

**Diseño de un sistema de gestión de calidad  
para el proyecto socio-económico de pequeños  
productores de limón persa en Veracruz,  
México.**

**Jorge Ariel Reyes Gutierrez**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2016

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Diseño de un sistema de gestión de calidad  
para el proyecto socio-económico de pequeños  
productores de limón persa en Veracruz,  
México**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Jorge Ariel Reyes Gutierrez**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2016

## **Diseño de un sistema de gestión de calidad para el proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México.**

**Jorge Ariel Reyes Gutierrez**

**Resumen.** Cítricos Cadillo es una compañía empacadora de fruta que comercializa limón persa en estado fresco. La compañía tiene una fuerte proyección social por lo cual ha pasado años invirtiendo en planes de capacitación a los productores en Martínez de la Torre, Veracruz, México. Don Limón GmbH (principal socio comercial en Europa) comparte la visión de desarrollo al productor de la compañía y junto con la organización no gubernamental SEQUA, en representación del gobierno alemán, diseñaron un proyecto de desarrollo del pequeño productor para todo el estado de Veracruz. El proyecto se inició y carecía de un sistema de gestión de calidad que recopilara datos y regulara la calidad para medir el desempeño. El presente proyecto especial de graduación tiene como principal objetivo el diseño de un sistema de gestión de calidad para la iniciativa de Cítricos Cadillo, Don Limón y SEQUA. Para alcanzar dicho cometido se realizaron visitas "in situ" a la planta, entrevistas con ingenieros de campo y empacadora, revisión de literatura de gestión de calidad, diseño de hojas de verificación y análisis de datos en la planta empacadora. Como resultado de la investigación se obtuvo un sistema de gestión de la calidad que se ajusta a las necesidades de información que tiene el programa y al mismo tiempo se ajusta a los usuarios del mismo. El sistema permitirá un acopio de datos para análisis que medirá el desempeño de la iniciativa en diferentes horizontes de tiempo.

**Palabras Clave:** Diseño, indicadores, medición, registro.

**Abstract.** Citricos Cadillo is a packing and exporting company in the fresh produce business that offers persian limes. The company has a strong social projection reason that makes them make significant investments on the development of small producer throw hard trainings and workshops. Don Limon GmbH (main partner on the European market) shares the idea of the producer's development that Citricos Cadillo has. With the help of the European government represented by SEQUA they have developed a project to develop producers in the whole state of Veracruz. The project started with a lack of a quality management system to collect data and manage quality. The main purpose of this work is to design a quality management system for the project. In order to achieve this objective some actions were made, actions like: visiting the packing house and field, interviews to field and industry engineers, quality management systems revision, checksheets, and data analysis of the packing house. As a result a quality management system was created. This system adjusted was adjusted to the data needs and the users. The system will allow data analysis in different times in order to measure the impact of the project in the zone.

**Key words:** Design, indicators, measurement, register.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos .....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>5. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>44</b>
<b>6. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>45</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>46</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Figuras	Página
1. Perfil del productor.....	9
2. Ficha de registro del productor.....	11
3. Ficha de recepción de fruta.....	12
4. Ficha de fruta procesada.....	12
5. Perfil de ingeniero de campo.....	16
6. Perfil de entrenador de campo.....	18
7. Ficha de registro de asociaciones en comunidades.....	20
8. Entrenamiento podas.....	21
9. Control de plagas.....	22
10. Entrenamiento enfermedades.....	23
11. Entrenamiento fertilizantes.....	24
12. Entrenamiento fertilizantes foliares.....	25
13. Entrenamiento control de malezas.....	26
14. Entrenamiento inocuidad.....	27
15. Perfil de director de proceso en planta empacadora.....	31
16. Capacitación de estándares internacionales.....	33
17. Reporte de calidad en partida.....	36
18. Especificaciones internacionales.....	39
Anexos	Página
19. Flujo de proceso planta empacadora.....	44
20. Tabla de tendencias de limón persa.....	46
21. Distribución de calidad de Cítricos Cadillo, enero, 2016.....	47
22. Distribución de calidad de Cítricos Cadillo, febrero, 2016.....	48
23. Distribución de calidad de Cítricos Cadillo, marzo, 2016.....	49
24. Grafica de distribución de calidades (Enero-Marzo).....	50

## **1. INTRODUCCIÓN**

En México la actividad limonera es bastante importante. Algunas de sus zonas son bastante húmedas y presentan altas temperaturas lo cual permite el crecimiento adecuado del limonero. En promedio en el territorio mexicano se produce una cantidad ligeramente superior a 10 toneladas por hectárea. Para el año 2001 fueron sembradas 94,000 hectáreas que produjeron 1,100,000 toneladas de fruta. Estos altos niveles de producción han causado una alta proliferación del cultivo. En años anteriores la tendencia en crecimiento se ha mantenido haciendo de esta una industria y un producto prometedor (Magaña, Padilla y Hernández, 2010).

Cítricos Cadillo S.A. de C.V. es una exportadora de cítricos que comercializa limón persa desde su fundación en 1990. Es productora, acopiadora, empacadora y comercializadora de Limón Persa en Martínez de la Torre, México. Los limones empacados por la empresa son bastante apetecidos en mercados internacionales por su cáscara densa, color verde oscuro y alto contenido de jugo. Estos son obtenidos de diversas fincas del estado de Veracruz. Fincas pertenecientes a más de 300 pequeños productores afiliados a la empresa.

Una de las principales características de la planta empacadora Cítricos Cadillo es su proyección social ya que trabaja con los pequeños productores brindándoles asesorías técnicas, facilidades de pago en insumos agrícolas y apoyo en la comercialización de la fruta producida. Todas estas acciones son con la finalidad de desarrollar al productor e incursionar en el bienestar social. Recientemente uno de sus mayores socios estratégicos, Don Limón GmbH, en cooperación con el gobierno alemán se han interesado tanto como la planta empacadora Cítricos Cadillo en el desarrollo de los pequeños productores. Con el fin de incursionar en una mayor área de desarrollo en el estado de Veracruz el gobierno alemán, Cítricos Cadillo y Don Limón GmbH se han comprometido aportando recursos para dar inicio al proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México. Con el proyecto se pretende mejorar la calidad del limón mediante la capacitación de productores, transferencia de tecnologías, evaluación de eficiencia en la planta poscosecha y rigurosos estándares de calidad e inocuidad en el empaque.

El tema del proyecto especial de graduación se fundamenta en la necesidad de organización que tiene todo proyecto en sus etapas iniciales. Con el presente documento se logrará estructurar las herramientas que se utilizarán para mejorar la calidad del limón y diseñar los métodos de recopilación de datos que permitirán la medición del impacto que está teniendo el proyecto.

La planta empacadora y exportadora Cítricos Cadillo S.A de C.V. en cooperación con la empresa comercializadora de frutas Don Limón GmbH y con el gobierno alemán han dado inicio al proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz,

México. Dicho proyecto tiene establecidos varios objetivos cuya finalidad es conseguir desarrollar a productores del estado de Veracruz, México. El proyecto se ha estado desarrollando de una manera satisfactoria, sin embargo se ha observado que para lograr los objetivos al nivel que se desea y en el horizonte de tiempo establecido por el proyecto, es preciso el desarrollo de un sistema de gestión de calidad que se ajuste a las demandas de información que tiene el mismo. Este sistema proporcionará los lineamientos necesarios para cumplir y evaluar indicadores de desempeño establecidos por el proyecto socio-económico de pequeños productores en Veracruz, México.

El programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México es un proyecto que busca el desarrollo de pequeños productores en el estado de Veracruz. La iniciativa del proyecto fue de la empresa Cítricos Cadillo quienes tienen una larga trayectoria en el trabajo con pequeños productores. El crecimiento de la empresa en los últimos años ha causado la demanda de un mayor volumen y no únicamente volumen sino también calidad. La compañía al notar que la calidad que estaba recibiendo no era la adecuada empezó un proceso de desarrollo agrícola. El desarrollo inició en una pequeña escala sin embargo con la ayuda de su socio comercial Don Limón GmbH y el gobierno alemán iniciaron la expansión del proyecto al estado de Veracruz.

El desarrollo del proyecto no ha sido de una forma ordenada lo cual repercute en repetición de acciones y el incumplimiento de actividades. La estructuración de un sistema de gestión de calidad del programa tiene relevancia porque logrará mejorar el desarrollo del proyecto y optimizará el uso de los recursos disponibles. De igual forma logrará el establecimiento de una línea de partida para poder cuantificar el impacto que está teniendo el proyecto a lo largo del desarrollo del proyecto. De esta manera se puede aplicar medidas correctivas si el resultado no es el esperado. Con esta optimización y uso adecuado de recursos se logrará un aumento en los rendimientos y calidad repercutiendo positivamente en los ingresos de los productores y las empresas que invierten en el proyecto.

El desarrollo del se logra con la integración y apoyo de todos sus colaboradores. El proyecto cuenta con tres actores principales: Cítricos Cadillo, Don Limón GmbH y SEQUA cada uno tiene intereses diferentes. Dado que el proyecto está siendo ejecutado por la empresa privada cuenta con algunas limitaciones:

- Disponibilidad de información demográfica de los productores de limón en el estado de Veracruz, México.
- El estudio se limita al sector limonero de Veracruz, México.
- Nota de confidencialidad por parte de los inversionistas.
- Tiempo de desarrollo de la investigación.
- El sistema de gestión de la calidad es específico para el proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México.
- El proyecto especial de graduación cubre la estructuración del sistema de gestión de la calidad las medida de integración y correctivas no son parte de este proyecto.

El proyecto se lleva a cabo mediante una investigación transversal ya que se centra en un punto específico de tiempo. Se lleva a cabo una observación en un punto específico y basándose en esta situación actual se llevará a cabo la determinación del impacto a lo largo del desarrollo del proyecto:

- Estudio netamente cualitativo.
- Investigación de carácter sincrónico
- Fase preliminar del proyecto.

El proyecto de desarrollo socio-económico de pequeños productores tiene fines en específico. Por lo cual es prudente mencionarlos de forma ordenada:

- Diseñar un sistema de gestión de calidad para el cumplimiento de indicadores de desarrollo establecidos por el proyecto económico-social de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México.
- Diagnosticar la situación actual del proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México.
- Definir un modelo de gestión de la calidad que se adapte a las necesidades del proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México.
- Verificar los indicadores de planta a través de la información recopilada en planta.
- Diseñar todos los formularios relacionados con el control de los indicadores.

