

**PROYECTO ESTRATEGICO PARA LA APLICACIÓN DE PAQUETE TECNOLÓGICO DE CULTIVO
PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE PLANTACIONES DE LIMON MEXICANO
AFECTADAS POR HLB EN COLIMA**



PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA 2015

MARZO DE 2015

CONTENIDO

1. **Resumen Ejecutivo Técnico y Financiero (y para Bioenergía y Fuentes Alternativas además ambiental y organizacional y ambiental para Infraestructura pesquera y acuícola)**
2. **Nombre del proyecto**
3. **Programa, componente(s), concepto(s) de apoyo, monto de apoyo solicitado y monto de aportación del solicitante**
4. **Objetivo(s) general(es) y específico(s)**, los cuales deben estar alineados a los objetivos del(los) programa(s) y componente(s) correspondiente(s), establecidos en las presentes Reglas de Operación.
5. **Justificación**
 - a. Descripción de la situación actual de la empresa
 - b. Explicación de la problemática u oportunidad identificada
 - c. Forma en la que el proyecto, de concretarse, abordará la problemática u oportunidad identificada
 - d. Metas, de concretarse el proyecto, que corresponden con la problemática identificada e indicadores que permitirán verificar el cumplimiento del(los) objetivo(s) general(es) y específico(s).
 - e. Efectos esperados de no concretarse el proyecto
 - f. Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto.
6. **Datos generales del proyecto**
 - a. Localización geográfica del proyecto (entidad federativa, municipio y localidad, así como la localización específica del proyecto)
 - b. Actividad productiva, eslabón de la cadena de valor y ciclo agrícola (en su caso)
 - c. Descripción técnica del proyecto, la cual deberá partir del concepto de apoyo y describir de forma detallada el mismo (tipo de maquinaria, infraestructura, equipo, material vegetativo, procesos, tecnologías a emplear, asistencia técnica, consultoría y/o capacitación, monto de cada concepto a solicitar, capacidad de procesos, programas de producción y mantenimiento entre otros)
 - d. Cotizaciones de proveedores que sustenten los costos y presupuestos de las inversiones a realizar (por lo menos tres cotizaciones de distintos proveedores).
 - e. En su caso, avalúo por perito autorizado por la CNByV para el caso de adquisición de infraestructura

- f. Aspectos organizativos, antecedentes, tipo de organización y relación de socios; Estructura, Consejo directivo.
- g. Proceso de reconversión
- h. Consejo directivo y perfil requerido y capacidades de los directivos y operadores.
- i. Infraestructura y equipo actual
- j. Cumplimiento de normas sanitarias, ambientales y otras
- k. Para Infraestructura pesquera y acuícola se requiere catálogo de conceptos, especificaciones, presupuesto, planos de cimentación, estructural, arquitectónico, instalaciones sanitarias, eléctricas e hidráulicas, y de detalle, suscritos por un técnico responsable del proyecto con Cedula Profesional, componentes del proyecto, volúmenes de construcción y permisos aplicables.

7. Análisis de Mercados (para Bioenergía y Fuentes alternativas solo le aplica cuando el objetivo sea producir para comercializar)

- a. Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos (presentación, empaque, embalaje; naturaleza, calidad, cantidad, atributos, entre otros)
- b. Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas
- c. Canales de distribución y venta
- d. Plan y estrategia de comercialización
- e. Cartas de intención de compra o contrato(s) de compra-venta, recientes y referidos al producto ofrecido que contengan: nombre y domicilio de los clientes, volumen de producto, precio, lugares y periodos de entrega recepción, forma y plazo de pago para los productos a generar con el proyecto
- f. Estudios de mercado realizados, en su caso.
- g. Estimación de beneficios económicos con el proyecto

8. Análisis Financiero

- a. Evaluación financiera del proyecto, la cual debe contener el cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), Punto de equilibrio y el Valor Actual Neto (VAN) desglosando todos sus componentes y anexando documentación que soporte dicho cálculo (deberá incluirse el archivo Excel® considerado para los cálculos efectuados), análisis de sensibilidad, relación utilidad costo.
- b. Presupuestos, programa de inversiones y financiamiento complementario de algún intermediario financiero o de otro tipo. (en su caso)
- c. Proyección financiera actual y proyectada (ingresos/egresos)
- d. Descripción de costos (fijos y variables)
- e. Necesidades de inversión
- f. Para Infraestructura Pesquera y Acuícola y Modernización de la Flota Pesquera agregar al menos el Estado de Resultados y Balance del ejercicio inmediato anterior y estados financieros Proforma para los primeros tres años del proyecto

9. Activos, inventario de Activos Fijos (construcciones, terrenos agrícolas y ganaderos, inventarios de equipos, semovientes y otros).

10. Descripción y análisis de Impactos esperados

- a. Incremento en los niveles de capitalización (descriptivo)
- b. Incremento porcentual esperado en el volumen de producción
- c. Número esperado de empleos a generar (directos e indirectos).
- d. Incremento en los rendimientos (en su caso)
- e. Reducción estimada de los costos
- f. Comparativo con y sin el proyecto

11. Análisis de la situación ambiental, en su caso.

- a. Descripción y análisis de la situación actual del uso de los recursos, disposición de los desechos e impacto ambiental de la empresa.
- b. Condiciones y mecanismos de utilización de equipos de energías alternativas.
- c. Plan y estrategias de sustentabilidad ambiental de la empresa.

12. Conclusiones y recomendaciones

1. Resumen Ejecutivo Técnico y Financiero

El estado de Colima se ha destacado por ser el principal productor de Limón Mexicano a nivel nacional e internacional. Para el año del 2011, esta actividad la realizaron 3,100 productores atendiendo 22,000 hectáreas de cítricos, que produjeron en ese año; 430,000 toneladas de fruta. De esta producción se destinaron para el consumo fresco en los mercados nacionales y de exportación 289,000 toneladas, las cuales fueron procesadas en 15 empresas de selección y empaque; además 7 industrias procesaron 141,000 toneladas de cítricos para la obtención de aceites, jugos y cáscara para la obtención de pectinas, principalmente. El valor de la producción de limón mexicano en 2011, fue de 1,449 millones de pesos y represento el 30% del producto interno agrícola que se produce en el estado de Colima.

La llegada de la enfermedad del HUANGLONGBING (HLB) a nuestro estado de Colima y en respuesta a las condiciones con las que se dispersó en la actividad citrícola, ésta se consideró bajo emergencia fitosanitaria y socioeconómica.

Mientras se conocía a fondo la enfermedad, se recopilaba información y se desarrollaban estudios al respecto, la enfermedad fue tomando fuerza y las acciones preventivas no fueron suficientes para evitar en nuestro Estado los estragos de esta enfermedad; según reportes del SENASICA, el vector de la enfermedad (*Diaporina citri*) fue detectado a lo largo y ancho del país entre los años del 2002 y 2006; desde entonces las acciones de erradicación, capacitación y asistencia técnica oportuna, así como la eliminación de plantas hospederas de este insecto vector de la enfermedad de las zonas urbanas, monitoreo del vector y la enfermedad en zonas comerciales de cítricos fueron insuficientes; estas acciones se fortalecieron después de cinco años de establecido el insecto transmisor de la enfermedad a partir del 2009; motivado por la aparición de brotes del HLB en los estados vecinos de Nayarit y Jalisco.

Se creía que en 2 años se desarrollaría un verdadero daño económico-productivo, por lo que se recomendó la eliminación de focos de diseminación (árboles enfermos). Algunos productores no acataron la petición y la autoridad sanitaria federal fue tolerante con respecto a la aplicación de la normatividad contenida en la Ley de Sanidad Vegetal, para la eliminación inmediata de las plantas enfermas que se fueron diagnosticando, conforme transcurrían los hallazgos en los monitoreos realizados por el personal de la Campaña contra el HLB; así mismo, no fueron suficientes las acciones oportunas para la realización de controles eficientes del insecto vector, que permitieran la reducción de las poblaciones de la plaga, que estaba perfectamente arraigada en la región citrícola del Estado, todo ello aunado a que los productores en sus replantes y establecimiento de nuevas plantaciones de cítricos fueron indiferentes a las indicaciones de manera total, para solo utilizar plantas certificadas, etc. Todas estas agravantes ocasionaron una rápida dispersión de la enfermedad.

La citricultura de Colima, no está derrotada, ya que con la experiencia de estos años, nos hemos dado cuenta de la rudeza natural del cultivo, que a pesar de estar los arboles completamente infectados continúan produciendo. Visto de esta manera el manejo agronómico resulta primordialmente necesario, ya que si la plantación no es atendida, no es posible contar con una

producción económicamente sostenible. En cuanto al principal efecto negativo del HLB en Colima, se destaca la reducción de la producción de más del 60% en el 2012 y del 40% en el 2013. Esta ligera recuperación vista el año pasado tiene que ver con:

1.-La implementación del plan estratégico para fomentar el manejo de las plantaciones y mitigar los efectos del HLB, en la cual el principal eje ha sido el apoyo al paquete tecnológico mediante el incentivo a la nutrición del cultivo con fertilizantes minerales, el control del vector y la asistencia técnica y capacitación.

2.- La concientización de productores, que paso de un 10% al inicio del 2013 a un 60% en 2014, cuando se ha demostrado con la ayuda de capacitación asistencia técnica que es posible lograr producciones superiores a las 20 toneladas en plantaciones afectadas con HLB y con daños en el 100% de la copa de los árboles.

3.- Recuperación de precios del limón mexicano por efecto de la disminución de la oferta tanto en Colima, como en Michoacán que tiene actualmente una afectación de HLB del 30% de la superficie y la disminución de los estados de la producción por causas principalmente meteorológicas y a la descapitalización de los productores en los estado de Guerrero y Oaxaca. Esta recuperación está ayudando por un lado a capitalizar las unidades de producción, por lo menos para seguir con la actividad.

En Colima el Ejecutivo Estatal ha puesto especial interés por implementar estrategias de mitigación, las cuales, por recomendaciones del GRUPO TÉCNICO INTERINSTITUCIONAL del HLB, con la participación de los productores a través del CEOPLIM A.C. y de dependencias e instituciones como la SEDER, SAGARPA, el INIFAP, Universidad de Colima, CESAVECOL, FUNDACION PRODUCE, Y EL CNRCB, que fueron documentadas en el “Proyecto Integral para Reducir el Impacto de la Enfermedad del HLB, en las plantaciones de cítricos del estado de Colima” y de donde se desprende como estrategia primordial el apoyar a la inversión del paquete tecnológico del cultivo, principalmente en el aspecto nutricional, que es donde se ha detectado que arboles nutridos adecuadamente resisten el ataque del HLB y es un factor fundamental en la convivencia árbol-HLB aunado a la parte de control del vector.

En conclusión, La compleja problemática en la entidad, a causa de la disminución de la producción provoca una seria afectación económica a productores, jornaleros, empacadores, agroindustriales, transportistas, proveedores de insumos y a toda la población en general de una entidad de 10 municipios, de los cuales 2 el cultivo es su principal actividad; sin dejar de lado la afectación a la economía de la población en general de nuestro país, por la disminución de la oferta que provoca un elevado precio al consumidor. La afectación económica en 2014 represento un valor comercial de \$ 1,200 millones de pesos y una disminución de 3500 empleos, principalmente de jornaleros dedicados a la cosecha, ya que se dejaron de producir más de 10,500,000 cajas, de las cuales el 60% debió de haber ingresado al empaque en fresco y el 40% restante a la industria.

Por tal motivo se hace necesario atender de manera estratégica, la nutrición de las plantaciones, principalmente incentivos para realizar la fertilización mineral y atender en lo posible al margen de cualquier afiliación organizacional a todos los productores y superficie con cultivo de limón en la entidad.

El presente proyecto considerado como estratégico, contempla la necesidad de apoyos para complementar la implementación del paquete tecnológico en plantaciones de limón mexicano; el costo de dicho paquete asciende a un poco más de \$25,200 pesos, de los cuales un poco más de \$ 12,000 corresponden a la parte de nutrición, el resto corresponde al control de plagas y enfermedades y actividades culturales como la poda, riego, control de malezas, etc.

En razón de los incentivos entregados en 2014 a los productores de limón de Colima en fertilizantes, resulta importante mencionar que fueron de gran ayuda, ya que permitieron apoyar a más del 90% de los productores con una superficie de 14,000 hectáreas de cultivo.

Por esta razón se solicita en base a proyectos estratégicos 2015, en donde a través del Programa de Fomento a la Agricultura en concurrencia, se apoye al menos 2000 mil hectáreas con \$ 1,250.00 cada una, para la adquisición de fertilizantes. **(Se anexa Relación de Beneficiarios)**

De esta forma se muestra el cuadro explicativo del incentivo solicitado:

PROGRAMA DE APOYO		PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA			
Incentivo solicitado: Apoyo al paquete tecnológico de Cultivo			Monto en pesos		
Concepto de incentivo solicitado	Unidad de Medida	Cantidad solicitada	Incentivo federal solicitado \$	Beneficiario \$	Inversion total \$
Apoyo al paquete tecnologico	ha	2000	2,500,000.00	2,500,000.00	5,000,000.00

El proyecto contempla el apoyo a la inversión al paquete tecnológico en rubros de Nutrición a productores en 2,000 hectáreas, con un apoyo máximo de hasta 20 hectáreas y un apoyo máximo de \$ 1,250/ha.

