles anuales.
- Crecimientos en la producción de las plantaciones de sus socios al duplicar la capacidad de empaque a 240 Ton/día.
- Incremento del 11% los ingresos de los socios productores por los volúmenes adicionales que recibirá el empaque al mejorar su cotización con un producto con valor agregado y de calidad.

Los productores de Citrícola del Yaqui, S.A. de C.V., estaban conscientes de que tendrían incrementos graduales importantes en las cosechas de sus plantaciones de cítricos, por lo que para prepararse para el manejo post-cosecha vieron la necesidad de tener sus propios medios para incrementar la capacidad de operación mediante la implementación de una 2ª línea de proceso en su planta, evitando mermas y bajas de calidad de su producto para lo cual han venido invirtiendo, por más de siete años, recursos y esfuerzos para el establecimiento y mantenimiento de sus huertas.

El proceso de dar valor agregado a sus productos era indispensable para manejar un producto de calidad, realizado localmente y con oportunidad. De no hacerlo así, hubieran aumentado las mermas en calidad del producto con las consecuentes pérdidas económicas.

Lecciones aprendidas

Una meta concreta para Citrícola del Yaqui fue instalar una nueva línea de selección y empaque de cítricos, que les permitirá duplicar su capacidad de empaque a 240 Ton/día, más la adquisición de 2 montacargas para la recolección en campo y ser más eficiente en la fase de recolección y transporte a empaque.

Como consecuencia de lo anterior se generan 60 empleos eventuales en la planta para el proceso de la producción citrícola y 2 fijos, donde se han beneficiado trabajadores de la región del Yaqui, en el estado de Sonora.

Actualmente se procesa un volumen adicional de 8,533 toneladas de cítricos en comparación a la situación inicial, representando 13.2 mil-



Imagen 14. Marcas con las que se comercializan los cítricos

lones de pesos como valor de producto con potencial exportable, lo que equivale a generar divisas hasta por \$909 mil dólares adicionales.

Se mejoraron las condiciones de operación de la planta ya que la actual línea seleccionadora es específica para naranja o de tamaños similares o menores, mientras que con la nueva línea con base toronja, tiene la versatilidad para manejar los diferentes productos cítricos con sus características, tamaños y presentaciones particulares, reduciéndose las mermas hasta en un 15% en la operación de frutos de gran tamaño como la toronja.

Al contar con infraestructura y equipo para apoyar la cosecha, selección, empaque y conservación de la fruta se recomienda impulsar la integración de la cadena productiva de cítricos. De esta manera se disminuye la venta de producción a granel o que envíen a otras empresas para su maquila, lo que implica evitar el acarreo a largas distancias donde se pierde calidad. Que se apliquen medidas drásticas en la selección y empaque que impactan en el porcentaje de exportación, y que se eviten posibles pérdidas por mal enfriamiento del producto o confusiones con cosechas de otros productores.

Literatura citada y consultada

Bibliografía

- Rivero H. (2004). "Inocuidad, calidad y sellos alimentarios". IICA. Pp. 2-6. Documento técnico
- Plan Rector Sistema Producto Cítricos, (2009) "Definición del producto asociado al sistema naranja". Pp. 5-6
- Moreno C., M. (2015). Proyecto de inversión para financiamiento por la FND "Línea de selección y empaque automática de cítricos para Citrícola del Yaqui". Pp. 4-16
- Anónimo, (2014). Proyecto de inversión. "Fortalecimiento del Clúster Citrícola en el sur de Sonora". Pp. 6-25
- Sagarpa - Inifap (2012). "Potencial productivo de especies agrícolas de importancia socioeconómica en México". Naranja. Pp. 80-81

Recursos electrónicos

- <http://infosiap.siap.gob.mx/images/stories/infogramas/100602-reporte-naranja.pdf>

- <https://bioagricultura.wordpress.com/2012/03/13/producen-en-sonora-naranja-de-calidad/>
- <http://www.primecitrus.com.mx/somos.php>
- <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Ficha%20Naranja.pdf>
- http://www.fao.org/prods/gap/index_es.htm
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120191/Manual_de_Buenas_Practicas_Agricolas.pdf
- <http://www.unifrut.com.mx/archivos/simposiums/symposium/2006/v4.pdf>
- <http://www.primusgfs.com/>