## 2. METODOLOGÍA

La finalidad de este proyecto es proporcionar a la planta empacadora Cítricos Cadillo las herramientas necesarias para trabajar gestionar la calidad del producto del proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México. Dichas herramientas se diseñarán en función de las personas que las utilizarán para facilitar la integración de las mismas en el proceso productivo. La integración de estas herramientas permitirá establecer una línea base donde se podrá cuantificar el impacto de las diferentes acciones realizadas por el proyecto y aumentar la calidad. Un aumento en calidad desata una reacción en cadena ya que sucede una transferencia de tiempo mal gastado a la producción de un producto bueno y mejora en servicio (Demin, 1989).

Se describe a continuación la metodología empleada para lograr el diseño de un sistema de gestión de calidad para el proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México.

**Observación directa del proceso.** Se realizó una investigación de campo en la empacadora Cítricos Cadillo por un lapso de seis semanas. Se buscó realizar la investigación directa ya que se obtienen datos exactos en el tiempo en el que ocurren los sucesos (Grajales 2000). Durante el tiempo de permanencia en la empacadora se observaron y documentaron las actividades realizadas en los procesos de recepción, compra, empaque y despacho de limón persa.

**Revisión de documentos y manuales de procedimientos existentes.** La planta empacadora cuenta con certificación GlobalGap. Las certificaciones GlobalGap requieren procesos estandarizados, fue preciso un manual de inocuidad donde se establecieran las normas y procesos a seguir en el empaque de limón persa. El manual establece las actividades para asegurar la calidad de la fruta.

Además del manual de inocuidad que establece los procedimientos a seguir se hizo revisión de hojas de verificación existentes. Las cuales presentan sencillez y poca funcionalidad en el proceso. El análisis cualitativo de documentos es fundamental en proyectos de esta naturaleza ya que es el investigador quien filtra la información que recibe de estos manuales. Con ello se busca crear teorías e hipótesis de lo que está causando el problema y corroborar con las investigaciones en sitio (Noguero, 2002).

**Revisión de documentos del proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México.** Personal de Don Limón GmbH desarrolló un documento de proyecto donde se concentran las actividades que les gustaría realizar y los

diferentes puntos a los cuales se planea llegar. Se hizo revisión minuciosa de dicho documento para elaborar las herramientas acorde a las recomendaciones de los alemanes.

**Reconocimiento de los actores del proyecto.** La planta empacadora de cítricos Cadillo cuenta con más de 200 empleados por lo cual es de vital importancia reconocer el rol que juega cada uno dentro del proceso productivo. Se hizo revisión de los diversos organigramas laborales dentro de la planta y visitas a los jefes de piso quienes se mostraron anuentes a brindar su apoyo. Se llevó a cabo el reconocimiento de los participantes en el proyecto por parte de la compañía de Don limón GmbH sin embargo se realizó a una menor escala ya que la intervención de este último es neta comercial. Finalmente se estableció contacto con el único actor por parte de SEQUA en el proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en el estado de Veracruz, México.

Se sabe que una buena gestión humana implica organización. Una organización que motiva e identifica los diferentes atributos que poseen los empleados para explotarlos al máximo. Un reconocimiento de ellos y su ubicación en el ambiente laboral facilita el desenvolvimiento de las actividades asignando a la persona precisa para cada actividad. La buena distribución laboral logra un producto de calidad (Salazar y Arbeláez, 2012).

**Entrevistas en profundidad.** Una vez reconocido el personal se identificó que la planta empacadora está dividida en 3 áreas: administrativa, productiva y la ingeniería de campo. Se llevaron a cabo entrevistas al gerente de procesos en planta y al ingeniero de campo; se usaron las recomendaciones obtenidas en el diseño de las herramientas. Se realizó una entrevista no estructurada. La entrevista es una herramienta que se basa en la discusión y dialogo abierto de un tema, se indaga con más profundidad de lo que se haría con un encuesta (Arias, 2006).

**Revisión a profundidad de documentos para la gestión de calidad.** "Calidad consiste en aquellas características del producto que satisfacen necesidades del consumidor y como consecuencia de eso producen ingresos" (Joseph Juran 1995) la calidad es un factor determinante al montar toda empresa. Los estándares de calidad con los que se cuenta logran la aceptación de nuestros consumidores.

Se entiende por gestión de calidad a las diferentes actividades de función general de dirección que definen la política de calidad, objetivos del proceso y responsabilidades de los individuos dentro del mismo (Ramírez, 2005). En el presente estudio se llevó a cabo la revisión de diferentes sistemas de calidad para determinar el sistema que más se ajuste al proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México.

**Recolección de datos y detección de problemas en planta.** A la planta empacadora de Cítricos Cadillo ingresan de 60-90 toneladas de fruta al día. Esta fruta ingresa y es procesada por la máquina para obtener la distribución de calidad que está proveyendo el productor. Mediante esta distribución de calidad se hace pago de la fruta al productor. Se recolectaron datos para hacer un análisis de la distribución de calidades con las que se trabaja en la planta y determinar el estado actual de la misma. Este estado actual servirá para hacer una verificación del nivel de alcance de los indicadores. La recolección de datos se llevó a cabo con los instrumentos diseñados en el estudio. Instrumentos como la hoja de recepción de

fruta, hoja de fruta procesada y finalmente el reporte de partida de la fruta. Una vez tomada la información esta es preparada para su análisis (Monje, 2011).

**Elaboración de formatos para la recolección de datos en campo.** Con las entrevistas a profundidad realizadas a los ingenieros de campo y productores. Se entrevistaron 15 productores los cuales fueron seleccionados de acuerdo a la ubicación de las fincas para tener representación de las zonas de trabajo. Se determinó la necesidad de información existente en el campo. Se realizaron formatos para monitorear los estados de la huerta y asistencias por parte de los productores asociados.

Los formatos deben de ser diseñados en relación a la necesidad de información. La información está en función de los objetivos que tenga la empresa y estos tienen que reunir ciertas características deben de ser: definidos, alcanzables, razonables y finalmente medibles. La característica final es clave ya que mediante la medición se define el potencial y el nivel de alcance de la actividad (Udaondo, 1992).

**Elaboración de formatos para la recolección de datos en la planta empacadora Cítricos Cadillo.** Con las entrevistas a profundidad realizadas a personal administrativo y jefes de planta se determinó la información que se debe documentar en la planta de proceso. Se realizaron formatos para monitorear el ingreso de insumos, mermas, producto en piso y producto terminado.

Estamos en la era de la información. Información es emitir y recibir (Udaondo, 1992). A través de las hojas de verificación se logrará la información fluida del proceso con los encargados de gestionar el proyecto. Estas servirán para tomar decisiones en los diferentes horizontes de tiempo.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La creciente globalización comercial cada día exige más a sus participantes más calidad a través de regulaciones a la inocuidad y control de contaminantes químicos, físicos (Herbert Ruiz, 2009). Mediante el presente proyecto especial de graduación se logró el objetivo de estructurar un sistema de gestión de calidad para el programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en el estado de Veracruz. El programa fue estructurado de acuerdo a los indicadores de desarrollo establecidos previamente por la empresa comercializadora Don Limón GmbH. Dichos indicadores fueron divididos en etapas por conveniencia en el desarrollo del programa. Cada una de las etapas enlista las actividades de los diferentes puntos de acción de la planta empacadora Cítricos Cadillo en la cadena de valor. Las etapas definidas fueron las siguientes: etapa inicial, precosecha, poscosecha, y mercados internacionales.

Durante las visitas programadas a las diferentes áreas de incursión del proyecto de desarrollo socio económico se pudo observar la cadena de valor completa del limón persa, desde el momento en el que se inicia la siembra del semillero hasta el punto de comercialización del limón. Teniendo la metodología de trabajo clara y sus distintas actividades definidas, se procedió a dividir el flujograma dentro de las 3 etapas previamente establecidas. Con esta segmentación del flujo se logró organizar las herramientas de una manera que sea más fácil localizarlas a lo largo de la cadena de valor y puntualizar de manera eficaz los puntos críticos que se puede encontrar a lo largo del proceso.

**Etapas inicial.** Para poder resolver un problema es vital la identificación del mismo. Este define el punto de partida para la implementación de herramientas y el enfoque del proyecto. Comúnmente se expresan los problemas como carencias de objetos o procesos sin embargo la verdadera problemática yace en el motivo de la ausencia de dichos objetos o procesos. Cuando los problemas son muchos es preciso ordenarlo por orden de importancia y abordarlos (Ortegón, Pcheco, y Roura, 2005). El proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa ya ha pasado la fase de delimitación de problemas. Se diseñó la estructura expuesta y se empezará el diseño de las herramientas para abordar los problemas.

A través de la discusión con el personal de la planta empacadora Cítricos se decidió que la etapa inicial incluiría las actividades relacionadas con la recolección de algunos datos en planta y elección de los productores beneficiados. Se hizo esta determinación debido a que dentro de este punto es donde se busca concentrar las actividades directamente ligadas a la producción de la fruta. Se debe de tener control riguroso a lo largo de este proceso para producir la mayor cantidad de plantas posibles. Otro factor que se tomó en cuenta es que en este punto es donde se inicia la labor de búsqueda de los productores que serán parte del

proyecto. Los fondos presupuestados para el proyecto son limitados, se cuenta con un presupuesto de seis cifras por lo cual la elección de los productores es crítica. Así mismo se realizan las primeras mediciones del volumen y calidad producida por el productor.

Se mal interpreta desde el punto de vista de recolección de datos que es el punto de enfoque del proyecto especial de graduación. Se determinó que los datos recolectados en la etapa inicial serían utilizados para completar los indicadores de desarrollo siguientes: creación del perfil del productor, aumento en producción, aumento en ventas e ingreso, y desarrollo de estudios de caso. Dentro de la industria limonera participan muchas personas de distintos niveles académicos. Por lo cual fue preciso que para la medición de las actividades se desarrollaran herramientas confiables y de uso amigable. A continuación una descripción de los indicadores y las herramientas diseñadas para la medición de los mismos:

**Creación de perfil de productor:** El proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México cuenta con un presupuesto limitado por lo cual es necesario focalizarlo entre los productores con mayor necesidad y potencial de desarrollo. Con la finalidad de cerciorarse que la ayuda está siendo dirigida al segmento de productores meta se desarrolló un perfil de productor como guía, este perfil se desarrolló basándose en características de personas que han desempeñado el cargo con anterioridad y la necesidades organizacionales que tiene el proyecto. Dentro de este perfil se estipularon los requisitos establecidos por los documentos del proyecto que deben de cumplir los productores para recibir los diferentes beneficios que brinda ser afiliado al proyecto socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México. La figura 1 describe el perfil del productor.