Al realizar el análisis financiero de la actividad citrícola los resultados nos arrojan que la actividad es rentable con una relación beneficio costo de 1.10, así también se tiene el punto de equilibrio de 66% el cual nos refleja que los costos fijos y variables están cubiertos, o sea que es el nivel de ventas que deben generar para recuperar la inversión. En relación a la tasa interna de retorno el resultado es de 30% por lo que la inversión es rentable desde el punto de vista financiero. Van: \$229,362.22

2. Nombre del proyecto.

Proyecto Estratégico para la aplicación de Paquete Tecnológico para aumentar la productividad de plantaciones de limón mexicano afectadas por HLB en Colima

2. Programa, componente(s), concepto(s) de apoyo, monto de apoyo solicitado y monto de aportación del solicitante.

PROGRAMA DE APOYO		PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA			
Incentivo solicitado: Apoyo al paquete tecnológico de Cultivo			Monto en pesos		
Concepto de incentivo solicitado	Unidad de Medida	Cantidad solicitada	Incentivo federal solicitado \$	Beneficiario \$	Inversion total \$
Apoyo al paquete tecnologico	ha	2000	2,500,000.00	2,500,000.00	5,000,000.00

4. Objetivo(s) general(es) y específico(s)

Objetivo General

La obtención de agroincentivos para adquirir fertilizantes minerales que permitan una mejor nutrición del limón mexicano afectado por HLB, con la finalidad de aumentar el rendimiento por ha, que permita la generación de empleo, la capitalización de los productores de limón y elevar la rentabilidad y competitividad de la cadena en el estado de Colima.

Objetivos específicos

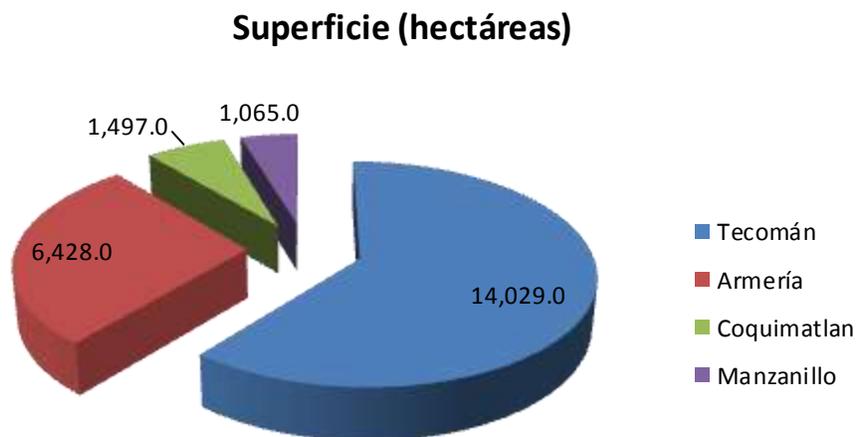
- Otorgar incentivos económicos a 2055 productores de cítricos, de hasta 20 hectáreas para la aplicación de fertilizante mineral en apoyo del paquete tecnológico con el fin de fortalecer la nutrición del cultivo y su mantenimiento para mantener la productividad de las huertas.

5. Justificación

a. Descripción de la situación actual

El estado de Colima ha sido considerado como el principal productor de Limón Mexicano a nivel nacional e internacional, destacándose por obtener la mayor productividad por hectárea y una buena calidad de la fruta, dándose el nombre incluso en los diferentes mercados nacionales y de exportación como Limón Colima.

Actualmente 3,200 productores cultivan 22,000 hectáreas de limón mexicano, los cuales producen 430,000 ton anuales, destinado principalmente al consumo en fresco, una de las cadenas importantes en esta rama productiva es el eslabón de los empacadores constituidos por 15 empresas, en menor proporción pero muy importante para es la industria citrícola y se tiene en Colima siete industrias que procesan aproximadamente 190,000 ton anualmente para la producción de aceites destilados y centrifugados, jugos concentrados, clarificados, y pectinas, entre otros derivados.



A esta actividad citrícola genera mano de obra por lo que de esta actividad se dedican aproximadamente 20,000 familias distribuidos en los Municipios de Tecomán, Armería, Manzanillo y Coquimatlan.

Ante la llegada del psilido transmisor *Diaphorina citri* del Huanglongbing (HLB) y las condiciones en las que se ha dispersado, tanto la plaga como la enfermedad, se considerada una emergencia fitosanitaria y socioeconómica, en virtud de que se encuentra en peligro la actividad citrícola en el Estado, actualmente se tienen identificadas 1422 parcelas infectadas por la enfermedad del

HLB, lo cual representa el 60% de la superficie con cítricos, esto se ha confirmado al realizar el análisis de laboratorio con pruebas PCR en tiempo real.

b. Explicación de la problemática u oportunidad identificada

El HLB es una abreviatura de Huanglongbing, palabra de origen chino que significa enfermedad del brote amarillo. Es una enfermedad de reciente introducción a México (julio de 2009) y que ataca a diversos cítricos, tales como limón, naranja, toronja; La enfermedad no tiene curación y los árboles infectados mueren en el transcurso de algunos años.

Agente causal o Patógeno. El HLB es causado por la bacteria *Candidatus Liberibacter*, existen tres variantes de esta bacteria, C. L. asiaticus, C.L. africanus y C.L. americanus. La enfermedad es originaria de China. El HLB se transmite por medio de vectores, existen dos géneros importantes: *Diaphorina citri* en Asia y América y *Trioza erytreae* en África.

En México, el vector es *Diaphorina citri*. Otra manera de transmitirse es mediante injerto de yemas infectadas. También se disemina a través del transporte de plantas enfermas.

El desarrollo de la epidemia de HLB en México se presenta en la Figura 5. En 2009 el HLB apareció en Yucatán (YUC) y luego en Quintana Roo (ROO), posteriormente, en diciembre de 2009 apareció en los estados del Pacífico de Jalisco (JAL) y Nayarit (NAY); en 2010 en Campeche (CAM), Colima (COL), Sinaloa (SIN) y Michoacán (MIC), en marzo de 2011, en Chiapas (CHP), en agosto de 2011 en Baja California Sur (BCS) e Hidalgo (HID) y, finalmente, en 2012 apareció en Tabasco (TAB).



La llegada de la enfermedad del HUANGLONGBING (HLB) a nuestro estado de Colima y en respuesta a las condiciones con las que se dispersó en la actividad citrícola, ésta se consideró bajo emergencia fitosanitaria y socioeconómica.

Mientras se conocía a fondo la enfermedad, se recopilaba información y se desarrollaban estudios al respecto, la enfermedad fue tomando fuerza y las acciones preventivas no fueron suficientes para evitar en nuestro Estado los estragos de esta enfermedad; según reportes del SENASICA, el vector de la enfermedad (*Diaphorina citri*) fue detectado a lo largo y ancho del país entre los años del 2002 y 2006; desde entonces las acciones de erradicación, capacitación y asistencia técnica oportuna, así como la eliminación de plantas hospederas de este insecto vector de la enfermedad de las zonas urbanas, monitoreo del vector y la enfermedad en zonas comerciales de cítricos fueron insuficientes; estas acciones se fortalecieron después de cinco años de establecido el insecto transmisor de la enfermedad a partir del 2009; motivado por la aparición de brotes del HLB en los estados vecinos de Nayarit y Jalisco.

Se creía que en 2 años se desarrollaría un verdadero daño económico-productivo, por lo que se recomendó la eliminación de focos de diseminación (árboles enfermos). Algunos productores no acataron la petición y la autoridad sanitaria federal fue tolerante con respecto a la aplicación de la normatividad contenida en la Ley de Sanidad Vegetal, para la eliminación inmediata de las plantas enfermas que se fueron diagnosticando, conforme transcurrían los hallazgos en los monitoreos realizados por el personal de la Campaña contra el HLB; así mismo, no fueron suficientes las acciones oportunas para la realización de controles eficientes del insecto vector, que permitieran la reducción de las poblaciones de la plaga, que estaba perfectamente arraigada en la región citrícola del Estado, todo ello aunado a que los productores en sus replantes y establecimiento de nuevas plantaciones de cítricos fueron indiferentes a las indicaciones de manera total, para solo utilizar plantas certificadas, etc. Todas estas agravantes ocasionaron una rápida dispersión de la enfermedad.

En Colima por instrucciones del Ejecutivo Estatal y por recomendaciones de productores de cítricos agrupados en el COEPLIM A.C., en el mes de Diciembre del 2009, se integró el GRUPO TÉCNICO INTERINSTITUCIONAL del HLB, con la participación de los productores y de dependencias e instituciones como la SEDER, SAGARPA, el INIFAP, Universidad de Colima, CESAVECOL, FUNDACION PRODUCE, Y EL CNRCB, este grupo técnico ha tenido la ardua tarea de diseñar estrategias y acciones las cuales fueron documentadas en el "Proyecto Integral para Reducir el Impacto de la Enfermedad del HLB, en las plantaciones de cítricos del estado de Colima." A continuación se describen las estrategias que fueron gestionadas para el 2013:

- 1.- Asistencia técnica y capacitación para la aplicación de tecnologías sustentables mediante la aplicación de paquete tecnológico para reducir el impacto del HLB.
- 2.- Monitoreo y control de *Diaphorina citri* en el estado de Colima.
- 3.- Mejorar el equipamiento productivo de la cadena, a fin de contar con infraestructura que permita tener un mejor control de la fitosanidad del cultivo.

- 4.- Establecer plantaciones de limón mexicano bajo el concepto de agricultura intensiva y sustentable con plantas certificadas.
- 5.- Reconvertir las huertas abandonadas y aquellas con improductivas y altamente infectadas (y que son un foco de dispersión en tanto no se eliminan) por otros cultivos.
- 6.- Establecer parcelas de demostrativas y de validación de tecnologías de producción de limón mexicano en huertos protegidos con mallas antiáfidos.
- 7.- Campaña preventiva para plagas cuarentenarias de los cítricos.
- 8.- Fortalecer las líneas de crédito con que cuentan los productores de limón, apoyando con garantías líquidas, a fin de crear un soporte financiero que solvete las inversiones de los nuevos cultivos a establecer.
- 9.- Capacitación y difusión de asesores técnicos, actores de la cadena productiva y población en general.
- 10.- Apoyar con recursos económicos hasta un 30% del costo de paquete tecnológico necesario y validado por el INIFAP, con el fin de fortalecer el control del vector y el manejo en general de las plantaciones.
- 11.- Establecer un programa estratégico de empleo temporal que permita la generación de empleo de los jornaleros que viven de la cosecha del limón, previendo la falta de trabajo por efecto de la baja de rendimientos y el derribo de plantaciones afectadas.
- 12.- Mejorar los puntos de verificación fitosanitaria (PVI's), a fin de prevenir la entrada de plagas y enfermedades cuarentenarias de los cítricos y de otros cultivos a la entidad.
- 13.- Establecer un programa proveedores de fruta de calidad, aplicando estímulo a cosechadores de limón para la integración de éstos, en un esquema de certificación de calidad para la aplicación de buenas prácticas de cosecha, con el fin de mejorar la calidad de la fruta para el consumo en fresco, involucrando directamente a productores y empacadores.

De estas gestiones realizadas se logró una asignación de recursos por un monto de 85.1 MDP, para apoyar 8 de las estrategias incluidas en el plan estratégico para mitigar el efecto del HLB en Colima; cabe mencionar que adicionalmente, con el fin de apoyar los efectos de la descapitalización provocada por la disminución drástica de la productividad, se apoyó con una línea adicional a través del programa de CADENA, para atender contingencias climatológicas, por lo cual se apoyó un total de 9 estrategias, las cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Líneas estratégicas apoyadas del proyecto Integral del HLB

RECURSOS Y ESTRATEGIAS APOYADAS 2013								
CUADRO DE INVERSIONES CON RECURSOS FISCALES PARA EL APOYO INTEGRAL DEL HLB								
NO.	CONCEPTOS DE INVERSIÓN	ACCIÓN DE INVERSIÓN	INSTITUCIÓN Y/O ORGANISMO	NÚMERO	UNIDAD	INVERSIÓN TOTAL 2013		
						APOYO	PRODUCTOR	TOTAL
1	Asesoría, capacitación a productores y monitoreo del vector	Asesoría y capacitación a productores y Monitoreo del vector	CESAVECOL - SENASICA	24	Técnicos	8,799,560.00	0.00	8,799,560.00
				12,500	Hectáreas			
2	Control del vector en 12,000 hectáreas		CESAVECOL - SENASICA	12	Aplicaciones	13,250,440.00	13,250,440.00	26,500,880.00
3	Maquinaria y Equipo		SEDER	809	Equipos	9,998,537.00	9,998,537.00	19,997,074.00
4	Establecer plantaciones de limón mexicano nuevas con plantas certificadas producidas bajo malla antiafidos, fomentadas con una agricultura moderna, intensiva y sustentable (Reconversión Productiva)	Reconversión productiva y Material vegetativo	COEPLIM.A.C. y SEDER	2,222	Hectáreas	8,455,000.00	8,455,000.00	16,910,000.00
5	Módulos demostrativos y aplicación de nuevas tecnologías	Parcelas demostrativas y Agricultura protegida	COEPLIM.A.C., U. DE C. e INIFAP	3	Hectáreas	2,256,000.00	2,256,000.00	4,512,000.00
6	Campaña preventiva contra plagas cuarentenarias		CESAVECOL - SENASICA	1	Campaña	1,426,190.00	0.00	1,426,190.00
7	Material Vegetativo	Adquisición de planta certificada	SEDER			5,000,000.00	5,000,000.00	10,000,000.00
8	Aplicación de Paquete Tecnológico a productores marginales	Adquisición de Fertilizantes	COEPLIM.A.C.	4,704	Hectáreas	17,715,600.00	17,715,600.00	35,431,200.00
9	Programa de CADENA		SEDER	8,300	Hectáreas	18,260,990.00	0.00	18,260,990.00
TOTAL						85,162,317.00	56,675,577.00	141,837,894.00

Resalta en los avances de las estrategias contra el HLB en el estado de Colima que la enfermedad se encuentra presente en la totalidad de los árboles en las huertas del Estado (Incidencia) y una distribución de los síntomas en más del 50% en la copa de los árboles (severidad). Esto en base a un muestro sistemático realizado por los técnicos asesores asignados a la estrategia en el mes de Julio de 2013, bajo las indicaciones del INIFAP. Destaca que a pesar de estos niveles de incidencia y severidad de la enfermedad, se ha logrado mantener la productividad en niveles del 60 al 80%, comparados con los rendimientos obtenidos antes de la presencia de la enfermedad gracias a la aplicación tecnologías de manejo integral de las huertas de limón y con apoyo de recursos fiscales provenientes del “Proyecto Integral para Reducir el Impacto de la Enfermedad del HLB”, en las plantaciones de cítricos del estado de Colima”, que fue gestionado por el Gobierno del Estado de Colima ante las instancias federales.

En base a un análisis de la información de los resultados obtenidos en las áreas de manejo integral, atendidos por los asesores técnicos y que representan el 62.5% de la superficie total; así como a una revisión de los avances e indicadores de rentabilidad del proyecto estratégico del HLB en toda el área citrícola de la entidad, que comprende las 19,905 hectáreas (Datos del SIAP, Julio de 2013), para la aplicación de las estrategias de: Asistencia técnica, plaguicidas para control del vector, apoyo al paquete tecnológico, equipamiento, reconversión productiva, estrategia CADENA, capacitación, etc., entre otros apoyos para incentivar la producción en las huertas; se infiere que en 7 meses que comprende de Enero a Julio de 2013, se ha obtenido un volumen de producción de fruta con el proyecto de 226,133 toneladas y un valor de la producción de 1,027

millones de pesos en la totalidad de la superficie establecida en Colima. Este análisis de valor de la producción ha sido basado en un precio promedio de Enero a Julio del presente año de 4,500 pesos por tonelada.

En cambio, de no haberse implementado el proyecto estratégico y de acuerdo con el análisis realizado sin el proyecto, se tiene un escenario de una producción de 156,294 toneladas, con valor de la producción de 703.3 millones de pesos; lo que representa un diferencial a favor del proyecto de 324 millones de pesos; esto indica que por cada peso invertido de los 85.1 millones de pesos en la estrategia de apoyo, se generaron 2.63 pesos.

EXPERIENCIAS DE MANEJO DE HUERTAS AFECTADAS POR EL HLB

En el estado de Colima, las experiencias en torno a la enfermedad del HLB han sido variadas. Estas se remontan a partir del año 2010, año en el cual se detectan los primeros arboles infectados y a partir de esa fecha se implementa una serie de recomendaciones fundamentadas en las experiencias de Brasil y Estados Unidos, particularmente en aquellas recomendaciones de eliminación de árboles con síntomas visuales de la enfermedad, control químico de la Diaphorina y el uso de plantas certificadas producidas bajo malla antiáfidos. Esta recomendación inicial, de manera general no fue aceptada por los productores de limón, debido a que los arboles no mostraban signos contundentes de su decadencia. Esto aunado a que el vector no fue controlado como se indicaba, propicio una rápida dispersión de la enfermedad.

Durante el 2010, los muestreos realizados por el CESAVECOL indicaban que cerca del 20% de los huertos visitados presentaban la enfermedad. Conforme pasó el tiempo y se recorría las zonas productoras de limón mexicano, los muestreos mostraban incrementos en los porcentajes de huertos positivos al HLB. En el reporte del 31 de diciembre de 2011, cuando se habían inspeccionado 2,721 predios, que representan el 86% de la superficie citrícola del Estado, se contaba con un registro acumulado de 1,062 huertas con árboles mostrando síntomas atribuibles al HLB, y con ello el porcentaje promedio de huertos detectados con HLB, llegó al 36%. Recientemente en el reporte del 2 de enero de 2012, cuando se ha explorado el 87.6 % de la superficie citrícola, el porcentaje de huertos positivos llegó al 57.3 %. Sin embargo en las zonas donde se hizo los primeros muestreos en el año 2010, la epidemia ha crecido fuertemente y por lo tanto el número de huertos con árboles sintomáticos se incrementó de manera exponencial, superando por mucho el 20% registrado en el muestreo del 2010. En base a los datos obtenidos entre 2011 y 2012 por los asesores técnicos del programa, se observa que en los municipios de Tecomán y Armería, los porcentajes de huertos afectados por HLB son altos y se tienen afectaciones a la productividad de 30% menor de acuerdo con los datos de producción que se tenían antes de la llegada de la enfermedad. Esta severidad de avance detono una disminución inmediata de los jornales para la cosecha en esa misma proporción y la disminución en un 40-

50% de los ingresos de los productores, lo cual genero un problema adicional en el manejo de las plantaciones al no contar los productores con el capital suficiente para atenderlas.

En Mayo de 2013 por parte del Inifap con el apoyo del Cesavecol y el Coeplim se llevo a cabo un muestreo para verificar el grado de incidencia y severidad de la enfermedad, en las 24 Áreas de manejo regional del HLB, para obtener esa información, que permita estimar las proporciones de huertos y árboles que hasta ahora hayan sido afectados por esta enfermedad. En base a este muestreo sistematizado realizado por los técnicos del programa, se observa una incidencia promedio del 100%, y una severidad del 50.8 % en el estado de Colima.

Con estos antecedentes hemos trascendido ya más de 3 años con el problema, con serias repercusiones en la productividad, llegando en algunas plantaciones a tener el 60 y hasta el 70 % de disminución de la producción; esto en el peor de los escenarios.

En nuestro estado el Consejo Estatal de Productores de Limón de Colima A.C., con el apoyo de los asesores de la estrategia, se dio a la tarea de estratificar a los productores de acuerdo con su condición productiva resultando lo siguiente:

Estratos de productores

a).- Estrato verde

Son productores de limón mexicano, que realizan control del vector del HLB, así como actividades de riego suficiente y oportuno, fertilización del cultivo, podas, control de plagas y enfermedades, por lo que mantienen un rendimiento superior a 21 ton/ha/año. Este estrato de productores está consciente de que para continuar produciendo limón mexicano con la presencia del HLB, se deben de manejar intensivamente sus plantaciones. Además que aplican en sus huertas los apoyos que se les proporcionan.



IMAGEN 1. Huerta estrato verde.

b).-Estrato amarillo:

Son productores de limón mexicano, que realizan alguna o varias (pero no todas) las actividades de control del vector del HLB, así como actividades de riego suficiente y oportuno, fertilización del cultivo, podas, control de plagas y enfermedades, por lo que tienen un rendimiento entre las 15 a 20 ton/ha/año. Este estrato de productores está consientes sobre la necesidad de intensificar el manejo de las huertas de limón, pero que se ven limitados por la falta de recursos que les permitan la realización de las prácticas del cultivo de manera completa. Realizan controles de la Diaforina con los plaguicidas subsidiados que les proporciona el gobierno, aplican fertilizantes pero en menores cantidades de los que requiere el cultivo.



IMAGEN 2. Huerta estrato Amarillo.

C.-Estrato rojo:

Son productores de limón mexicano, que realizan escaso manejo de sus huertas y solo realizan actividades de esporádicas del control del vector del HLB, riego y muy baja o nula fertilización del cultivo, por lo que tienen un rendimiento menor a las 14 ton/ha/año. Están medianamente concientizados sobre la necesidad de atender las huertas de limón ante la presencia de la enfermedad del HLB, participan en los programas de manera irregular y sola para acceder a los apoyos, realizan el control de diaphorina y la fertilización cuando reciben apoyos.



IMAGEN 3. Huerta estrato rojo.

Superficie por estrato de producción	
Estrato	Superficie (Ha.)
VERDE	13,531
AMARILLO	6,316
ROJO	1,698

EVIDENCIAS DE EXPERIENCIAS OBTENIDAS EN EL MANEJO DE PLANTACIONES CON HLB QUE MUESTRAN LA OPORTUNIDAD PARA DESARROLLAR EL PRESENTE PROYECTO

A casi 4 años de detectada la enfermedad las experiencias han sido muy variadas. En el presente documento se muestran 2 experiencias que nos han permitido reconocer que es posible continuar produciendo limón mexicano bajo condiciones de alta incidencia del HLB. destaca en el primer plano que la mayoría de ellos aplica las recomendaciones propuestas en el paquete tecnológico del Inifap, y que de una u otra manera la forma de nutrir los arboles al suelo y foliar ha sido realizada de diferente manera, resultando diferentes experiencias, las cuales a continuación se muestran:

RANCHO	EDAD	ARBOLES/HA	FECHA DETECCION HLB	DISEMINACION DEL HLB EN TODO EL PREDIO	TIPO DE RIEGO	FERTILIZACION AL SUELO	FERTILIZACION FOLIAR	CONTROL DE PLAGAS	CONTROL DE ENFERMEDADES	CONTROL DE MALEZAS	ELIMINACION DE CHUPONES Y PODAS	RENDIMIENTO
EL POLVORIN	3 AÑOS 10 MESES	238 ARBOLES	JULIO DE 2010	JULIO DE 2011	MICROASPERSION GASTO: 120 LT/HORA FRECUENCIA: 12 HORAS, 2 DIAS POR SEMANA	12 FERTILIZACIONES MENSUALES SULFATO DE AMONIO .7 KG/ARBOL APLICACIÓN DE LIXIVIADO DE LOMBRIZ A RAZON DE 0.5 LT/ARBOL POR MES	1) FORMULA A BASE DE MICROELEMENTOS, BORO, CALCIO Y AMINOACIDOS. DOSIS: 2 LT/HA 2) FORMULA UREA +AMINOACIDOS. DOSIS: 2 KG/HA. 3) LIXIVIADO DE LOMBRIZ AL SULFATO DE AMONIO 2.5% 2 VECES POR AÑO.	APLICACIONES CON LOS PRODUCTOS Y DOSIS SIG: 1) JABON 10 KG/2000 LT AGUA. 2) CAL+AZUFRE 12+12/2000LT AGUA. 3) 2 APLICACIONES DE INTERCALADAS DE ACEITE AGRICOLA 12 LT/2000 LT AGUA. 4) 2 APLICACIONES DE CIPERMETRINA INTERCALADAS A 2 LT/2000 AGUA. 5) ENGEO EN MAYO A DOSIS DE 1 LT /2000 AGUA. 6) APLICACIÓN EN JUNIO DE ABAMECTINA 2 LT/2000 LT AGUA. 7) MURALLA MAX EN OCTUBRE A 1 LT/2000 AGUA. TOTAL 12 APLICACIONES ANUALES CON RESPECTIVO MONITOREO PREVIO DE BROTES TIERNOS.	CONTROL DE ANTRACNOSIS CON MANCOZEB. DOSIS 12 LT/2000 LT AGUA PARA PROTEGER FLORACION SEGÚN LA NECESIDAD.	1) USO DE GLIFOSATO 4LT + 8 KG DE SULFATO DE AMONIO EN 400 LT AGUA. 2) GLUFOSINATO DE AMONIO 2 LT +8 KG DE SULFATO DE AMONIO FRECUENCIA: 45 DIAS DESVARADOS EN CALLES	PODA: 1 PODA ENTRE OCTUBRE Y NOVIEMBRE DESCHUPONE: CADA 2 MESES	29 TON HA DE ENERO A OCTUBRE.
EL LLANO	2 AÑOS 8 MESES	208 ARBOLES	JULIO DE 2011	DICIEMBRE DE 2012	MICROASPERSION GASTO: 120 LT/HORA FRECUENCIA: 12 HORAS, 2 DIAS POR SEMANA	12 FERTILIZACIONES MENSUALES FORMULA 20-10-10 .6 KG/ARBOL	FORMULA A BASE DE MICROELEMENTOS, BORO, CALCIO. DOSIS: 2 LT/HA FORMULA UREA FOLIAR+CALCIO BORO. DOSIS: 2 KG/HA. FORMULAS N-P-K. PERIDOS DE APLICACIÓN: CADA 15 DIAS EN FORMA ALTERNADA	INSECTICIDAS: CIPERMETRINA LUCADRIN (monocrotofos) LUCATINA (abamectina) LUCAMET (metamidofos) LUCAPHOS (diclorvos) DIAZISTAR (diazinon) LUCABAN (clorpirifos) MALATHION 1000 ENTRE OTROS. 2 APLICACIONES MENSUALES,	FUNGICIDAS. PROYECTIL (benomilo) ECONIL (clorotalonil) LUCAZEB (mancozeb) K PHITE (fosfitos potásicos) AZUFRE HUMECTABLE SULCOFLU (azufre + oxiclورو de cobre) SULFOCLOR (clorotalonil + azufre) CARBENDAZAL (carbendazim) APLICACIONES CADA 2 SEMANA EN PERIODO DE LLUVIAS ANTRACNOSIS Y SECADERA DE RAMAS	6) USO DE GLIFOSATO 4LT + 2 LT AMINAS EN 400 LT AGUA. 7) FRECUENCIA: 45 DIAS DESVARADO Y RASTREOS EN CALLES	PODA EN SEPTIEMBRE DESCHUPONE CADA 2 MESES.	18.3 TON DE ENERO A OCTUBRE

COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION:

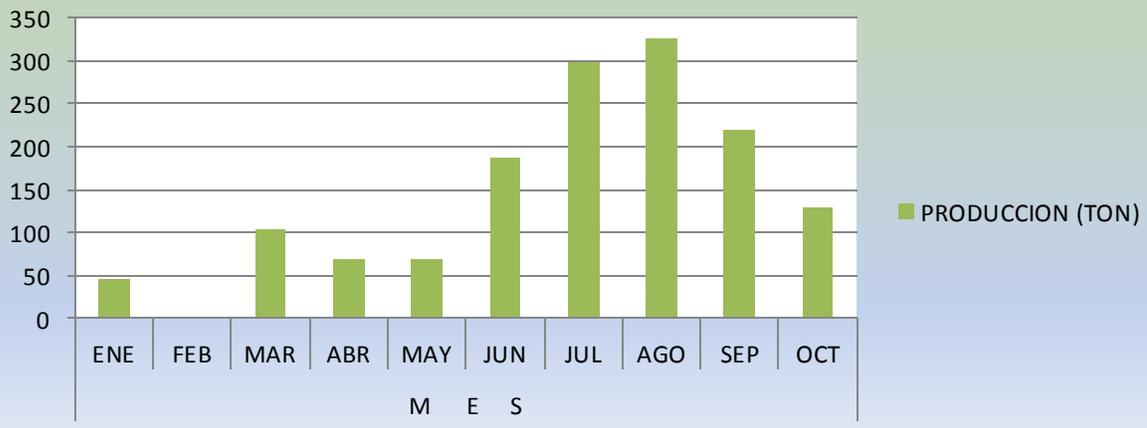
RANCHO EL POLVORIN

PRODUCCIÓN (TON) 2013

	MES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCTUBRE	NOV	DIC
PRODUCCION MENSUAL (KG)	46,900	-	103,140	69,760	69,550	187,200	299,320	325,830	219,800	130,230		
PRECIO PROM. MENSUAL \$/KG	3.69	3.53	5.93	6.44	3.99	2.43	3.16	3.55	3.28	3.40		
INGRESOS OBTENIDOS (\$)	173,241.1	-	611,198.0	449,144.4	277,403.0	454,110.7	944,810.9	1,157,220.0	720,404.5	443,290.1		
PROMEDIO ENERO-OCTUBRE \$/KG	3.9											
INGRESOS OBTENIDOS X HA.	104,616.5											



**COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION EN EL 2013
HUERTA EL POLVORIN**



RANCHO EL LLANO

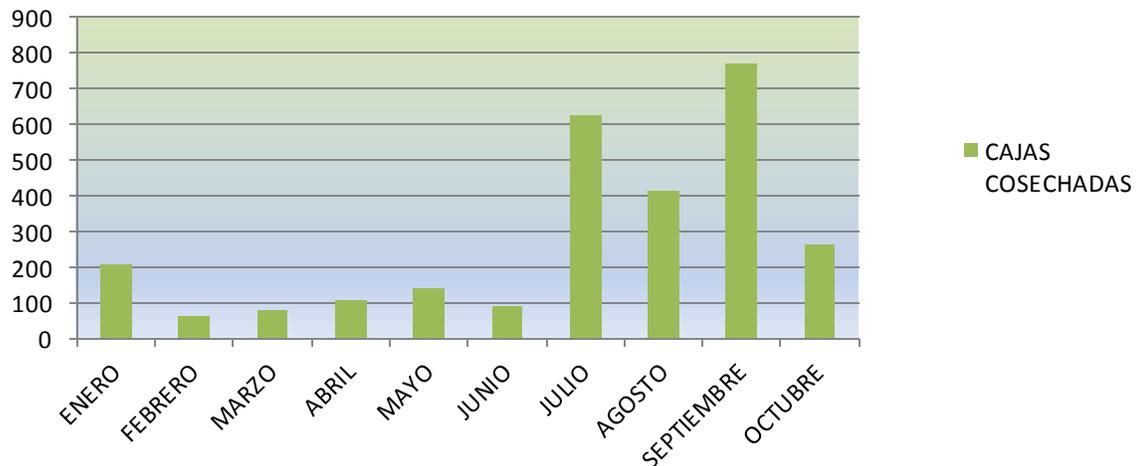
PRODUCCION

DATOS DE PRODUCCION E INGRESOS												
	MES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCTUBRE	NOV	DIC
PRODUCCION MENSUAL (KG)	5974	1740	2262	3045	4031	2668	18125	11977	22301	7569		
PRECIO PROM. MENSUAL \$/KG	\$ 3.69	\$ 3.53	\$ 5.93	\$ 6.44	\$ 3.99	\$ 2.43	\$ 3.16	\$ 3.55	\$ 3.28	\$ 3.40		
(\$)	\$ 22,067.00	\$ 6,148.00	\$ 13,404.40	\$ 19,605.00	\$ 16,077.81	\$ 6,472.05	\$ 57,212.01	\$ 42,537.59	\$ 73,092.54	\$ 25,764.13		
PROMEDIO ENERO-OCTUBRE \$/KG	\$ 3.94											

ESTA HUERTA SE EMPEZO A COSECHAR EN MAYO DEL 2012 A DICIEMBRE DEL 2012 SE COSECHARON 1063 CAJAS.

DE 2013 LAS PLANTAS DE LIMON TENIAN 2 AÑOS DE EDAD A LA FECHA TIENEN 2 AÑOS 10 MESES Y ES LA PRODUCCION QUE SE A OBTENIDO HASTA ESTA FECHA Y SE ESTA CONSIDERANDO 30 KILOS POR CAJA

COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION HUERTA EL LLANO



c. Forma en la que el proyecto, de concretarse, abordará la problemática u oportunidad identificada.

Con el apoyo económico para la aplicación del paquete tecnológico los productores se beneficiaran en virtud de que actualmente los ingresos que obtienen por la actividad no son suficientes para solventar los costos de cultivo. Por otro lado también se reactivara la economía de todos los eslabones de la cadena de valor, permitiendo la generación de empleos, la venta de insumos y por ende la atención del cultivo para que a futuro se obtenga una mejor producción, logrando por un lado una productividad que permita la generación de empleos y el empuje económico para permitir una armonía en los municipios productores, donde más de 20 mil familias dependen de la actividad.

Cabe hacer mención que el Consejo Estatal de Productores de Limón (Coeplim), clasifico a los productores de cítricos en tres segmentos o grupos en base a los niveles de adopción en la aplicación de tecnología que les permita aplicar el paquete tecnológico adecuado para el cultivo de limón, a continuación se describen:

Clasificación en color Rojo. Productores que tienen parcelas afectadas por el HLB, en más del 50% de la superficie, (aproximadamente 4,604 ha).

Clasificación en color Naranja. Productores con afectación del HLB, entre un 30 a un 50% y que actualmente están adoptando la tecnología para reactivar sus parcelas, además de realizar plantaciones de limón para aumentar la densidad de plantas por hectárea (Aproximadamente 6,216 ha).

Clasificación en color Verde. Productores que han adoptado la nueva tecnología y que están trabajando aun cuando sus parcelas están afectadas por la enfermedad en una proporción menor al 30%, cabe mencionar que son los productores que mantienen a la cadena productiva (1,469 productores con 12,086.51 ha, equivalente al 52.5 % de la superficie citrícola del Estado).

La estrategia del presente proyecto, es apoyar aquellos productores de estrato verde y amarillo, con el fin de mantener y/o aumentar la productividad en esta superficie, tratar que productores de estrato amarillo se puedan ir incorporando al estrato verde, de esta manera se estaría fomentando el desarrollo económico de los productores de limon de Colima.

Estas estrategias para continuar con EL fomento productividad son las siguientes:

1. ASISTENCIA TECNICA.- La asistencia técnica es fundamental para la implementación de las tecnologías de producción que fomenten la productividad de las plantaciones con HLB, organizar a los productores e implementar la correcta aplicación de los apoyos otorgados.
Con los resultados obtenidos a través del programa 2013, se ha observado que es posible convivir con la enfermedad, ya que el limón mexicano responde favorablemente a la nutrición vegetal, así como también la correcta aplicación de podas y control adecuado de plagas y enfermedades, incluyendo por supuesto el HLB.
 2. APOYO A LA ADQUISICION DE EQUIPOS DE ASPERSION.- Es importante que los productores cuenten con equipo de aspersión para facilitar el control del vector y otras plagas y enfermedades, así como la nutrición foliar. Antes de ser afectados por el HLB, no era tan importante contar con equipos de aspersión, debido a la rusticidad del cultivo.
 3. RECONVERSION PRODUCTIVA DE LIMON MEXICANO.- Existe un gran interés por parte de los productores de continuar con el establecimiento y reconversión de plantaciones de limón, buscando renovar aquellas plantaciones viejas e improductivas y aquellas muy afectadas por HLB y que no fue posible rescatar con la estrategia 2013, además los productores, empacadores e industrializadores están viendo la oportunidad de continuar con el cultivo.
 4. Participación del Programa contra el HLB del SENASICA a través del CESAVECOL con acciones indicadas a través de la DGSV, proponiéndose además que también se consideren otras plagas y enfermedades cuarentenarias como la leprosis, pulgón café, cancro, entre otras.
 5. INVESTIGACIÓN EN LIMÓN MEXICANO VS HLB.- a través del INIFAP Se continúan desarrollado tecnologías para disminuir los impactos del HLB en limón mexicano, sin embargo es necesario continuar con los trabajos de investigación para desarrollar un paquete tecnológico para la producción de limón mexicano bajo un escenario de HLB. Este paquete deberá contemplar los problemas que actualmente se están presentando como es la muerte de ramas. Así como determinar el manejo nutricional de este cítrico infectado con HLB. También es necesario el continuar con las líneas de investigación en Mejoramiento genético y nuevos sistemas de producción (Producción bajo condiciones protegidas y altas densidades).
-
-

d. Metas, de concretarse el proyecto, que corresponden con la problemática identificada e indicadores que permitirán verificar el cumplimiento del (los) objetivo(s) general(es) y específico(s).

En el presente proyecto se solicita un apoyo para la implementación del paquete tecnológico del cultivo, correspondiente al 14% de la inversión total de los insumos de nutrición, que equivale a \$ 1,250.00 por hectárea, para ser utilizados especialmente para la fertilización al suelo en las plantaciones afectadas con el HLB, ya que estas, pueden continuar produciendo, siempre y cuando se haga una correcta y constante nutrición además de un buen control de las plagas y enfermedades que se presentan en el cultivo.

Las metas generales del proyecto son de apoyar a productores con una superficie de 2000 hectáreas de cultivo, cuya inversión es de un monto de \$ 5,000,000

Para cuantificar y evaluar cada una de las estrategias del Programa Integral contra el HLB se integraron indicadores de medición que a continuación se señalan:

1. Mantener bajas poblaciones del psilido Asiático de los cítricos (Adultos y ninfas) en cada una de las huertas atendidas, con una incidencia en trampa de hasta 50 psilidos por unidad cada 15 días.

Parámetros de Evaluación:

- A través del establecimiento de trampas que permitan el monitoreo revisadas de manera quincenal, conteo del promedio de insectos capturados por trampa.

2. Lograr mediante la asistencia técnica y capacitación, que el 100% de 1296 de los productores asesorados adopten y apliquen los paquetes tecnológicos en todo el proceso productivo.

Parámetros de Evaluación:

- Número de productores que aplican el paquete tecnológico entre el número de productores asesorados por 100.
-
-

3. Que cada productor de los 1,296 asesorados cuenten con un registro de actividades que realice en su huerta, las cuales deben ser registradas en la tarjeta de manejo fitosanitario de cada plantación lo que permite monitorear y orientar acciones para mejorar la sanidad de las huertas.