## PERFIL DEL PRODUCTOR

<b>Extensión de tierra entre:</b>	0-5 Ha
<b>Arboles de la variedad:</b>	
<b>Productores de la región:</b>	Veracruz
<b>Tiempo mínimo en el negocio:</b>	2 años
<b>Volumen de cosecha</b>	200 libras >
<b>Calidad producida:</b>	La calidad puede ser cualquiera se busca el crecimiento del productor
<b>Asociado de la asociación de productores de limón:</b>	
<b>Orgánicos Únicamente:</b>	
<b>Extensión entre:</b>	.5 Ha>
<b>Certificaciones:</b>	Certificación de orgánico



Figura 1. Perfil del productor.

**Aumento en producción:** Diariamente a la planta empaquera de Cítricos Cadillo entra un promedio de 30 toneladas de fruta, que proviene de productores pequeños de las zonas de la Colmena, Puntillas, Palmarcillo, Pahuahueca, Diazmiron, Manantiales, Huiltepec y

compradores de la empresa que participan en un mercado local. La fruta es acarreada hasta las instalaciones de la planta empacadora Cítricos Cadillo. Una vez en planta se transfiere a rejas y se deja reposar y reducir temperatura antes de procesarla.

Dentro de los indicadores se señala que se busca un aumento paulatino en la producción por parte de los productores asociados. Para trabajar este indicador se desarrolló una ficha de registro para el productor. Con la finalidad de definir una base de datos demográficos del productor. En esta ficha se registran datos como lugar de procedencia, árboles sembrados, inicio de actividades en el rubro citrícola y múltiples parámetros que se consideraron relevantes, los cuales están presentes en la ficha siguiente:



## FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTOR

### DATOS PERSONALES

Nombre:

Genero:

Número de identificación:

Dirección:

Número de Teléfono:

Correo Electrónico:

Ocupación:

Grado académico:



Foto

Fecha de afiliación:

Código de registro:

### DATOS DE CAMPO

Ubicación de finca:

Hectáreas en producción:

Distribución de variedades:

Producción promedio:

Cosecha en promedio:



Figura 2. Ficha de registro del productor.

Únicamente una ficha de los datos personales y productivos en finca no permite cumplir el objetivo de medir algún tipo de aumento en producción. Con el fin de determinar un aumento en producción de forma eficiente y metódica se diseñó una hoja de recepción de producto. En dicha hoja se reflejan datos como volumen de ingreso, calidad y fecha. De igual forma se diseñó un formato posterior al proceso de la fruta.

**RECEPCIÓN DE FRUTA**

CALIDAD:

Fecha: Tickete:

Nombre del productor:

Numero de rejas: Kgs:

Recibido por: Firma:

**sequo** gGmbH  
Partner der deutschen Wirtschaft

Figura 3. Ficha de recepción de fruta.

**FICHA DE FRUTA PROCESADA**

CALIDAD:

Fecha: Numero de tickete:

Nombre de productor:

Quality	Kgs
CAT1	
CAT2	
NM	
RESIDUE	

**sequo** gGmbH  
Partner der deutschen Wirtschaft

Figura 4. Ficha de fruta procesada.

**Desarrollo de casos de estudio:** Un estudio de caso permite el análisis de un problema de forma global. A través de la elaboración de estudios a algunos de los productores beneficiarios del programa, se pueden realizar análisis cualitativos que complementaran muy bien los datos cuantitativos. Con estos estudios de caso se buscará representar el desarrollo de los agricultores, reflejar si la integración de conocimiento moderno y la integración de tecnología causan un efecto positivo o negativo en la vida del productor. Los cinco estudios de caso que requiere el programa, se realizarán a medida vaya avanzando el proyecto y llevará la siguiente rúbrica de trabajo (Ogliastri, 2001, Wassermann, 1999):

- 1) Establecimiento de objetivos de estudio: Para escribir un estudio de caso efectivo en primer lugar es necesario establecer los objetivos del estudio. Objetivos bien definidos permiten que el estudio de caso sea escrito con fluidez y contenga lo que se necesita. Los objetivos dictan las herramientas que se utilizaran para obtener la información de nuestro sujeto de estudio.
- 2) Familiarización con el caso y sujeto de estudio: En primer lugar es preciso que el investigador se empape del tema sobre el cual va a escribir. En el caso particular de este estudio se determinó que el tema a escribir es el testimonio de un productor respecto a su experiencia con el proyecto. Es importante que comprenda la situación del sujeto de estudio y las características de su entorno. Dado que el productor es el sujeto de estudio y la principal fuente de información se precisa que se logre una buena relación con el productor con la finalidad de lograr conversaciones fluidas y ricas en información profunda.
- 3) Análisis del entorno:
  - Análisis del entorno interno: Dentro de esta fase se busca que la persona que va a desarrollar el estudio de caso comprenda la situación dentro de las huertas productivas y observe los factores controlables por el productor
  - Análisis del entorno externo: Con el análisis del entorno externo la persona que va a desarrollar el caso tiene un panorama más amplio de la situación del productor y puede empezar a crear ideas que puede corroborar al momento de realizar la investigación de campo.
- 4) Investigación de campo: Para el tipo de casos de estudio como el que se busca escribir la investigación de campo es fundamental. Dentro de las comunidades en las que se está desarrollando el proyecto se acostumbra a tener muchos datos escritos y la zona no es tan productiva y grande como para tener publicaciones de algún tipo. La información será recolectada de primera mano directamente de la boca del sujeto de estudio y personas cercanas al mismo, toda información conseguida será escrita para su posterior organización.

Ya que la información será obtenida directamente del sujeto es preciso que el investigador tenga amplias habilidades verbales. Este debe saber manejar la relación con la persona y tener mucha confidencialidad con la información ya que es una puerta de ingreso a la vida de esta persona. Debe de hablar con todas las personas implicadas al caso con el fin de conseguir diferentes verdades, realidades y puntos de vista.

5) Redacción del caso:

- Esquema del caso: El diseño de un esquema para realizar el caso de estudio facilitará en gran medida el desarrollo del mismo. En el esquema se debe de plantear los diferentes temas que se quiere abordar. Este esquema ayuda al ordenamiento de la información y seleccionar aquella que tiene mayor realce y será más atractiva para el lector.
- Ordenamiento de información: Una vez terminada la investigación de campo la persona que escribirá el caso habrá conseguido mucha información de primera, sin embargo no toda esta información es útil por lo cual hay que desechar la que no es necesaria y ordenar en el subtema previamente esquematizado la información relevante y atractiva.
- Determinación del tipo de caso: Con la información recopilada y estructurada se procede a seleccionar el tipo de caso que se va a realizar. Existen casos de carácter analítico y de decisión. El proyecto demanda un estudio de caso analítico para poder analizar los diferentes factores que afectan al productor.
- Selección del lenguaje adecuado: Un estudio de caso se realiza para enriquecer el conocimiento de las personas en forma general. Por lo cual el mismo debe tener el mismo significado en cualquier sitio que se lea. Es necesario elegir una forma de expresarse adecuada en la cual no se incurra en palabras propias del lugar sin explicación. El lenguaje debe ser claro y fácil de entender.
- Redacción: Utilizando todas las herramientas descritas anteriormente se procede a redactar el estudio de caso. Buscando hacerlo de la forma más atractiva posible e integrando la mayor cantidad de detalles posibles. Se debe de escribir en pasado ya que refleja una realidad que ya aconteció.

**Etapas de precosecha:** La precosecha se liga directamente con las diferentes actividades relacionadas con la parte productiva del programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México. Para poder lograr una recolección efectiva en campo es preciso seleccionar personas capacitadas que recolecten y enseñen a recolectar datos. La etapa de precosecha da inicio con la creación de un perfil de ingeniero de campo que lidere el proyecto y coordine a los otros ingenieros en campo. Una vez definido el perfil del ingeniero líder se llevó a cabo la elaboración de los perfiles de ingeniero que apoyaran al líder en las labores de visita y capacitación de productores en campo.

La transferencia tecnología y la enseñanza a través de capacitaciones son los focos de atención del programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México. Es en esta etapa donde se llevan y se llevarán a cabo las visitas a los productores. Las visitas serán calendarizadas de acuerdo a la facilidad del ingeniero de campo y el estado fisiológico de las huertas.

De igual forma un paso fundamental fue el diseño y ordenamiento del plan de capacitaciones. En dicho plan se calendarizaron en orden lógico las capacitaciones abarcando temas desde el trasplante de plantas hasta la cosecha de los limones después del ciclo. En este mismo punto se organizan las visitas a huertas con el fin de verificar que los

productores estén poniendo en práctica las diferentes destrezas y conocimientos adquiridos en la capacitación.

**Perfil de ingeniero de campo:** Tal como se describió en la introducción de la etapa inicial la selección del ingeniero de campo apropiado es fundamental. Los productores afiliados hasta el momento han demostrado tener alto conocimiento empírico tras muchos años de práctica y experimentación sin supervisión alguna. La gran cantidad de ingenieros de campo representado diferentes casas de agroquímicos han dejado un mal sabor en ellos ya que estos buscan el beneficio de sus empresas y les venden productos sin ser precisamente necesarios o beneficiosos para los cultivos. En la entrevista realizada al ingeniero de campo se descubrió que inicialmente la actitud de los productores no era receptiva dadas la malas experiencias con las casas de agroquímicos afirmaron los ingenieros de campo que trabajan con los productores.

Esta situación nos lleva a la necesidad de encontrar un ingeniero de campo con muchos años de experiencia práctica y que sepa el comportamiento de los productores. Sus conocimientos y las herramientas que utilice deben de ser convincentes y sencillas para poder ganar la confianza de los productores. Tras evaluar diferentes actitudes de ingenieros de campo que han trabajado en la empresa y consultar con algunos productores se logró la elaboración de un perfil de ingeniero de campo.



## PERFIL DE INGENIERO DE CAMPO

### **Cargo a desempeñar:**

Gerente del programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México en el campo.

### **Perfil deseado:**

Profesional en el ámbito de la ingeniería agronómica con al menos 8 años de experiencia en el rubro del limón persa. Experiencia en el montaje y dirección de proyectos de desarrollo.

### **Destrezas y habilidades requeridas:**

Capacidad para el manejo de personal, habilidad para comunicarse de forma efectiva, buen desarrollo de relaciones interpersonales, capacidad de planeación de actividades, fuerte liderazgo

### **Funciones específicas a desempeñar:**

- Selección de ingenieros de campo para supervisar huertas
- Diseño de programa de capacitación y selección del contenido
- Calendarización de capacitaciones en un orden lógico
- Elaboración de presupuestos en campo
- Supervisión de procesos de aplicaciones en campo, podas, cosechas y manejo integrado de plagas.
- Realizar procesos de retroalimentación y elaboración de reportes de las actividades y metas alcanzadas
- Giras de visita a productores a lo largo de Veracruz

Este cargo tiene un alto peso en la estructura del proyecto, demanda responsabilidad y confianza. Un buen manejo y disponibilidad de tiempo son precisos. Es un puesto importante ya que estableces un valore jerárquico dentro del proyecto.