Parámetros de Evaluación:

- Número de productores que cuentan con la tarjeta de manejo fitosanitario debidamente requisitada entre el número de productores asesorados por 100.

4. Que los productores de las huertas que cuentan con asesoría técnica, obtengan rentabilidades con una relación beneficio-costos por al menos de 1.20, anualmente.

Parámetros de Evaluación:

- Promedio de la rentabilidad de los productores asesorados entre la meta programada de rentabilidad por 100.

5. Que el 100% de los productores asesorados en cada área regional de control, reciba la transferencia de tecnología validada en cada una de las 24 parcelas demostrativas instaladas por módulo.

Parámetros de Evaluación:

- Número de parcelas demostrativas instaladas entre el número de parcelas demostrativas programadas por 100.
- Número de productores que visiten las parcelas demostrativas entre el número de productores asesorados por 100.

6. Que en cada huerta donde se aplique el paquete tecnológico recomendado por el INIFAP se logre un promedio de 25 toneladas de producción de fruta por hectárea de manera anual.

Parámetros de Evaluación:

- Promedio de producción de las huertas asesoradas y que aplican el paquete tecnológico entre 25 y 30 toneladas de producción por 100.

e. Efectos de no concretarse el proyecto

El presente proyecto representa la más importante estrategia de mitigación del problema del HLB, ya que la nutrición ha demostrado ser una herramienta muy importante que permite continuar con niveles de productividad sostenibles y que permitirán recuperar empleos perdidos, los cuales se estimó en base a encuestas realizadas para un estudio socioeconómico una pérdida de 730 mil jornales en el año 2012. Al no concretarse el presente proyecto se verá afectado el proyecto integral para la mitigación de la enfermedad, ya por la naturaleza agresiva del

patógeno, del cual no existe cura, afecta gravemente la productividad, manteniendo los arboles vivos y dando una larga muerte a los mismos, lo que resulta en altos inóculos. Si no actuamos con acciones específicas y encaminadas a continuar con la actividad, que representa el sustento de 20 mil familias (representa alrededor de 80 mil habitantes de un total de 600,000 habitantes en un Estado) que dependen de la actividad, ocasionando un gravísimo problema económico y social que arrastraría a los municipios productores y demás cadenas agrícolas del Estado.

Los efectos negativos del HLB comprenden:

1. Reducción de la producción cítrica.
2. Reducción de fuentes de empleo en campo, agroindustria y actividades afines
3. Disminución de los productos derivados de los cítricos.
4. sub-utilización de la capacidad agro-industrial establecida
5. Disminución de ingresos por exportación de cítricos y derivados
6. Disminución de ingresos

f. Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto

De acuerdo con las experiencias obtenidas en el estado de Colima, referentes al HLB de los cítricos en limón mexicano en 2.5 años de su detección, podemos decir que la enfermedad ha llegado para quedarse.

La citricultura de Colima no desaparecerá, tendrá que adaptarse a los cambios tecnológicos, necesarios que permitan mantener la productividad del cultivo, es decir se tendrá que convivir con la enfermedad y su vector.

De acuerdo con la información científica y la experiencia de los productores, así como las evidencias en esta actividad de otros países en torno a la enfermedad, se proyectaba que la producción en Colima desaparecería; tal afirmación, aún no ha sido aceptada del todo en nuestro Estado, puesto que a la fecha aquellos arboles afectados por la enfermedad continúan en producción, sin influir en la calidad del jugo y la apariencia del fruto, pero la afectación ha sido más notoria en el rendimiento de los árboles, en niveles que van desde un 20, hasta un 40%, dependiendo del manejo de la plantación.

En concordancia con las regiones de Brasil y Estados Unidos, donde el HLB afecta desde hace más tiempo, que en nuestro país, las experiencias de manejo regional resultan exitosas, pudiendo en todo caso ser más efectivas en el cultivo de limón mexicano, dada su fortaleza genética, con la que se ha mantenido,

soportando la afectación de la enfermedad. Incluso existen plantaciones establecidas hace ya más de 3 años, que prueban que es posible continuar con la citricultura de Colima, ya que ha desafiado a la enfermedad al estar en áreas donde la existen plantaciones altamente afectadas, rodeadas completamente de ellas, radicando el éxito en el control efectivo del vector y fortaleciendo la nutrición de las plantas; de tal manera que ahora será posible establecer plantaciones con altas densidades hasta llegar a los 316 árboles por hectárea, cultivadas con la aplicación de un paquete tecnológico intensivo y sustentable para poder tener un cultivo rentable.

Sabemos que en la medida que aquellos productores que no les interese el cambio, se retiran de la actividad junto con sus plantaciones, en este sentido la oportunidad de tener éxito en las plantaciones nuevas que habrán de establecerse, se deberán apegar a un nuevo sistema de cultivar los cítricos.

En caso que este proyecto no se apruebe se seguirá trabajando con aquellos productores que han adoptado la nueva forma de manejo del cultivo del limonero y continuar gestionando recursos para poder dar continuidad con las estrategias contempladas en el plan estratégico integral contra el HLB, en virtud de que es importante apoyar económicamente a los productores en virtud de que se encuentran afectadas sus plantaciones y por ende su economía.

6. Datos Generales de proyecto.

a) Localización geográfica del proyecto

El estado de Colima se encuentra situado en la parte occidental de la República Mexicana, sobre la costa meridional del Océano Pacífico, en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, en una de las franjas costeras del Trópico Seco Mexicano. En las coordenadas geográficas extremas siguientes: Al norte 19°31', al sur 18°41' de latitud norte; al este 103°29', al oeste 104°41' de longitud oeste. Con una superficie continental de 5,542 km² representa una de las entidades del país con menor superficie (0.3% del territorio nacional), limita al norte con Jalisco; al este con Jalisco y Michoacán de Ocampo; al sur con Michoacán de Ocampo y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y Jalisco.

La entidad cuenta con un litoral de 157 Km. En el Océano Pacífico, con una plataforma continental de 300 km² de mar patrimonial y 10,000 hectáreas de aguas interiores. El estado de Colima guarda una situación

geográfica privilegiada respecto a la zona urbana de Guadalajara. por otra parte, no se encuentra muy alejado de la zona centro, pero su ubicación no es muy positiva en relación al mercado estadounidense.

Los principales municipios productores de limón mexicano en Colima y en los cuales se llevará a cabo el presente proyecto son:

Armería. El municipio de Armería está situado geográficamente entre los paralelos 103° 53' a 104° 7' longitud oeste; y los 18° 1' a 19° 7' latitud norte del Meridiano de Greenwich; se ubica a 55 kilómetros de la capital del estado. La cabecera municipal se encuentra a una altitud de 20 metros sobre el nivel del mar. Limita al Sur con el Océano Pacífico, al Poniente con el Municipio de Manzanillo, al Norte con Coquimatlán y al Oriente con su límite natural, el Río Armería y el Municipio de Tecomán

Coquimatlán. Ocupa el centro del territorio del estado, dentro de las coordenadas 19° 03' a 19° 18' de latitud norte y 103°48' a 104° 06' de longitud oeste, con una altura máxima de 400 y mínima de 230 metros sobre el nivel del mar. Colinda al Norte con el municipio de Villa de Álvarez, al Sur con los municipios de Tecomán y de Armería; al Este con el municipio de Colima, al Oeste con el de Manzanillo y al Noroeste con el municipio de Minatitlán. La distancia a la capital del estado es de nueve kilómetros.

Tecomán. El municipio de Tecomán se localiza en la porción sureste del estado entre las coordenadas 103° 59' a 103° 73' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich y 18° 41' 20" a 19° 06' de latitud norte. Limita al Norte con los municipios de Coquimatlán y Colima, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con el Municipio de Ixtlahuacán, al Oeste con el de Armería y al Sureste con el Estado de Michoacán. Está situado a 33 metros sobre el nivel del mar. La distancia aproximada de la cabecera municipal a la capital del estado es de 46 km.

Manzanillo. Geográficamente se localiza entre los 19°03' 00" latitud Norte, y los 104°15' 04" longitud Oeste, su altura es de los 10 a los 1,000 MSNM, a dicha localidad se llega a través de la carretera federal Manzanillo-Colima.

Estado de Colima



b) Actividad productiva, eslabón de la cadena de valor y ciclo agrícola (en su caso)

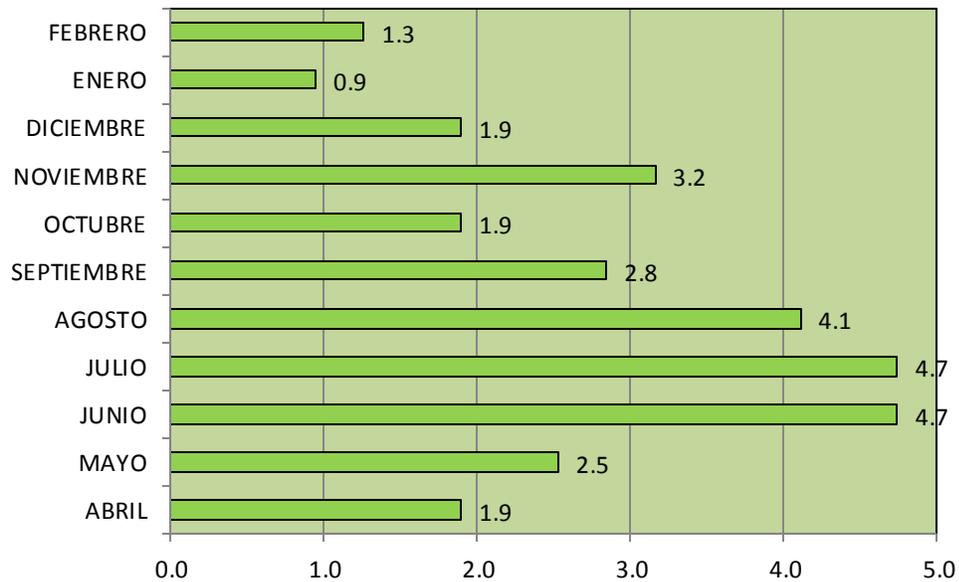
El Estado de Colima es el principal productor de limón a nivel nacional, actualmente con 23,000 hectáreas, distribuidas en el Municipio de Tecomán donde se concentra el 63.6% de la superficie, en Armería el 22.7%, en Manzanillo el 5.6% y el restante 8.1% en los demás Municipios productores. La producción de limón mexicano en Colima la generan

3,600 productores (83.7% son ejidatarios y el 16.3% pequeños propietarios).

La propiedad ejidal tiene una superficie promedio de 5 hectáreas, mientras que la propiedad privada promedio es de 29 ha de esta manera, el 46.8% de la superficie cultivada con limón mexicano es propiedad ejidal y el restante 53.2% es pequeña propiedad.

La producción de limón mexicano en Colima es altamente estacional, en solo 5 meses se cosecha el 61.5% (mayo a septiembre). Actualmente se tiene en promedio una producción de 30 ton por hectárea y se destina a la venta de limón en fresco entre un 50 y un 70% de la producción, la comercialización se realiza en los empaques locales y a través de intermediarios.

PRODUCCION MENSUAL (TONELADAS POR HECTAREA)



c) Descripción técnica del proyecto.

El proyecto es una iniciativa de gran relevancia para la citricultura de Colima, en el que se conjuntará tecnología, conocimiento, experiencia y capacidad, con base en los trabajos que realiza el grupo interinstitucional contra el HLB, la tecnología que a fecha se ha generada se ha transferido, por lo que la aplicación del paquete tecnológico para el mantenimiento de los cítricos así como el manejo de las plagas que inciden en el cultivo y el manejo de la enfermedad.

Este proyecto considera la aplicación del paquete tecnológico, validado por el INIFAP, el cual contiene nuevas tecnologías de manejo y mantenimiento, requeridas para hacer frente al impacto del HLB, las tecnologías más importantes identificadas hasta el momento, son el manejo intensivo, con la aplicación de fertilizantes para obtener una buena nutrición del cultivo, basada en análisis de suelos, uso de fertirrigación, el manejo integrado de plagas y enfermedades, altas densidades de plantación en nuevas huertas, etc., en resumen un manejo agronómico específico para las condiciones actuales del cultivo, con lo cual nos lleve a obtener una producción rentable.

El costo de la aplicación de un paquete tecnológico asciende a un monto de \$ 50,903.00 (cincuenta mil novecientos tres pesos 00/100 m.n.) por hectárea, se estima que el 42% corresponde a la cosecha, para una producen de 30 toneladas por hectárea en promedio. Cabe señalar que se generan 152 jornales (pagados a \$ 120 diarios) por hectárea, lo que nos indica le necesidad de fortalecer la productividad de estos productores, que además es su principal actividad.

A continuación se describe los requerimientos del cultivo y las tecnologías de producción que serán utilizadas para llevar a cabo el presente proyecto:

REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS

Las condiciones más favorables para el desarrollo del árbol y la producción de fruta de alta calidad se dan en climas cálidos semisecos, en México hay varios Estados que reúnen estas condiciones. Los árboles de limón mexicano se pueden cultivar en suelos con textura desde arenosa hasta medianamente arcillosa, no se recomienda establecer plantaciones en suelos con menos de 90 cm de profundidad, que presenten problemas de salinidad o de mal drenaje, los suelos con altos contenidos de carbonato de calcio afectan el crecimiento y producción de los árboles y reducen entre 50 y 70% la calidad de la fruta, es indispensable

contar con abastecimiento seguro de agua para aplicar los riegos necesarios y oportunos durante los meses sin lluvia.

Tecnología de producción



Establecimiento del huerto

Elección del terreno. Se deben elegir suelos aptos, considerando que en suelos arenosos los árboles desarrollan y producen bien, pero por su baja capacidad de retención de agua requiere de riegos frecuentes. En suelos arcillosos, el cultivo se comporta muy bien aunque hay mayor riesgo de la presencia de gomosis producida por un hongo denominado (*Phytophthora spp.*).

Distancia de plantación. Para que las huertas produzcan rendimientos óptimos de fruta durante los primeros años de cosecha, se recomienda usar distancias de plantación a 8 x 4 m (312 árboles/ha) y a 8 x 6 m (208 árboles/ha). De preferencia utilizar la densidad más alta para un rápido retorno de la inversión y compensar las pérdidas de rendimiento causadas por el huanglongbing (HLB). Las hileras deben orientarse en la dirección norte-sur.

Plantación. Puede realizarse en cualquier época del año. Se hacen cepas de 30 cm de diámetro y 50 cm de profundidad. El fondo debe rellenarse con tierra de modo que al depositar el árbol dentro de la cepa el cuello de la raíz quede al nivel del suelo, para evitar problemas de enfermedades.

VARIEDADES Y PORTAINJERTOS.

Variedad Colimex. Los árboles de esta variedad son muy vigorosos con desarrollo arbustivo y porte alto. Las ramillas presentan espinas. El follaje es

denso, con hojas pequeñas, lanceoladas, verde pálido. Florece todo el año, aunque presenta de tres a cinco flujos masivos según la región y manejo agronómico. La fruta es pequeña, de forma elíptica a semiesférica de cáscara delgada, coriácea, verde claro al tiempo de corte, rica en aceite esencial de alta calidad. Pulpa de color verde claro, jugosa y muy ácida con 3 a 5 semillas. Cuando los frutos se maduran en el árbol se tornan de color amarillo o amarillo-verdoso. Con una densidad de 312 árboles/ha. Se alcanzan rendimientos potenciales de 35-40 toneladas a partir del cuarto año.

Variedad Lise. Esta variedad se caracteriza porque sus ramas carecen de espinas. El árbol es vigoroso con desarrollo arbustivo y porte alto. Sus ramas son de crecimiento erecto y marcada dominancia apical, más alargadas que el Colimex. El follaje es denso y de hojas pequeñas, lanceoladas con punta roma de color verde. Florece todo el año con tres a cinco flujos masivos de floración según la región y el manejo agronómico. Rendimientos potenciales de 35-40 toneladas a partir del cuarto año con una densidad de 312 árboles/ha y un manejo de poda diferenciado. Por su alta calidad de fruta rinde hasta un 70 % en el empaque y presenta un buen comportamiento en poscosecha.

Árbol de la variedad Colimex



Árbol de la variedad Lise



Selección de portainjertos. Un buen portainjerto es fundamental ya que éste formará el sistema radicular del árbol, que hará las funciones de anclaje, absorción de agua y nutrimentos y es el responsable de la adaptación a condiciones adversas del suelo.

Portainjerto Macrofila (*Citrus macrophylla*, Wester). Se adapta bien a varios tipos de suelo y además es tolerante a concentraciones de sales relativamente altas. Imparte a los árboles un porte vigoroso, precocidad y alta productividad, Es resistente a la gomosis, aunque es susceptible a la Tristeza (VTC). Este

portainjerto presenta un sistema radical profundo que le permite tolerar intervalos de riego amplios.

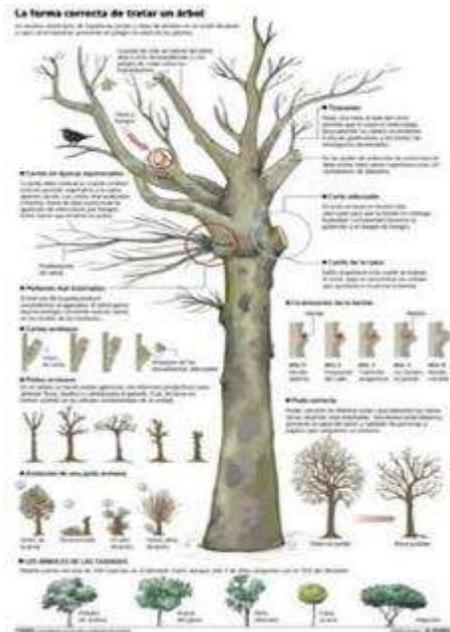
Portainjerto Volkameriana (*Citrus volkameriana* Pasq.). Ha mostrado ser muy compatible con el limón Mexicano. Forma árboles con buen desarrollo de tronco y copa, que entran precozmente en producción. Se le señala como tolerante a gomosis, VTC y suelos calcáreos aunque en condiciones de saturación de humedad presenta clorosis.

Selección de planta. Se recomienda adquirir planta sana, sin malformaciones en la base del tallo. El injerto debe estar entre los 30 y 40 cm arriba del sustrato. Para evitar la propagación de enfermedades y garantizar la pureza varietal se debe adquirir **plantas certificadas** libres de virus, viroides y HLB, al momento de adquirirla se recomienda solicitar al viverista una carta garantía como lo indica la norma NOM-079-FITO-2002 y el acuerdo oficial para el HLB.



LABORES CULTURALES

Poda en árboles adultos. El objetivo de esta práctica es: controlar el crecimiento en altura y diámetro de copa del árbol, mejorar la penetración de luz, eficientar las aplicaciones por aspersion de plaguicidas, evitar el envejecimiento prematuro de los árboles, retirar ramas enfermas y facilitar el control de maleza del suelo.



Poda de formación. Consiste en dejar un solo tallo de unos 30 a 40cm de longitud. Posteriormente se deben seleccionar 3 a 4 ramas laterales alternadas evitando que estén muy juntas. Cada 4 meses eliminar chupones. Durante el primer año es recomendable hacer despuntes cada tres meses para controlar el crecimiento de brotes y promover ramificación. En el segundo año se continúan los despuntes y eliminación de chupones.

MANEJO DEL AGUA DE RIEGO

En árboles de limón mexicano con riego por gravedad, los riegos se deben de aplicar cada 21 días o cuando la humedad residual sea de 15 %.

Calidad del agua. El limón mexicano es sensible a la salinidad, si se riega con agua que tenga una conductividad eléctrica de 3.3 disminuye su producción hasta en un 50%.

Uso consultivo. Para el cultivo del limón mexicano en Colima, se ha estimado el uso consultivo en 1,300 mm, para una huerta adulta, la aplicación máxima de riego es alrededor de 200 litros de agua por árbol por día en julio, mientras que la mínima es de 140 litros en enero.

Tipos de Riego.

Riego por gravedad. La aplicación del riego se hace a través de bordos o melgas, las tiradas deben ser de un máximo de 50 m en suelos arenosos y 100 m en suelos arcillosos.

Riego presurizado. Los sistemas de riego presurizados bien diseñados y manejados, aseguran eficiencias de aplicación mayores del 90%, estos sistemas facilitan la aplicación de fertilizante a través del riego (fertirrigación), los

métodos más comunes son: goteo y microaspersión. Se recomienda dar al menos dos riegos por semana distribuyendo la cantidad de agua de acuerdo al diámetro de la copa y a los meses del año.

FERTILIZACIÓN.

La mayoría de los suelos de la región limonera se caracterizan por tener altas cantidades de fósforo, potasio, calcio y magnesio; pero bajos contenidos de nitrógeno y materia orgánica. El limón mexicano requiere de grandes cantidades de nitrógeno, un programa de fertilización es aquel que con el mínimo de fertilizante se obtenga el máximo rendimiento, para determinar la dosis adecuada de fertilización se debe efectuar un análisis de suelo y foliar en caso de no contar con dicho análisis se puede utilizar las siguientes recomendaciones:

Durante el primer año, los arboles de limón mexicano crecerán y desarrollarán follaje, durante este tiempo la planta requiere principalmente nitrógeno, para cumplir con los requerimientos de la planta se recomienda aplicar nitrógeno después de la plantación a los tres meses 25Kg, a los 6 meses 50kg a los nueve meses 75Kg y al año 150 kg/ha. Para huerta en producción, la fertilización se puede hacer con dosis de acuerdo a la densidad de plantación y la edad de los árboles, como se muestra en el cuadro siguiente:

Dosis de fertilizante (Kg/árbol/año) para árboles de limón mexicano en producción considerando la edad y densidad de plantación en la Costa del Pacífico.

Densidad Árboles/ha	Edad de los árboles (años)								
	2 a 4			5 a 8			9 o mas		
	N	P ₂ O ₄	K ₂ O	N	P ₂ O ₄	K ₂ O	N	P ₂ O ₄	K ₂ O
100	0.9	0.55	0.45	1.40	0.60	0.60	1.50	0.65	0.65
120 – 190	0.8	0.40	0.45	1.15	0.54	0.54	1.30	0.60	0.60
200 – 300	0.7	0.30	0.3	0.80	0.40	0.40	0.90	0.45	0.45
Más de 300	0.6	0.28	0.28	0.38	0.38	0.38	0.70	0.35	0.35

La dosis completa se debe fraccionar para tres aplicaciones por año, en el caso del riego presurizado la dosis se puede dividir de tal manera que se realice cada 8 ó 15 días.

En aplicaciones al suelo el fertilizante debe incorporarse entre el tronco y el límite de la copa a una profundidad de 15 cm, haciendo una zanja ó seis hoyos alrededor del árbol, al momento de fertilizar debe haber humedad en el suelo. El aprovechamiento de la fertilización depende de la materia orgánica y de los microorganismos existentes en el suelo, por lo que es importante incrementar la cantidad de éstos, mediante la adición de compostas y lixiviados.

Fertilización foliar. La mayoría de los huertos de limón mexicano presentan deficiencias de los elementos: Hierro (Fe), Zinc (Zn), Manganeso (Mn), Magnesio (Mg) y Boro (B), debido que son bloqueados por el alto contenido de carbonatos de calcio en el suelo, por lo que es necesaria su corrección mediante su aplicación vía foliar. Por otra parte, se ha determinado que en hojas maduras con síntomas de HLB se reducen los contenidos de Boro, Manganeso y Zinc, como consecuencia de la enfermedad, por lo tanto, como parte del manejo del HLB es necesaria la aplicación de fertilizantes foliares que contengan estos nutrientes.

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES.

Gomosis o pudrición del pie (*Phytophthora nicotianae* sinónimo *P. parasítica*).

La gomosis se encuentra ampliamente distribuida en todos los estados productores de limón mexicano, afecta a las raíces, tronco y parte aérea de los árboles, los principales síntomas de la enfermedad se localizan en tronco y ramas, donde se observan áreas muertas de la corteza con exudaciones de goma, secamiento y agrietamiento vertical. Cuando se realizan injertos muy bajos, sobre patrones tolerantes, es fácil que el hongo llegue al injerto. En ataques severos, el follaje se torna clorótico y se produce intensa defoliación y las ramas se secan progresivamente hasta ocasionar la muerte del árbol. La medida preventiva más práctica, económica y sustentable contra la enfermedad es injertar sobre patrones tolerantes, evitar heridas en ramas y troncos así como mantener un drenaje adecuado.

Antracnosis (*Colletotrichum acutatum*). Es un problema importante que desfavorece la producción de fruta en los meses de invierno, debido a los daños ocasionados en brotes, flores y frutos tiernos durante la época de lluvias, bajo condiciones de alta prevalencia de la enfermedad el rendimiento de los árboles puede abatirse hasta en un 40%. El período de incubación corto del hongo (3 a 5 días) y la emisión constante de brotes y flores hacen necesario realizar numerosas aplicaciones de fungicidas para su control. Los fungicidas

recomendados para su control son: Mancozeb, Captafol y productos a base de cobre, también se pueden usar fungicidas sistémicos como Benomil, Carbendazim, Azoxistrobin y Trifloxystrobin.



Brotes tiernos, flores y frutos en desarrollo afectados por la antracnosis

Fumagina (*Capnodium citri*). Esta enfermedad se presenta sobre la superficie de las hojas, tallos y frutos después de que los árboles son afectados por insectos chupadores que excretan mielecilla como el psílido asiático, pulgones, mosca blanca, mosca prieta, escamas y piojo harinoso. En ataques severos, la fumagina ocasiona una reducción de la capacidad fotosintética de las hojas. Los frutos dañados pueden retardar o detener su desarrollo y afectar su coloración, los tejidos afectados se observan áreas cubiertas de una capa de color negro, similar al tizne, que se desprenden fácilmente al rasparlas con la uña. El hongo que ocasiona la fumagina no parasita directamente al tejido vegetal solamente se nutre de la mielecilla que excretan algunos insectos. Para controlar esta enfermedad se debe combatir a los insectos que propician la presencia de fumagina, se recomienda la aplicación de aceites parafinicos o citrolina, solos o mezclados con insecticidas (Imidacloprid, Clorpirifos, Malatión y Dimetoato) para el control de los insectos.