Figura 5. Perfil de ingeniero de campo.

**Selección de entrenadores de campo:** El alto espectro de acción del programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México, hace literalmente imposible para el ingeniero de campo líder realizar las diferentes visitas y capacitaciones de forma eficiente por sí mismo. Para brindar dinamismo y mayor profundización al proyecto fue necesario brindarle personal de apoyo que ayude a realizar visitas y capacitaciones de manera más periódica y continua. La selección de los entrenadores de campo no es tan rigurosa como la selección del ingeniero líder sin embargo se diseñó un perfil para lograr uniformidad entre el personal para facilitar procesos de comunicación y compartir diferentes experiencias en campo que faciliten el desenvolvimiento del proyecto.



## PERFIL DE ENTRENADOR DE CAMPO

### **Cargo a desempeñar:**

Entrenador de productores del programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México en el campo.

### **Perfil deseado:**

Profesional en el ámbito de la ingeniería agronómica con al menos 3 años de experiencia en el rubro del limón persa.

### **Destrezas y habilidades requeridas:**

Habilidad para comunicarse de forma efectiva, buen desarrollo de relaciones interpersonales, capacidad de planeación de actividades, liderazgo, muestra de empatía, buen sentido de trabajo grupal

### **Funciones específicas a desempeñar:**

- Visitas periódicas a los productores
- Muestreo de huertas para verificar la sanidad de las mismas
- Impartición de capacitaciones previamente calendarizadas
- Elaboración de presupuestos en campo para los productores
- Seguimiento continuo a las aplicaciones en campo, podas, cosechas y manejo integrado de plagas.
- Elaboración de reportes de estados actuales de las huertas para el gerente
- Monitoreo de nuevos productores interesados a la afiliación del proyecto.

El cargo de entrenador de campo es crítico. Un buen entrenador de campos utiliza las herramientas necesarias para lograr que el productor comprenda y aplique los conocimientos adquiridos.



Figura 6. Perfil de entrenador de campo.

**Establecimiento de pequeñas asociaciones de productores de comunidades a fin:** La dirección del programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México no es una tarea sencilla. El trabajo con más de 500 productores es bastante dificultoso por lo cual se decidió realizar asociaciones por zona. Con el establecimiento de pequeñas asociaciones de productores en comunidades afines se procura facilitar la impartición de capacitaciones. Las asociaciones serán divididas por ubicación de las huertas y por facilidad de acceso al productor. Se creará un formato de registro de productores en donde se establecerá la cantidad de productores en esa asociación y también cumplirá la función de control de los talleres y capacitaciones impartidas. Hasta la fecha (Agosto 2016) el proyecto ha estado presente en 8 municipios estableciendo un total de 25 asociaciones se pronostica tener 36 asociaciones para el final del año. Para lograr un total tentativo de 144 asociaciones al final de los 4 años que dura el proyecto.



## FICHA DE REGISTRO DE ASOCIACIONES EN COMUNIDADES

### DATOS DE LA COMUNIDAD

**Número de registro de la asociación:**

**Nombre de la comunidad:**

**Ubicación de la comunidad:**

**Cantidad de integrantes:**

**Nombre de los integrantes:**

**Productor líder de la asociación:**

**Dirección del líder:**

**Fecha de afiliación:**

**Control de talleres y charlas impartidas:**

Podas

Fertilizantes foliares

Control de plagas

Control de Malezas

Control de enfermedades

Inocuidad

Fertilización del suelo



Figura 7. Ficha de registro de asociaciones en comunidades.

**Control y planificación de talleres a impartir:** Para poder tener un desarrollo estructurado en las comunidades de productores fue preciso hacer una planificación y calendarización de las distintas charlas y actividades a desarrollar. Con esto se logró homogenizar el contenido que les será impartido a los productores. Con esta calendarización y el establecimiento de las pequeñas comunidades se logrará avanzar rápidamente en el proceso de capacitación de productores.

Planeación de sesiones y contenido de las mismas Cuadros 1-7

<b>Plan de entrenamiento sesión 1: Podas</b>	
La poda en el cultivo de limón juega un papel importante debe de realizarse de forma racional para obtener los resultados deseados.	
<b>Objetivo de la poda:</b>	
1	Sanidad en la huerta
2	Formación y estructuración de la planta
3	Generación de balance entre volumen de follaje y fructificación
4	Alargar la vida de la huerta
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla introductora acerca de los tipos de poda. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción del concepto de poda y sus objetivos</li> <li>• Explicación de los tipos de poda y su función</li> <li>• Explicación teórica de la forma de realizar una poda de forma correcta</li> </ul>
2	Herramientas y técnicas de poda <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recalcado de la importancia de la sanidad de las herramientas de poda</li> <li>• Enfatización del orden lógico al momento de realizar las podas en los huertos</li> </ul>
3	Visita a la huertas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración en campo de la forma de podar reforzando el marco teórico impartido en las charlas.</li> <li>• Evaluación de los árboles en la finca</li> <li>• Recomendación de la poda apropiada para la finca del producto de acuerdo al estadio fisiológico y años de la huerta.</li> <li>• Programación de cita de retroalimentación.</li> </ul>

Figura 8. Entrenamiento podas.  
Fuente: Urrutia y Robles (2004).

<b>Plan de entrenamiento sesión 2: Control de plagas</b>	
El control de las plagas es una de las actividades que determina la vida de nuestra huerta es preciso realizarlo de forma continua y efectiva.	
<b>Objetivo del control de plagas:</b>	
1	Sanidad en la huerta
2	Prolongar la vida de la huerta
3	Obtención de un producto sano y de alta calidad
4	Evitar gastos por la necesidad de medidas correctivas
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla introductora acerca las plagas en cítricos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción del concepto de plaga</li> <li>• Asociación del productor con las plagas más frecuentes en limón persa y sus nombres comunes</li> <li>• Explicación de la estacionalidad de las plagas y distribución de la aparición de las plagas a lo largo del año</li> </ul>
2	Charla de monitoreo efectivo de plagas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación del productor con técnicas de monitoreo de plagas</li> <li>• Identificación de síntomas evidentes de presencias de plagas.</li> </ul>
3	Visita a las huertas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración de un monitoreo efectivo de plagas</li> <li>• Uso correcto de las herramientas de monitoreo</li> <li>• Reforzamiento de la identificación de síntomas en la huerta</li> <li>• Enfatización de la importancia de monitorear de forma periódica</li> </ul>
4	Charla sobre el manejo efectivo de las plagas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de prevención de plagas mediante podas en el momento indicado y control de malezas</li> <li>• Pesticidas comúnmente utilizados y dosificación de los mismos</li> <li>• Monitoreo pos aplicación</li> <li>• Identificación de señales de recuperación de la huerta</li> </ul>

Figura 9. Control de plagas.  
Fuente: Vega (2011).

<b>Plan de entrenamiento sesión 3: Control de enfermedades</b>	
Los cítricos son susceptibles a enfermedades que tienen un impacto negativo en la productividad su control determina la producción.	
<b>Objetivo del control de enfermedades:</b>	
1	Sanidad en la huerta
2	Prolongar la vida de la huerta
3	Obtención de un producto sano y de alta calidad
4	Evitar entrada de enfermedades
5	Garantizar productividad
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla introductora acerca del control de enfermedades <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción del concepto de enfermedad</li> <li>• Asociación del productor con las enfermedades mas importantes en el limón</li> <li>• Explicación de la estacionalidad de las enfermedades</li> <li>• Explicación de los daños de la enfermedad en el funcionamiento de la planta.</li> </ul>
2	Charla de monitoreo efectivo de plagas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación del productor con técnicas de monitoreo de enfermedades</li> <li>• Identificación de síntomas evidentes de presencias de enfermedades</li> </ul>
3	Visita a las huertas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración de un monitoreo efectivo de enfermedades</li> <li>• Uso correcto de las herramientas de monitoreo</li> <li>• Reforzamiento de la identificación de síntomas en la huerta</li> <li>• Enfatización de la importancia de monitorear de forma periódica</li> </ul>
4	Charla sobre el manejo efectivo de las enfermedades <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de prevención de enfermedades</li> <li>• Instrucción en prácticas culturales para el control de plagas</li> <li>• Materiales correctivos para las enfermedades y dosificación</li> <li>• Introducción a las diferentes variedades de patrón resistentes a enfermedades</li> <li>• Monitoreo pos aplicación</li> <li>• Identificación de señales de recuperación de la huerta</li> </ul>

Figura 10. Entrenamiento enfermedades.

Fuente: Gonzalez (2011).

<b>Plan de entrenamiento sesión 4: Fertilizantes del suelo</b>	
La alimentación en un ser viviente es fundamental la producción de una planta es un reflejo directo de su alimentación por lo cual es fundamental proveerlas con los mejores nutrientes.	
<b>Objetivo de la fertilización del suelo:</b>	
1	Desarrollo adecuado de la planta en todos sus estadios
2	Aumento considerable en la productividad
3	Creación de resistencia ante enfermedades y plagas
4	Provisión de macro y micro nutrientes esenciales
5	Apoyo a la fertilidad natural del suelo
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla introductora acerca de la importancia de la fertilización <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al concepto de fertilización</li> <li>• Explicación de la ley del mínimo</li> <li>• Asociación del productor con los nutrientes requeridos por el cultivo de limón persa</li> <li>• Concientización de las repercusiones de un mal plan de fertilización en las huertas</li> </ul>
3	Visita a las huertas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la huerta y condición de los arboles</li> <li>• Realización de un muestreo de suelo para observar deficiencias</li> <li>• Evaluar los arboles detenidamente para el reconocimiento de deficiencias si existe alguna.</li> </ul>
4	Charla sobre el fertilizantes a utilizar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas adecuadas de aplicar fertilizante</li> <li>• Dosificación de fertilizantes</li> <li>• Establecimiento de calendarios de fertilización de acuerdo al desarrollo de la planta</li> </ul>

Figura 11. Entrenamiento fertilizantes.  
Fuente: Vanegas (2002).

<b>Plan de entrenamiento sesión 5: Fertilizantes foliares</b>	
Dentro de la fertilización existe una muy particular que explota la capacidad de absorción de las hojas, la fertilización foliar complementa la fertilización del suelo y contribuye al desarrollo de la planta.	
<b>Objetivo de la fertilización foliar:</b>	
1	Desarrollo adecuado de el follaje de las plantas
2	Apoyo de la planta en procesos metabólicos
3	Provisión de macro y micro nutrientes esenciales
4	Disponibilidad inmediata de nutrientes a la planta
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla introductora acerca de los fertilizantes foliares <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la función de los fertilizantes foliares y su importancia</li> <li>• Método de aplicación de fertilizantes foliares</li> <li>• Dosificación y calendarización de las aplicaciones foliares</li> </ul>
2	Visita a las huertas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestreo foliar</li> <li>• Análisis foliar</li> <li>• Demostración de método de aplicaciones foliares</li> </ul>

Figura 12. Entrenamiento fertilizantes foliares

Fuente: Diaz Zorrilla (2014).

<b>Plan de entrenamiento sesión 6: Control de malezas</b>	
Los nutrientes en los suelos son cada día más limitados y la absorción de los mismos por la planta es bastante complicada por lo tanto tratamos de evitar al máximo la competencia por nutrientes eliminando las malezas.	
<b>Objetivo del control de malezas:</b>	
1	Sanidad en la huerta
2	Evitar la competencia por nutrientes
3	Eliminación de hospederos para plagas y enfermedades
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla introductora acerca de las diferentes malezas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a las malezas y sus repercusiones</li> <li>• Enfatización en la importancia del control de las mismas</li> <li>• Métodos para el control de malezas</li> <li>• Explicación de la forma de acción de las diferentes malezas</li> </ul>
2	Visita a la huertas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de las malezas</li> <li>• Identificación de la maleza con mayor presencia</li> <li>• Evaluación de los arboles en la finca</li> <li>• Recomendación de aplicaciones de herbicidas de acuerdo a la maleza</li> <li>• Programación de cita de retroalimentación.</li> </ul>
3	Charla por parte de la casa de agroquímicos asociada al proyecto.

Figura 13. Entrenamiento control de malezas.  
Fuente: Curti y Salazar (2000).

<b>Plan de entrenamiento sesión 7: Inocuidad</b>	
La inocuidad en las labores dentro de la huerta asegura una cosecha fuerte y de calidad velar por el cumplimiento de la misma es fundamental en toda producción con fines alimenticios.	
<b>Objetivo de la inocuidad:</b>	
1	Integración de buenas prácticas laborales
2	Cosecha de frutos libres de patógenos y enfermedades
3	Alargar la vida de la huerta
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla sobre la inocuidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción del concepto de inocuidad y sus objetivos</li> <li>• Explicación de los diferentes pasos que se deben de seguir para operar en el campo de forma inocua</li> <li>• Explicación de los tratamientos que se le debe de dar a las herramientas posterior al trabajo en campo para evitar contaminación</li> </ul>

Figura 14. Entrenamiento inocuidad

Fuente: Ruiz (2009)

**Diseño de manual de prácticas para pequeños productores:** La presencia de los ingenieros de campo ayuda al aprendizaje de los productores de gran manera sin embargo estos no estarán disponibles en un cien por ciento para cada productor. Sus visitas a estos se realizan de forma periódica con intervalos de una semana y hasta un mes dependiendo la zona en la que se encuentren sus huertas. En cada visita se impartirá una capacitación y se procederá a evaluar las huertas. Este lapso entre visitas representa un retroceso en algunos procesos aprendidos ya que los productores no contarán con la supervisión inmediata de los ingenieros de campo. Con ayuda de los ingenieros de campo se analizó detenidamente este problema y se logró llegar a una solución.

Aprovechando la naturaleza del ser humano a ser social y organizar sus asuntos se acordó elaborar un pequeño manual para poder suplir la ausencia de los ingenieros de campo y a su vez lograr la organización y el cumplimiento de objetivos. El manual será elaborado a medida vaya avanzando el proyecto. Con el proyecto en marcha se determinará la estructura apropiada para los productores. El manual facilitará el proceso de aprendizaje en las capacitaciones y cumplirá la función de apoyo en la ausencia del ingeniero de campo.

Un manual por definición es un libro que contiene lo más sustancial de un tema determinado. El contenido y la forma de ordenar los datos en los manuales los convierten en una de las herramientas más efectivas de transferir el conocimiento. Su empleo hace que cualquier persona pueda hacer uso óptimo de un recurso, por este motivo se encuentran manuales de muchos objetos (Torres, 2006).

Aunque aún no se ha definido el nivel de tecnicismo con el que será elaborado el manual el contenido típico de un manual es bastante sencillo, se determinó que la estructura a seguir sería la siguiente (Torres 2006):

Contenido:

1. Portada: La portada será una página bien ilustrada en donde se reflejará el título del manual y sus autores. Se buscará hacerla atractiva y que se asocie el contenido del manual con tan solo verla.
2. Hoja de introducción al programa socio-económico de pequeños productores de limón persa Veracruz México. La hoja de introducción dará una breve reseña de lo que representa el rubro limonero en México. De igual forma en este espacio se introducirá el programa socio económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México. Se explicará la finalidad que tiene el proyecto. Se expondrá como busca el desarrollo rural a través de la tecnificación e instrucción en campo.

Se hará mención de los entes que están participando para hacer el proyecto posible los cuales son Don Limón, Cítricos Cadillo y SEQUA. La introducción de Don Limón será como la empresa de comercialización promotora de sus productos en el mercado internacional. Por parte de Cítricos Cadillo se tratará de romper la rivalidad que existe entre las empacadoras y los productores; la empresa será introducida como el socio y amigo necesario para lograr mejores precios y crecimiento. La fundación SEQUA

recibirá mención como el apoyo por parte del gobierno alemán que se está recibiendo y se hará referencia a otros proyectos exitosos de la organización.

3. Índice: La hoja de índice registrará de forma ordenada y en un orden lógico el contenido del proyecto. Su presencia permitirá el fácil acceso y ubicación del contenido que el productor necesite en el momento preciso.
4. Política de calidad: La política de calidad es un pilar que debe de ser sólido en el manual. El proyecto entero va enfocado a mejorar la calidad del producto la cual será utilizada para medir el impacto que tendrá el proyecto. Debe de ser una política simple y bien enfocada a la importancia de seguir procesos para lograr la mejora de calidad.
5. Objetivos: En el manual de procedimientos se deben establecer los objetivos de una forma clara y fácil de comprender. En este se describirá el horizonte de tiempo en el que se trabajará y la medida en la que irán siendo alcanzados los objetivos. Cuando el productor comprende de manera plena la finalidad de las diferentes actividades que está realizando se vuelve más sencillo el desarrollo de las actividades.
6. Políticas: Toda organización debe de tener políticas que rijan su operación. Aunque las políticas muchas veces parezcan exageradas, sin sentido y hasta ridículas, juegan un rol fundamental en una organización que busca un determinado fin. Las políticas facilitan la administración y el desarrollo de procesos de la mejor forma posible si estas son respetadas. No siempre es fácil lograr que las políticas sean aceptadas por lo cual se deben elaborar de modo que los participantes se sientan identificados y se motiven a lograr el determinado fin.

Las políticas a usar dentro del manual serán diseñadas por los ingenieros de campo. Ellos conocen la forma de estimular a los productores a hacer las cosas bien. Usualmente esto redundará en un beneficio económico, motivo suficiente para apoyarse en las políticas de la planta empacadora Cítricos Cadillo en el momento de diseñar las políticas del manual. Este éxito comercial de Cítricos Cadillo ayuda al ingeniero de campo a generar confianza entre los productores teniendo más credibilidad y logrando el uso del manual por los mismos.

7. Procedimientos: Los procedimientos son la esencia de un manual. El objetivo de un manual es instruir y hacer que el lector comprenda de una manera fácil y rápida la forma de hacer las actividades. Los procedimientos deben de ser claro y detallados de forma minuciosa para lograr que nuestro productor desarrolle las actividades de la menor manera. Los procedimientos serán distribuidos en forma de módulos. Estos módulos detallarán la actividad, el porqué de la misma y finalmente la forma correcta en la que se debe de realizar.
8. Formatos: Así como se ha venido mencionando a lo largo del proyecto especial de graduación la documentación de las actividades es de suma importancia. En la sección de formatos se incluirán hojas modelo para que los productores puedan documentar sus actividades. De esta manera al llegar el ingeniero de campo y se encuentre un problema

se puede recurrir a verificar si las actividades han sido realizadas y aún más importante, si estas han sido realizadas en el tiempo preciso.

9. Anexos: En la sección de anexos se buscará incluir fotografías de otros productores de la zona para lograr la identificación con el trabajo. Se mostrarán imágenes de cómo realizar las prácticas en orden lógico. De igual forma fotos de huertas que han recibido el manejo y ya están viendo el impacto de las practicas adecuadas.

**Etapas de poscosecha.** A nivel mundial la etapa de poscosecha es una de las etapas más críticas en cualquier proceso productivo. De acuerdo a estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2013) anualmente se estima que se desperdician un 30% de cereales; un 40–50% de tubérculos, frutas y hortalizas; un 20 % de semillas oleaginosas. La etapa de poscosecha es una de las que más aporta desperdicio a estas estadísticas por diversos factores. Los factores que causan esta pérdida varían de país a país sin embargo la FAO establece que los países de ingresos bajos como México tienden a tener pérdidas debido a limitaciones técnicas y de gestión relacionadas con las técnicas de manejo del cultivo, métodos de almacenamiento, formas de transporte, el procesamiento, los cuartos fríos, las infraestructuras, envasado y comercialización. En la etapa de precosecha se incursiona en las técnicas de cultivo. Es en la etapa poscosecha donde recaen la mayoría de los sitios en donde podemos tener pérdidas fuertes. Debido a este motivo se establecerán medidas y controles para reducir la mayor cantidad de fruta desperdiciada y asegurar una calidad aceptable y cotizada por los mercados internacionales.

Al revisar los procesos de la planta empacadora Cítricos Cadillo se estableció que el proceso pos cosecha inicia desde el momento en que el limón ingresa a la planta hasta el momento de empacarlo en cajas de cartón y enviarlo a los mercados internacionales. El proceso es extenso sin embargo no es complicado. Un personal bien entrenado facilita el procesamiento de la fruta por lo cual fue fundamental la documentación de los tipos de calidad y los parámetros que exige cada una de ellas para entrenar a los trabajadores.

**Desarrollo de perfil de director de proceso en la planta empacadora Cítricos Cadillo:** Tal como se mencionó anteriormente el procesamiento de la fruta es largo y es muy fácil cometer errores que afecten la calidad. El proceso de la fruta dentro de la planta empacadora debe de ser riguroso si se quiere una fruta de la mejor calidad y homogeneidad entre los diferentes contenedores. Esto se logra a partir de la gerencia correcta y la continua supervisión de procesos. Los empleados determinan en gran medida la calidad. La motivación de los mismos no es fácil debido a la monotonía del trabajo.

Es indispensable que la persona encargada de supervisar este proceso tenga experiencia amplia en el procesamiento de limón persa. Sus direcciones son las que definen el bienestar de la empresa. La generación de un perfil de gerente en planta se logró después de la discusión de los atributos deseados y características de gerentes anteriores. Con el perfil estructurado se procedió a trabajar en la búsqueda de la persona indicada.