Muerte de ramas. La enfermedad se presenta como manchas de aspecto aceitoso, en las cuales se observa exudación de goma color café claro, posteriormente, las lesiones se tornan de color oscuro y el tejido vascular es afectado en el área de la infección. Este tipo de daño impide el flujo de nutrientes y agua ocasionando el colapso de las ramas afectadas, las hojas se "abarquillan" dando la apariencia de falta de agua, se tornan cloróticas, se secan y finalmente cae el árbol. En los árboles se observa un secamiento y muerte de ramas que progresa en forma descendente, pudiendo alcanzar incluso las ramas principales o en ocasiones el tronco. En ataques severos puede provocar la muerte completa de los árboles. La muerte de ramas es causada por un hongo del género *Botryodiplodia*, posiblemente *B. theobromae* Pat. (sinónimo de *Diplodia natalensis* P. Evans). La enfermedad se observa con mayor frecuencia en huertos con mal manejo, en donde los árboles están debilitados por condiciones desfavorables como: sequía, mala nutrición, suelos delgados, alta incidencia de HLB entre otros. En huertos con manejo adecuado rara vez se presenta. Para el control de la enfermedad se sugiere eliminar la madera muerta existente en el árbol mediante podas, ya que el hongo completa su ciclo de vida en ramas secas. Además para su combate y prevención, se pueden aplicar fungicidas benzimidazoles (benomyl) ó cualquier otro a base de cobre.

Huanglongbing (HLB). Esta enfermedad se considera la más devastadora para los cítricos a nivel mundial, la cual está asociada a la bacteria *Candidatus liberibacter asiaticus* transmitida por el psílido asiático. En el estado de Colima se detectó por primera vez en Abril del año 2010 y actualmente se encuentra presente en todos los municipios productores de la entidad. El primer síntoma del HLB en hojas se presenta como un moteado clorótico difuso asimétrico. En un principio se observan pocas ramas enfermas y con el tiempo aparecen síntomas más acentuados (moteado prominente, hojas amarillas y nervaduras corchosas). El efecto más importante de la enfermedad es en el rendimiento de fruta. Después de dos años, los árboles enfermos reducen hasta en un 50% su producción de fruta. No se han observado síntomas de HLB en frutos. Se recomienda una estrategia de manejo regional mediante el uso de plantas certificadas, monitoreo de la enfermedad y el psílido asiático, control del vector y erradicación de árboles enfermos.

Para el manejo del HLB se debe de tomar en cuenta la situación en que se encuentra la enfermedad en una región. Normalmente se presentan tres escenarios: El primero es el de prevención y las estrategias que se aplican son las de evitar que el HLB ingrese. El segundo es el de control y las estrategias están encaminadas a evitar la diseminación de la enfermedad dentro de la región. En

este se recomienda el control del psílido asiático, la eliminación de fuentes de infección y el uso de plantas producidas bajo condiciones protegidas. En el tercer escenario el HLB ya ingreso y se diseminó en la región y por lo tanto se aplican estrategias principalmente de nutrición y aplicación de inductores de resistencia con el fin de mantener la capacidad productiva de los árboles que ya se han enfermado.



Brotes vegetativos de limón mexicano mostrando los síntomas del HLB y escsa fructificación

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS.

Araña roja (*Panonychus citri*). Esta plaga ataca las hojas y frutos de limón mexicano. En las hojas el daño se presenta como áreas de tejido decolorado. Generalmente este daño ocurre por la parte inferior de las hojas (envés). Si el daño es muy severo se puede producir defoliación. Los frutos atacados toman apariencia roñosa, de color gris claro o plateado. En infestaciones altas el daño llega a cubrir todo el fruto, lo que afecta fuertemente su calidad y en consecuencia su precio. Las poblaciones de araña roja se incrementan principalmente durante los meses sin lluvias. El polvo sobre las hojas favorece el ataque de la plaga por lo que es necesario dar riegos frecuentes, para evitar la formación de polvo en las hojas y con ello el ataque del ácaro. Este insecto puede ser controlado por los depredadores *Euseius tularensis* (Acari: Phytoseidae) y *Stethorus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae) y enfermedades virósas que ayudan a su control. Es recomendable el muestreo constante de los frutos cuando tengan tamaño entre cerillo y canica. Si se detecta presencia de ácaros se puede aplicar Azufre humectable, Aceite parafinico o Abamectina.

Escama de nieve (*Unaspis citri*). Son insectos pequeños cubiertos por una escama cerosa de color blanco lo que da al tronco y ramas atacadas la apariencia de una capa de nieve. Succionan la savia de tronco, ramas, hojas y frutos, lo que provoca el debilitamiento del árbol y puede causar la muerte de las ramas afectadas. El insecto también secreta mielecilla y favorece el desarrollo de la fumagina. Las infestaciones severas de esta plaga ocasionan rajaduras en las ramas principales. La escama de nieve se presenta en cualquier época del año, sin embargo, su mayor severidad ocurre en la época seca. La escama de nieve es controlada de manera natural por la avispa *Aphytis* (Hymenoptera: Aphelinidae) y el depredador *Chilocorus cacti* (Coleoptera: Coccinellidae). Si requiere control químico, se pueden utilizar mezclas de Aceite parafinico o Citrolina con insecticida Cipermetrina.

Mosca prieta *Aleurocanthus woglumi* (Homoptera: Aleyrodidae)

Las ninfas y pupas son de color negro y están cubiertas por estructuras en forma de espinas. Se alimentan succionando savia de las hojas y segregan mielecilla que favorece el desarrollo de la fumagina. El adulto es parecido a la mosca blanca y deposita sus huevos en forma de espiral en el envés de las hojas. Las poblaciones de esta plaga se pueden incrementar entre diciembre y marzo. En ataque severo de la plaga es necesario hacer movilizaciones de sus enemigos naturales como *Encarsia* (= *Prospaltella clypealis*), *P. opulenta*, *Amitus hesperidum* y *Eretmocerus serius* (Hymenoptera: Aphelinidae).

Pulgones: (*Aphis gossypii*) y *Aphis spiraecola*), *Toxoptera aurantii*) y *Toxoptera citricida*. Los pulgones son plagas importantes por el daño directo que causan al alimentarse de los tejidos tiernos de árboles. En infestaciones fuertes, provoca enroscamiento de las hojas (hiperplasia). Excretan mielecilla que favorece el desarrollo de la Fumagina. Algunos pulgones son vectores de enfermedades virales. Destaca *T. citricida* que como el más eficiente transmisor del virus de la tristeza de los cítricos. Las especies *A. gossypii* y *A. spiraecola* o *T. aurantii* , se presentan afectando los brotes vegetativos de noviembre a diciembre. Las brotaciones de verano son poco afectadas estas plagas.

Los pulgones son controlados de manera natural por depredadores, parásitoides y hongos entomopatógenos. Las catarinitas *Hipodamia convergens* y *Cycloneda sanguinea* (Coleoptera: Coccinellidae), así como *Ceraechrysa spp* (Neuroptera: Chrysopidae) y las moscas (Diptera: Syrphidae) son depredadores de pulgones.

También son atacados por los parasitoides *Lysiphlebus testaceipes* y los patógenos *Neosygitis fresenii*, *Lecanicillium lecanii*, *Cordyceps bassiana* y *Isaria tumosorosea*. En caso de infestaciones fuertes de pulgones que requiera su control se puede aplicar algún producto como: Naled u Oxydemeton-methyl.

Mosquita blanca (*Dialeurodes citrifolii*, *Aleurothrixus floccosus*, *Paradialeurodes minei* y *Trialeurodes spp*) Homoptera: Aleyrodidae). Los adultos de mosquita blanca son pequeños, con alas de color blanco harinoso. Las ninfas son de aspecto seroso, cristalino, que se desarrollan adheridas al envés de las hojas. Se alimentan succionando la savia de brotes vegetativos tiernos. No desarrollan

síntomas específicos de su daño sin embargo este insecto excreta mielecilla que favorece el desarrollo de la fumagina. En Colima y Michoacán se han identificado los géneros *D. citrifolii*, *A. floccosus* y *P. minei*, En Oaxaca se reporta a *Trialeurodes spp*. Las poblaciones de mosquita se incrementan en los meses lluviosos.

Los hongos entomopatógenos: *Cordyceps bassiana*, *Isaria tumosorosea*, *Aschersonia aleyrodes* y *A. goldiana* controlando atacan a las ninfas de mosquita blanca manteniendo bajas poblaciones de esta plaga. Los parasitoides *Amitus spiniferus*, *Eretmocerus sp* y *Eucarsia sp*, y la avispa *Amitus* también ejercen control natural de la mosquita blanca. Si las poblaciones de este insecto se incrementan se hacen movilización de *Aschersonia*. Las aspersiones de fungicidas, principalmente los que contienen cobre y mancozeb, afectan al hongo *Aschersonia*, por lo que el uso de esos productos se debe de hacer de manera racional. En ataques severos de mosquita blanca que requiera control químico, se puede aplicar aceites parafinicos o citrolina. También se puede usar el insecticida Naled.

Minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera:). Las larvas del minador de la hoja se alimentan succionando los jugos celulares de las hojas. Al avanzar por debajo de la cutícula de la hoja, forman galerías, al principio delgadas y paralelas a la nervadura central, pero al final se hacen más amplias y zigzagueantes, llegando a cubrir toda la hoja y causar enrollamiento. Los períodos de mayor intensidad de daño son de octubre a diciembre y de mayo a julio, cuando pueden afectar hasta el 90% de las hojas de los brotes en desarrollo. Se han detectado algunos parasitoides como la avispa *Cirrospilus quadristriatus* que parasita hasta en un 60% las larvas de segundo y tercer

estadio. De ser necesario se pueden hacer aspersiones con productos como Abamectina, Imidacloprid y Evisec.

Psílido asiático *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae). Los adultos del psílido asiático son chupadores, miden entre 3 a 4 mm de longitud. Las ninfas son de color naranja o verdoso, excretan grandes cantidades de mielecilla que propician la aparición de la fumagina. Al alimentarse este insecto inyecta una toxina que interfiere con el desarrollo de la hoja, afectando su forma y tamaño. Aunque provoca fuertes daños en el follaje, su importancia radica en que es vector del Huanglongbing (HLB). Esta plaga se presenta durante todo el año, sin embargo las poblaciones más abundantes están asociadas a los principales flujos de brotación vegetativa del limón mexicano.



En la región existen varios depredadores que pueden atacar a esta plaga, también está presente el parasitoide *Tamarixia radiata* con buenos valores de parasitismo. Para el control de la *diaphorina*, se sugiere que las aspersiones de insecticidas o productos alternativos se hagan de manera coordinada y en épocas donde se tenga el mayor impacto sobre las poblaciones del psílido. Se recomienda hacer una aplicación de insecticidas al final del ciclo de lluvias, antes que se incrementen las poblaciones del insecto. Para una mayor eficiencia en el control del psílido, se recomienda hacer monitoreo constantes para detectar presencia de brotes vegetativos tiernos infestados con huevecillos o ninfas. También se puede implementar un programa de control basado en la presencia de algunos flujos vegetativos abundantes, como se muestra en la siguiente gráfica.

El control químico y biológico del psílido asiático se puede asociar al control de otras plagas que se presentan en las mismas épocas. La mayoría de los

insecticidas o aceites que se usan para controlar plagas como minador de la hoja, ácaros, o pulgones, tienen efecto sobre las ninfas de *Diaphorina citri*.



Esquema de aplicaciones de insecticidas para manejo de *D. citri*, diseñada en base a los principales flujos de brotación vegetativa natural en árboles de limón mexicano en Colima (↑ aplicación de productos).

CONTROL INTEGRADO DE MALEZA

En las huertas de limón mexicano crecen diversas especies de plantas que interfieren con el cultivo por lo que les considera maleza. Estas plantas compiten con el cultivo por los nutrientes del suelo o por la radiación solar. Existen plantas parásitas como el muérdago (mal ojo) o la cuscuta (pelo de ángel) que extraen su alimento directamente de la planta parasitada. Estas se controlan quitando todos los tejidos de la planta parásita de los árboles que han sido invadidos. En ocasiones se tiene que eliminar las ramas del árbol de limón, para asegurar que se elimina la planta parásita. Las plantas trepadoras como la correhuella (*Convolvulus* spp) o la campanilla (*Ipomoea* spp) pueden crecer hasta cubrir los árboles evitando la captación de luz y reduciendo fuertemente la fotosíntesis. Estas plantas se deben de desarraigar y posteriormente bajar las guías del árbol.