## PERFIL DE GERENTE DE PLANTA

### **Cargo a desempeñar:**

Gerente de planta empacadora de cítricos

### **Perfil deseado:**

Profesional en el ámbito de la ingeniería agroindustrial con al menos 8 años de experiencia en el rubro del limón persa y al menos 5 años de experiencia en la gerencia de plantas empacadoras.

### **Destrezas y habilidades requeridas:**

Habilidad para comunicarse de forma efectiva, capacidad de planeación de actividades, capacidad de resolución de problemas, conocimientos básicos en maquinaria de procesamiento, conocimientos gerenciales, alta capacidad de trabajo bajo presión

### **Funciones específicas a desempeñar:**

- Gerencia de la planta empacadora
- Supervisión de procesamiento de limón persa
- Supervisión del funcionamiento de la maquinaria
- Instrucción del personal del personal de ser necesario
- Supervisión de la calidad de la fruta empacada
- Recibo y preparación de pedidos
- Elaboración de reportes de fruta despachada de forma semanal
- Dirección de reuniones periódicas con los subgerentes dentro de la planta productiva

El cargo de entrenador de campo es crítico. Un buen entrenador de campos utiliza las herramientas necesarias para lograr que el productor comprenda y aplique los conocimientos adquiridos.



Figura 15. Perfil de director de proceso en planta empacadora.

**Identificación y documentación de los diferentes parámetros de fruta para poder ser exportados y aceptados a nivel internacional:** El mercado internacional es un mercado dinámico y muy demandante. Los precios dentro del mismo son altamente fluctuantes, no se puede enviar frutos que no cumplan con los rigurosos estándares de calidad establecidos internacionalmente. Los limones son dirigidos a Estados Unidos, Canadá, Japón, mercado nacional y Europa. Ambos mercados demandan especificaciones distintas para la compra de la fruta.

Muchas veces una mala calidad no es debida a una mala materia prima sino a un mal procesamiento y empaque de la fruta. Dentro del proceso productivo existen muchos puntos críticos en los cuales es necesario tener un ojo experto para verificar la calidad del limón. Con la identificación y documentación de los requisitos necesarios para la exportación y delimitación de calidades se logró obtener un material con el cual se puede proceder al entrenamiento de las personas que supervisan la calidad en primera instancia y en segundo lugar a las encargadas de clasificar el limón.

Para ser exportada la fruta la empresa clasifica el limón en diferentes calidades de acuerdo a parámetros establecidos con los clientes. La fruta debe de encajar en alguna de las calidades: Premium, CAT1, CAT2, las que no clasifican son vendidas en mercados locales.

**Documentación del flujo de proceso de la planta desde que entra la fruta a planta empacadora Cítricos Cadillo que se envía al mercado internacional:** Anteriormente se estableció que el flujo de procesos de la actividad de poscosecha inicia con la corta de la fruta y finaliza con el envío de esta a mercados internacionales. El establecimiento de este flujo de procesos fue significativo ya que permitió la identificación de diversos factores críticos. Se establecieron puntos críticos dentro del proceso y se identificaron tiempos muertos.

**Entrenamiento de los empleados con los diferentes estándares internacionales para la comercialización:** En la planta empacadora Cítricos Cadillo laboran alrededor de 300 empleados. De los cuales 140 trabajan directamente con la fruta. Estas 140 personas son las que deben de recibir el entrenamiento para manipulación de la fruta. Los ingenieros de campo que han trabajado con las personas en el rubro del limón comentaron que las personas que laboran en este rubro en general no tienen un alto nivel académico. El entrenamiento se diseñó para que sea sencillo y rápido ya que la planta demanda mucha mano de obra especialmente en épocas de mucha demanda.

Actualmente a los empleados nuevos se les da una introducción a las diferentes labores que realizarán sin embargo no es una capacitación formal. Con el diseño de plan de capacitaciones y su contenido se logrará una homogenización de los conocimientos en los empleados de la planta empacadora Cítricos Cadillo. De igual forma se logrará un aumento paulatino de la calidad.

<b>Plan de Capacitación de empleados en estándares internacionales de comercialización en empacadora</b>	
El mercado internacional es un mercado demandante. La mayor diferenciación en fruta fresca es una buena presentación y calidad.	
<b>Objetivo de la capacitación:</b>	
1	Instruir en buenas prácticas de inocuidad.
2	Proveer conocimientos sobre empaque.
3	Crear una conciencia de buen trabajo para mejores rendimientos.
4	Proporcionar características de las diferentes calidades.
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla introductoria de inocuidad en el área de trabajo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Higiene personal</li> <li>• Limpieza del equipo de trabajo</li> <li>• Limpieza del área de trabajo</li> <li>• Desinfección del equipo de trabajo</li> </ul>
2	Practica en campo de la forma apropiada de empacar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración de método de empaque en cajas de 10lb</li> <li>• Demostración de método de empaque en cajas de 40lb.</li> <li>• Método apropiado de estibado de cajas.</li> <li>• Método apropiado de estibado y almacenamiento.</li> </ul>
3	Practica en campo, instrucción de los diferentes tipos de calidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charla acerca de los estándares establecidos para las calidades premium, Cat1, Cat2 y mercado nacional.</li> <li>• Estimación de calibre utilizando las manos.</li> <li>• Reconocimiento de porcentajes aceptables de cicatrices.</li> <li>• Reconocimiento del color para cada tipo de calidad.</li> <li>• Instrucción en la textura y porosidad de cada tipo de calidad.</li> <li>• Practica de clasificación de diferentes tipos de calidad y revisión de desempeño.</li> </ul>

Figura 16. Capacitación de estándares internacionales

**Salto en la calificación de HDG de 3 a 4:** HDG es una compañía localizada en el puerto de Rotterdam, Holanda. La empresa se encarga de hacer consultorías sobre la calidad de la fruta y trabaja inspeccionando las frutas de Don Limón y muchas compañías más. La compañía emite un reporte de calidad en donde establece las diferentes características del producto y le asigna una calificación a cada una. Una vez establecida la puntuación a todas las características emite una calificación final que da una idea en general de la condición de la fruta. Esta calificación va de 1 a 4, siendo 4 la peor calificación en cuanto a condición y 1 la mejor.

Con todas las medidas tomadas en el proyecto se espera dar un salto en la puntuación que se está teniendo actualmente. En promedio se obtienen puntuaciones de 3 y 4 y se busca dar un salto a 1 y 2. Con el fin de reforzar el control de calidad desde la planta empacadora Cítricos Cadillo se diseñó un reporte de partida similar al reporte que utiliza HDG en el momento de recibir la fruta. El reporte será llenado en el momento de montar la fruta y se le adjuntarán fotografías del producto enviado.



## REPORTE DE CALIDAD EN LA PARTIDA

### INFORMACION DE CONTENEDOR

**Nombre del buque:**

**Transporte:**

**# Transporte:**

**# Sello:**

**#**

**Factura:**

**Consignatario**

**Inspector:**

**Hora de Carga:**

**Hora de Partida:**

### CONDICIONES DE EMPAQUE

**Temperatura de la pulpa:**

**Empaque:**

**Apariencia de Tarima:**

**Temperatura del termo**

**al momento de carga:**

**Peso promedio de carton:**

### OBSERVACIONES DEL PRODUCTO

**Apariencia**

**General:**

**Textura:**

**Contenido de jugo:**

**Color:**

**Grados Brix:**

**Defectos de Piel:**

**Ph:**



**Etapa de mercados internacionales.** En el mercado internacional las limas y limones son bastante apetecidos por sus jugos que son consumidos con otros alimentos. España, México y Argentina son los principales productores de estos cítricos. México es el principal exportador de lima fresca. De la producción total mexicana el 20% se exporta y el resto se divide entre consumo local y la industria. El consumo de la fruta exportada se da en Canadá, Estados Unidos, Europa y un buen número de países asiáticos. Las proyecciones realizadas señalan pequeños aumentos en el consumo por habitante en los principales países. Estados Unidos se convertirá en el principal importador de estos productos por la incapacidad local de suplir la demanda. Las limas y limones no tienen competencia por otros cultivos similares lo cual las convierte en un producto atractivo para producir (FAO, 2010).

En principio la finalidad de toda actividad productiva es percibir un beneficio económico a partir de la misma. Una vez que los productores han sido instruidos y realizan buenas prácticas dentro de su huerta y existe un apropiado manejo poscosecha se puede decir que se está preparado para la fase de comercialización. Dentro de la etapa de mercados internacionales se realizará la instrucción a los productores de distintos conceptos para la comercialización y exportación del producto.

**Definición de material para el entrenamiento de requerimientos internacionales:** Con el programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México, se busca el crecimiento en todas las áreas de los productores. Ya está desarrollada la integración en campo y en la empacadora, ahora se buscará incursionar en la comercialización. La incursión de los productores en el mercado internacional representa un reto para el programa ya que este mercado es bastante dinámico y se ve gravemente afectado por distintos factores, sin embargo se puede inducir al productor en el proceso mecánico de la comercialización.

El proceso mecánico es el conjunto de acciones y actividades que se deben de realizar para poder exportar un contenedor. Con la ayuda del sector logístico de la planta empacadora Cítricos Cadillo se desarrolló el material con el cual se capacitará a los productores a medida vaya avanzando el proceso. En este material se incluye la documentación necesaria para exportar y las especificaciones logísticas.

**Visita a los 5 mayores productores y visita a 20 vendedores de productos al por menor:** Una vez finalizado el proyecto se realizarán visitas a los 5 mayores productores de la región, con el fin de documentar el éxito de los mismos a través de un estudio de caso. Este tipo de documentación apoya en gran medida a la organización SEQUA para ver de una forma cualitativa y no cualitativa el impacto de las acciones que han tomado. Este tipo de estudios de caso funcionan como pilotos para otros sitios en donde SEQUA planea trabajar como Sud-África y Honduras.

La visita a los 20 vendedores al por menor es con la finalidad de ofrecer el producto de los pequeños productores. Ellos al estar dentro de las ventas al por menor sabrán comercializar la fruta.

**Selección de productores que hayan participado en por lo menos 2 eventos internacionales representando su región:** El mundo de la fruta es un mundo de mucha energía y cultura. Es un mundo altamente internacional ya que con la globalización y desarrollo de nuevas tecnologías cualquier producto está disponible en cualquier parte del mundo. Año con año con el fin de fortalecer y desarrollar relaciones comerciales se llevan a cabo eventos internacionales en donde personas presentan los productos de su país.

Los encuentros son bastante amigables sin embargo el estar presente en estos eventos demanda cierta experiencia y conocimiento en el tema. El programa socio-económico de pequeños productores de limón persa en Veracruz, México sugiere que la mejor persona para representar su producto es el productor. No hay nadie mejor que la persona que vive el trabajo del limón día con día para explicar las bondades y especificaciones del cultivo. El productor debe tener carisma para contagiar a los diferentes visitantes de lo bueno que es su producto. Con el proyecto se pretende seleccionar a dos productores capaces de hablar en público para representar la comunidad en eventos internacionales.

**Capacitación de los productores en los requisitos y demandas del mercado internacional:** Con el apoyo del material desarrollado en el primer objetivo de la etapa de mercados internacionales se proseguirá al entrenamiento de los productores en el área del comercio internacional. Don Limón GmbH es una compañía globalizada que cuenta con oficinas en más de cinco países teniendo un equipo culturalmente rico que está en total disposición de apoyar el proyecto. Con la experiencia de los diferentes vendedores se puede instruir al productor para que tenga una idea de cómo funciona el negocio y pueda aprovechar las ventanas de mercado que se producen a lo largo del año por factores estacionales y diferentes eventos festivos.

<b>Capacitaciones especificaciones internacionales</b>	
El mercado internacional es un mercado volátil. Las diferentes fluctuaciones hacen difícil la labor de predecir una demanda.	
<b>Objetivo de capacitación especificaciones internacionales:</b>	
1	Familiarizar al productor con los conceptos básicos al exportar.
2	Introducir los documentos básicos de exportación.
3	Remarcar la importancia de inocuidad y calidad.
4	Explicar las diferentes tendencias de mercado.
<b>Actividades a realizar</b>	
1	Charla acerca de "incoterms" y conceptos de mercado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción del concepto de "incoterm".</li> <li>• Charla acerca de la logística apropiada a utilizar.</li> <li>• Charla acerca de negociaciones y comportamiento habitual de comprador.</li> </ul>
2	Charla de requisitos fitosanitarios al exportar a Europa y Estados Unidos encargado SAGARPA. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido a definir por el invitado.</li> </ul>
3	Charla de tendencias de mercado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de las tendencias de mercado a la fecha con contenido proporcionado por parte de Don Limón GmbH.</li> <li>• Explicación de la estacionalidad del producto.</li> <li>• Exposición del termino de diferenciación.</li> <li>• Mercado orgánico y su creciente demanda.</li> <li>• Motivos de fluctuación en precio y oferta internacional.</li> </ul>

Figura 18. Especificaciones internacionales.  
Fuente: IICA (2007).

## 4. CONCLUSIONES

- Se logró determinar que el modelo de gestión de calidad diseñado debía ir de la mano con el modelo de Deming.
- Se logró observar que la distribución de calidades es un 6% Premium, 13% CAT I, 47% CAT II y un 34% mercado nacional. Se concluyó que es preciso actuar de manera más fuerte en la calidad de mercado nacional ya que es la segunda categoría que más predomina y la menos pagada.
- Se logró el diseño de siete formatos para tomar datos y diez cuadros de entrenamiento. Los formatos y cuadros se encargan de mantener un lineamiento fijo para asegurar calidad sin embargo el programa carece de capacitaciones actitudinales que son igual de necesarias.
- Se logró diseñar de las herramientas necesarias para la recolección de datos al diseñar se observó que hay diferentes intereses y que los datos pueden ser manipulados por lo cual se concluye que un tercero debería administrar el proyecto y proporcione reportes continuos de actividades.

## 5. RECOMENDACIONES

- Establecer fechas de reunión de los diferentes actores del proyecto. En dichas fechas realizar una retroalimentación de los avances logrados por el proyecto hasta el momento. A través de la comparación del desempeño desde la línea base y reuniones pasadas se medirá el impacto del proyecto. De esta forma se cuantifica de manera porcentual el aumento en calidad.
- Integración de un pequeño laboratorio equipado con extractores de jugo, refractómetro, phmetro en el cual se pueda medir más parámetros de calidad como pH, porcentaje de jugo, y grados brix para poder realizar reportes de calidad más exactos.
- Actualmente se imparten capacitaciones y se realizan prácticas en campo. Después de revisar proyectos similares se pudo observar que se realizaban evaluaciones para medir el nivel de aprendizaje y comprensión de los participantes. La implementación de pequeñas evaluaciones a los productores resultaría interesante para poder reforzar conocimiento que no se comprendió,
- Este es un programa de alto espectro de acción y se busca que crezca de manera exponencial. Hoy en día los programas de desarrollo buscan la integración de la comunidad y utilizan diferentes herramientas para lograr la atención de las personas y que estas se interesen en ser parte de ellos. Una de las técnicas es el "open house" en donde se exponen las bondades del proyecto y se llevan algunos productores a dar testimonio de su experiencia. Un "open house" anual sería una buena forma de llamar a productores nuevos y vender el proyecto.
- Integración de capacitaciones en cuestiones actitudinales ya que son esenciales para motivar a nuestro personal a dar lo mejor de sí mismo y desenvolver apropiadamente las tareas que les fueron asignadas.
- El proyecto tiene diferentes intereses por parte de cada una de las empresas. Esto puede dar paso a un sesgo en la recolección de datos por lo cual es altamente recomendable que el proyecto sea manejado por un ente aparte que no tenga inclinación alguna para con los participantes.

## 6. LITERATURA CITADA

- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación introducción a la metodología científica. Caracas: Editorial Episteme.
- Curti, S. y Salazar, X. (2000). *Tecnología para producir limón persa*. Veracruz: INFAP.
- Demin, W. E. (1989). Reaccion en cadena: calidad, productividad, reducción de costess. conquista del mercado. En W. E. Demin, *Calidad, Productividad y competitividad. La salida de la crisis* (págs. 1-7). Ediciones Diaz de Santos.
- Diaz Zorrilla, U. (2014). *Paquete Tecnológico para Producir Limón Persa en los meses de alta rentabilidad*. Oaxaca: INIFAP.
- Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. Revista de Educación.
- Gonzalez, F. (2011). *Compilación Bibliográfica de Limón Persa (Citrus latifolia)*. Veracruz: Universidad Veracruzana.
- Herbert Ruiz, M. (2009). *La inocuidad alimentaria en el mercado Mexicano de Limón Persa (Citrus latifolia tanaka)*.
- IICA. (2007). *Guía practica para la exportacion a EE.UU*. Managua: IICA.
- Magaña, S., Padilla, L. y Hernández, J. G. (2010). *Competitividad de las agroindustrias del limón pertenecientes al cluster del limón mexicano en Colima, México*. Mexico D.F: Ciencias Económicas.
- Monje, C. (2011). El proceso de la investigacion. En C. Monje, *Metodología de la investigacion cuantitativa y cualitativa guia didactica* (págs. 21-27). Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. En-clave pedagógica.
- Ortegón, E., Pcheco, F. y Roura, H. (2005). *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión publica*. Santiago de Chile: ONU.
- Ruiz, M. (2009). *La inocuidad alimentaria en el mercado mexicano de limón persa (Citrus latifolia Tanaka)*. Montecillo Texcococ: Colegio de Postgraduados.FAO. (2010). *FAO*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/docrep/007/y5143s/y5143s0z.htm#bm35.3>
- Salazar, A. y Arbeláez, M. (2012). *Modelo de modernización para la gestión de organizaciones*. Bogotá: Universidad EAN.

Torres Alvarez, M. G. (2006). *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. Mexico D.F: Panorama Editorial.

Udaondo, M. (1992). *Gestión de Calidad*. Madrid: Ediciones Díaz.

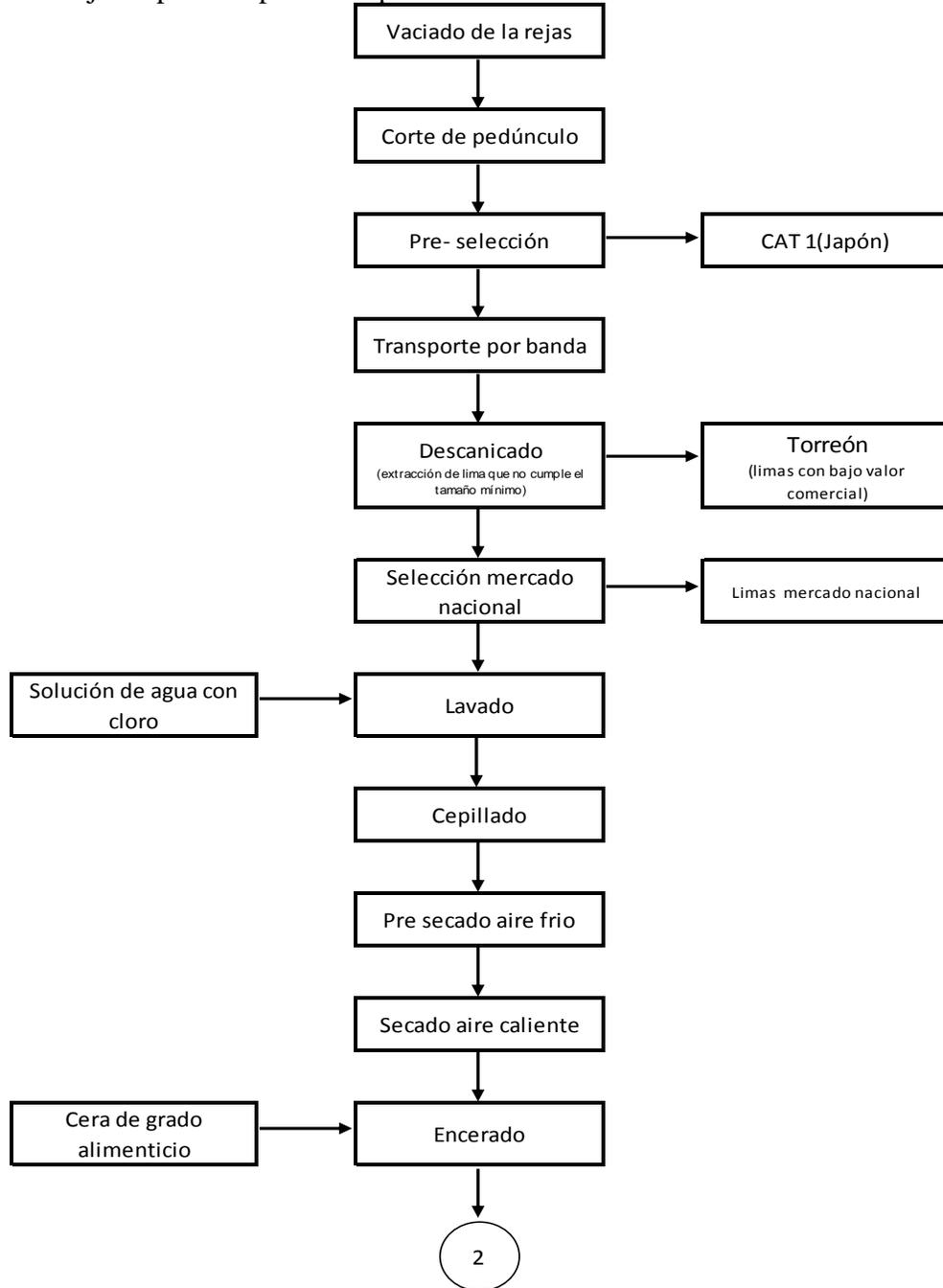
Urrutia, V. y Robles, M. (2004). *Poda de los cítricos; su aplicación en limon mexicano, Citrus aurantifolia Citrus aurantifolia (Christm) Swingle*. Tecoman, Colima: SAGARPA.

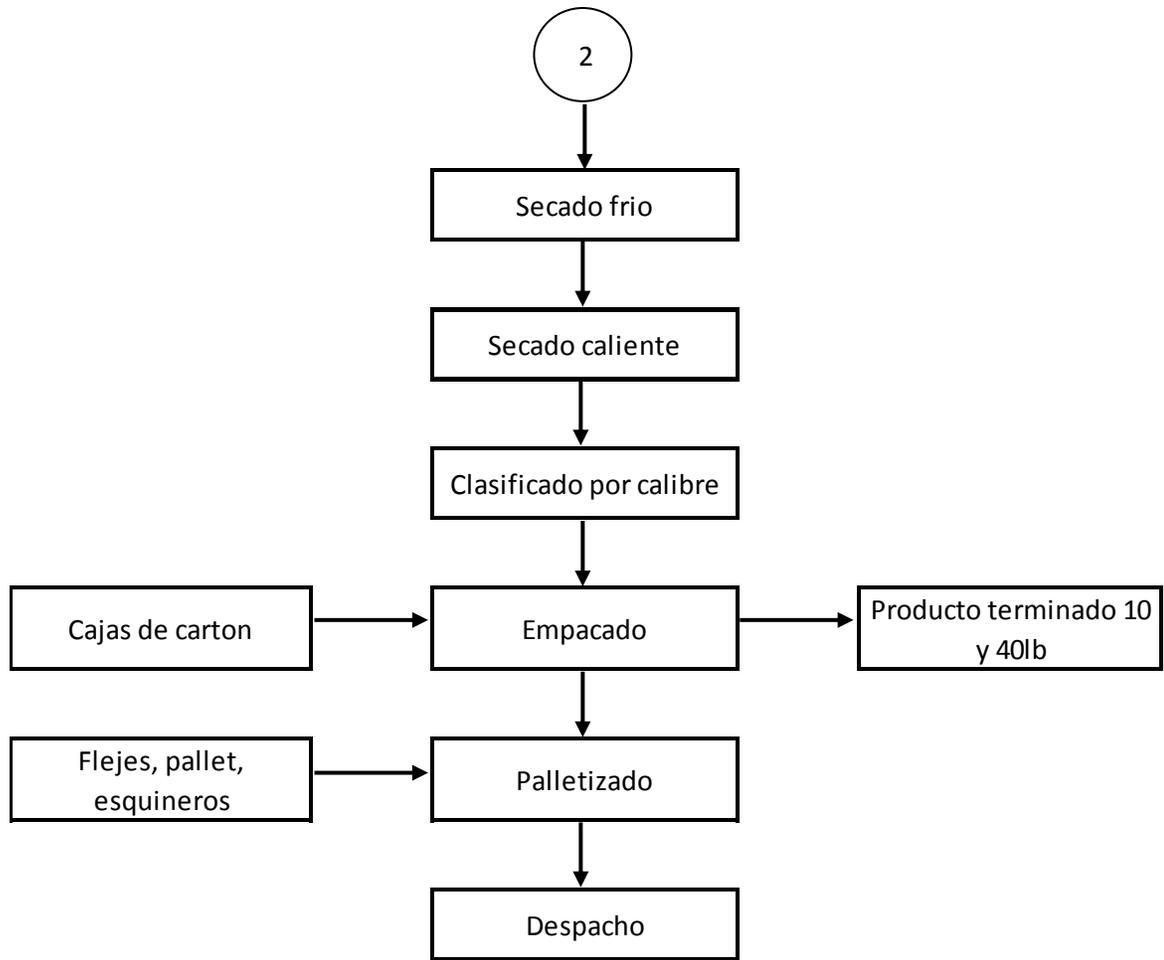
Vega, U. (2011). *Manejo integrado del cultivo del limón*. Piura: Universidad Nacional Agraria, La Molina.

Vanegas, M. (2002). *Guía Técnica del Cultivo de Limón Pérsico*. Nueva San Salvador: IICA.

## 7. ANEXOS

Anexo 1. Flujo de proceso planta empacadora





Anexo 2. Tabla de tendencias de limón persa

	EFECTIVA		PREVISTA		TASAS DE CRECIMIENTO	
	Promedio 1987-1989	Promedio 1997-1999	2001	2010	1987-89 a 1997-99	1997-99 a 2010
	<i>miles de toneladas</i>			<i>porcentaje anual</i>		
<b>MUNDO</b>	<b>6,348</b>	<b>9,042</b>	<b>10,346</b>	<b>10,337</b>	<b>3,6</b>	<b>1,1</b>
<b>DESARROLLADOS</b>	<b>2,557</b>	<b>2,488</b>	<b>2,595</b>	<b>2,197</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,0</b>
América del norte	793	747	895	650	-0,6	-1,1
Europa	1,613	1 597	1,526	1,395	-0,1	-1,1
Oceanía	38	36	37	35	-0,6	-0,1
Otros países desarrollados	114	108	137	117	-0,5	0,7
<b>EN DESARROLLO</b>	<b>3,791</b>	<b>6,554</b>	<b>7,751</b>	<b>8,139</b>	<b>5,6</b>	<b>1,8</b>
África	113	119	130	148	0,5	1,8
América latina y el caribe	2,059	3,232	3,933	4,137	4,6	2,1
Cercano Oriente	846	1,749	1,935	2,203	7,5	1,9
Lejano Oriente	772	1,454	1,753	1,652	6,5	1,1

Anexo 3. Distribución de calidad de Cítricos Cadillo, enero, 2016

Fecha	Total procesado kg	Premium kg	CAT1 kg	CAT2 kg	Mercado nacional kg
02/01/2016	61,722	2,568.4	3,585	25,432	8,069
09/01/2016	136,464	1,399	13,601	37,620	16,926
11/01/2016	68,542	366	1,408	33,827	10,273
12/01/2016	120,742	2,592	25,898	63,732	22,013
13/01/2016	128,284	3,266	12,340	76,919	21,227
14/01/2016	149,865	2,987	8,973	75,117	23,440
15/01/2016	149,594	688	29,877	55,918	35,025
16/01/2016	12,612	0	7,226.8	473.3	3,154
18/01/2016	32,904	0	3,631	17,234	5,815
19/01/2016	87,580	220	494	51,344	12,046
20/01/2016	136,022	5,038	25,058	113,557	24,531
21/01/2016	79,922	0	11,181	29,368	13,052
22/01/2016	87,529	2,310	3,131	46,268	26,130
23/01/2016	36,875	0	0	25,568	8,436
25/01/2016	35,431	901	9,363	10,078	9,032
26/01/2016	117,835	3,044	24,820	59,154	24,239
27/01/2016	130,633	2,185	5,946	76,903	21,772
28/01/2016	116,716	6,742	9,756	55,322	19,726
29/01/2016	86,757	2,951	9,983	41,712	13,958
30/01/2016	16,441	0	0	8,837	3,786
	1,792,470	37,257.4	206,271.8	904,383.3	322,650

Anexo 4. Distribución de calidad de Cítricos Cadillo, febrero, 2016

Fecha	Total procesado kg	Premium kg	CAT1 kg	CAT2 kg	Mercado nacional kg
02/02/2016	140,937	2,640	24,367	64,973	26,766
03/02/2016	145,523	5,698	8,316	71,511	29,464
04/02/2016	155,856	4,931	12,593	81,140	21,285
05/02/2016	115,393	895	5,507	52,934	14,915
09/02/2016	96,156	3,731	21,601	32,896	21,534
10/02/2016	140,788	4,478	17,987	73,892	27,255
11/02/2016	119,068	5,131	6,040	58,210	22,072
12/02/2016	109,512	6,885	14,904	86,402	20,813
13/02/2016	55,536	816	3,622	16,440	5,515
16/02/2016	109,654	3,614	15,380	47,436	18,520
17/02/2016	131,745	10,272	18,354	62,837	22,243
18/02/2016	124,765	4,197	9,930	67,072	17,127
19/02/2016	85,739	4,234	15,677	39,720	13,182
20/02/2016	35,014	120	2,438	9,415	3,628
23/02/2016	89,613	4,156	13,070	39,830	10,435
23/02/2016	4,173	0	973	1,596	643
24/02/2016	90,644	4,435	9,675	37,156	12,024
25/02/2016	88,351	2,676	10,675	40,875	16,246
26/02/2016	135,648	3,531	39,735	62,109	18,112
27/02/2016	39,663	3,198	6,531	19,662	5730
29/02/2016	44,379	3,891	7,571	22,419	5324
	2,058,157	79,529	264,946	988,525	332,833

Anexo 5. Distribución de calidad de Cítricos Cadillo, marzo, 2016

Fecha	Total procesado kg	Premium kg	CAT1 kg	CAT2 kg	Mercado nacional kg
01/03/2016	56400	1600	5015	29720	8565
02/03/2016	143827	11506	33332	63797	14500
07/03/2016	40648	8892	8820	14991	3460
08/03/2016	98618	8046	19292	45331	9060
09/03/2016	133620	21809	19989	66595	13026
10/03/2016	133393	10913	19127	59705	10529
11/03/2016	148553	21550	35230	68797	11815
12/03/2016	77340	2919	11921	33006	9728
14/03/2016	56617	7662	4670	35533	6522
15/03/2016	90295	11361	20694	31288	8715
16/03/2016	113227	9309	13138	32301	6052
16/03/2016	30311	0	0	12744	4239
17/03/2016	137472	25204	26854	50602	8821.5
18/03/2016	102899	12180	11468	44716	9615
19/03/2016	51041	4463	3513	18102	5715
23/03/2016	131664	20254	11744	57927	12961
24/03/2016	19722	4359	5282	8366	1280
	1565647	182027	250089	673521	144603.5

Anexo 6. Grafica de distribución de calidades (Enero-Marzo)

---

Total procesado kg	Premium kg	CAT1 kg	CAT2 kg	Mercado nacional kg
5,416,274	298,813.4	721,306.8	256,6429.3	1,829,724.5

---

**DISTRIBUCIÓN DE CALIDAD TOTAL (ENERO-MARZO)**

■ Premium ■ CAT1 ■ CAT2 ■ Mercado nacional