Por su parte, las especies maleza que crecen en el suelo sin trepar a los árboles además de competir con el árbol por agua y nutrientes del suelo, interfieren con prácticas culturales como son el riego, la fertilización, poda y la cosecha. Para su control se sugiere combinar algunos agroquímicos con el control cultural y favorecer el desarrollo de especies que causen un mínimo daño al cultivo. Las especies de maleza que crecen entre las hileras de árboles se deben de eliminar

con pasos de desvaradora cada 30 a 40 días dependiendo del tipo de suelo y régimen de humedad. El control de la maleza entre los árboles o en los cajetes se puede hacer mediante el uso de herbicidas.

COSECHA Y MANEJO DE LA FRUTA



Un huerto con buen manejo de la nutrición y control de plagas se produce fruta de alta calidad física y química. Por desgracia por las malas prácticas de cosecha esa calidad se pierde por los daños físicos que sufre por el método de cosecha, así como por el manejo posterior que se da a la fruta. Para que la fruta tenga buena aceptación en el empaque, debe cosecharse solo fruta con madurez de corte, la cual tiene forma elipsoide a esférica, un diámetro de 35 a 40 mm, cáscara verde claro de textura lisa y brillante. Además el fruto debe tener buen contenido de jugo (45%). La cosecha debe iniciarse por la mañana cuando las hojas y frutos hayan perdido la humedad aportada por lluvia o rocío. Esto ayuda



para reducir daños por el manejo durante la cosecha o el transporte. La fruta cosechada no debe dejarse expuesta al sol y transportarse al empaque en cajas de plástico de 30 kg.

En el siguiente cuadro se detallan las inversiones necesarias para la aplicación del paquete tecnológico:

COSTO DEL PAQUETE TECNOLÓGICO DEL CULTIVO DE LIMÓN (RIEGO)				
HUERTAS DE 4-10 AÑOS DE EDAD, CON 208 ÁRBOLES /HA				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
I. RIEGO				3,820.00
BORDOS	2	SERV	400.00	800.00
CUOTA DE AGUA	1	CUOTA	720.00	720.00
LIMPIEZ Y MANTENIMIENTO DE REGADEAS	2	JORNALES	150.00	300.00
APLICACIÓN	10	JORNALES	200.00	2,000.00
II. FERTILIZACION				12,865.16
FERTILIZACION AL SUELO				
FOSFONITRATO	416	KG	7.28	3,028.48
SULFATO DE AMONIO	416	KG	4.24	1,763.84
DAP(18-46-00)	208	KG	8.98	1,867.84
SULFATO DE POTASIO	250	KG	9.98	2,495.00
APLICACIÓN (3)	9	JORNALES	150.00	1,350.00
FERTILIZACION FOLIAR				
MICRONUTRIENTES QUELATADOS	12	LT	180.00	2,160.00
UREA DESBIURETIZADA (2)	10	KG	20.00	200.00
III. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES				6,441.00
BENOMYL (1)	0.5	KG	240.00	120.00
TEGA (1)	0.15	LT	1,600.00	240.00
DITHANE M45 (4)	8	KG	72.00	576.00
PROPICONAZOLE (2)	1	KG	500.00	500.00
BENOMYL (2)	1	KG	240.00	240.00
AZUFRE (3)	9	KG	10.00	90.00
PURE SPRAY (2)	6	LT	70.00	420.00
CLORPIRIFOS (2)	1	LT	120.00	120.00
CIPERMETRINA (2)	1	LT	125.00	125.00
TALSTAR EXTRA (2)	0.8	LT	400.00	320.00
ENGEO (1)	0.2	LT	1,100.00	220.00
MURALLA (1)	0.25	LT	680.00	170.00
APLICACIÓN	22	JORNALES	150.00	3,300.00
V LABORES CULTURALES				9,570.00
CONTROL DE MALEZAS				
RASTREO O DESVARADO	6	SERV	400.00	2,400.00
HIERBAMINA	6	LT	60.00	360.00
GLIFOSATO	12	LT	70.00	840.00
APLICACIÓN	6	JORNALES	150.00	900.00
CAJETEO (2)	10	JORNALES	150.00	1,500.00
PODA SANIDAD (1)	208	ARBOLES	15.00	3,120.00
DESMAMONE Y ELIMINACION DE RAMAS SECAS (3)	3	JORNALES	150.00	450.00
VI. COSECHA (30TON/HA)				18,207.00
CORTE	1071	REJAS	15.00	16,065.00
ACARREO Y CARGA	1071	REJAS	2.00	2,142.00
TOTAL				50,903.16

En el siguiente cuadro se muestra el número de productores a beneficiar por Municipio, así como los montos de apoyo:

PRODUCTORES A BENEFICIAR POR MUNICIPIO					
MUNICIPIO	No. DE PRODUCTORES	SUPERFICIE	APOYO GUBERNAMENTAL	APORTACION DEL PRODUCTOR	INVERSION TOTAL
ARMERIA	311	1,192.00	5,364,000.00	5,364,000.00	10,728,000.00
COLIMA	26	95.00	427,500.00	427,500.00	855,000.00
COQUIMATLAN	139	373.00	1,678,500.00	1,678,500.00	3,357,000.00
CUAUHTEMOC	1	5.00	22,500.00	22,500.00	45,000.00
IXTLAHUACAN	12	35.00	157,500.00	157,500.00	315,000.00
VILLA DE ALVAREZ	12	53.00	238,500.00	238,500.00	477,000.00
MANZANILLO	153	494.00	2,223,000.00	2,223,000.00	4,446,000.00
TECOMAN	419	1,897.00	7,604,100.00	8,536,500.00	16,140,600.00
TOTAL	1073	3,936.80	17,715,600.00	18,648,000.00	36,363,600.00

Nota.- Los principales municipios a beneficiar con este proyecto son: Armería, Coquimatlan, Manzanillo y Tecomán.

d) Cotizaciones de proveedores que sustenten los costos y presupuestos de las inversiones a realizar (por lo menos tres cotizaciones de distintos proveedores).

No se anexan cotizaciones, los precios base se tomaran conforme a los costos del paquete tecnológico.

e) En su caso, avalúo por perito autorizado por la CNByV para el caso de adquisición de infraestructura

No aplica

f) Aspectos organizativos, antecedentes, tipo de organización y relación de socios; Estructura, Consejo directivo.

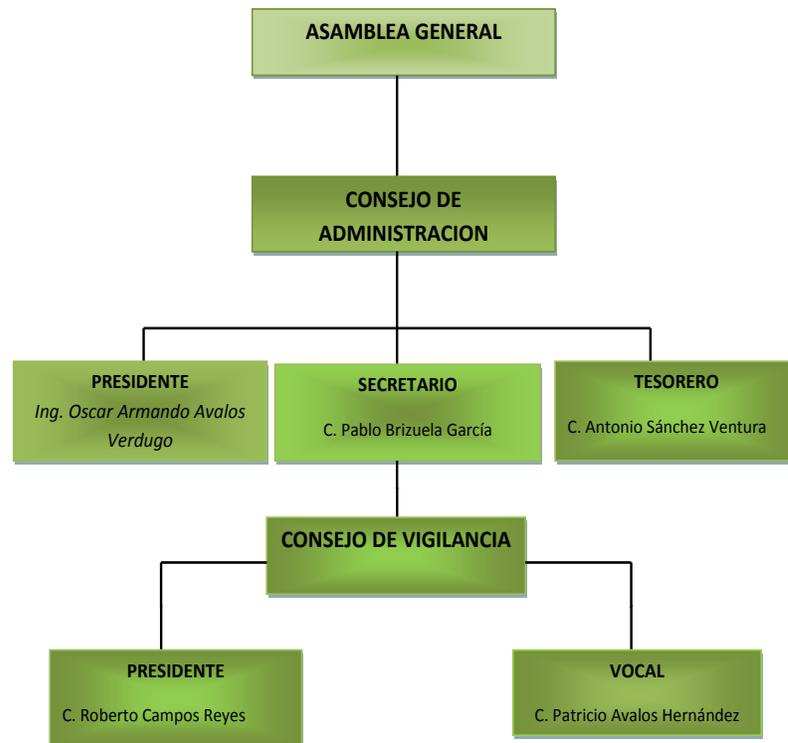
Tipo de constitución de la organización.

El Consejo Estatal de Productores de Limón (COEPLIM) es una asociación civil, conformada por 4 asociaciones locales de productores de limón del Estado de Colima, en las cuales están integrados más de 1,200 productores. El Coeplim A.C. es una instancia de rectoría del cultivo de limón, entre sus actividades se destaca la gestión recursos, para apoyar a sus agremiados, otros servicios que otorga es la asistencia técnica, la capacitación, el financiamiento y apoyos

directos destinados a la renovación de huertas de limón; todo ello con el fin de mejorar la competitividad del cultivo.

Consejo directivo actual:

El COEPLIM opera acorde a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, con una estructura definida la cual se muestra en el siguiente organigrama:



Consejo Estatal de Productores de limón de Colima A. C

Relación de socios.

La asamblea General del consejo de administración está integrada por un delegado de las siguientes instancias:

1. Unión Agrícola Regional de Productores de limón del Estado de Colima
2. Asociación Local de Productores de Limón de Armería
3. Asociación Local de Productores de Limón de Coquimatlán
4. Asociación Local de Productores de Limón de Tecomán
5. Asociación Local de Productores de Limón de Manzanillo

Cabe hacer mención que el COEPLIM forma parte del “Consejo Nacional del Limón Mexicano (CONALIM) estructura conformada en los estados de Colima, Michoacán, Oaxaca y Guerrero, estructura que coordina y desarrolla los trabajos concernientes para el fortalecimiento y desarrollo del limón Mexicano, en el marco del desarrollo rural integral y sustentable.

g) Proceso de reconversión

No aplica

h) Consejo directivo y perfil requerido y capacidades de los directivos y operadores.

El perfil de los directivos y operadores deberá ser expresamente profesional, con el fin de llevar a cabo una correcta aplicación de los recursos apoyados a través de los diferentes programas de apoyo.

PRESIDENTE: Es el líder de la organización y su tarea principal es inspirar y motivar a los miembros de la organización a cumplir con el objeto social. El presidente es frecuentemente quien representa a la organización ante la sociedad en general y debe estar atento a las impresiones de ésta con respecto a las actividades que realiza la organización. Puede ser miembro de la Asamblea o fungir como medio de comunicación entre ésta y la Mesa Directiva, y puede contar con vicepresidentes si sus facultades son muy amplias. Generalmente, es quien convoca a reuniones de la Asamblea o la Mesa directiva y cuenta con voto de calidad en estas reuniones.

SECRETARIO: es responsable de mantener los documentos y actas legales de la organización al momento de crearla y de dar seguimiento a los miembros y a los acuerdos tomados en las asambleas mediante minutas. También es responsable de mantener informados a los miembros de la organización sobre estos asuntos.

TESORERO: es el encargado de vigilar el bienestar financiero de la organización. Es importante que mantenga una buena comunicación con todos los miembros de la organización y que tenga la posibilidad de asignar responsabilidades.

i) Infraestructura y equipo actual.

El Consejo Estatal de productores de limón no cuentan con activos fijos, excepto mobiliario y equipo de oficina. Cabe hacer mención que los integrantes del consejo cuentan con los recursos necesarios de manera individual para hacer frente a la aportación correspondiente.

j) Cumplimiento de normas sanitarias, ambientales y otras.

Control Legal en México

NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-047-FITO-2009, Por la que se establecen las acciones fitosanitarias para mitigar el riesgo de introducción y dispersión del Huanglongbing (HLB) de los cítricos (*candidatus liberibacter spp.*) en el territorio nacional.

k) Para Infraestructura pesquera y acuícola se requiere catálogo de conceptos, especificaciones, presupuesto, planos de cimentación, estructural, arquitectónico, instalaciones sanitarias, eléctricas e hidráulicas, y de detalle, suscritos por un técnico responsable del proyecto con Cedula Profesional, componentes del proyecto, volúmenes de construcción y permisos aplicables.

No aplica

7. Análisis de Mercados

a) Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos (presentación, empaque, embalaje, naturaleza, calidad, atributos entre otros).

El limón mexicano se aprovecha como fruta en fresco y destinado a la agroindustria: El limón mexicano fruta se empaca para venta en fresco, se destina a los mercados regionales, nacionales e internacionales, en el proceso de transformación: acondicionamiento y comercialización por el que atraviesa este producto, se distinguen tres aspectos fundamentales: **presentación, empaque y embalaje**, naturaleza y atributos que satisface la calidad requerida y los parámetros técnicos.

Presentación, empaque y embalaje.

Empacado para venta en fresco. La principal vertiente en el aprovechamiento del limón mexicano lo conforma el eslabón de

empaque, en donde se da un valor agregado al limón; a través de procesos de lavado, encerado y clasificación en números: 5, 4, 3, 2, de acuerdo al diámetro, alimonados e industrial, empacándolo en cajas de madera de 20, 18 y 16 kg, o en cajas de cartón de 40 o 10 lb para exportación, en arpillas de 23 kg o en sacos de 20 kg. En estas presentaciones se distribuye al mercado en fresco (Bodegas, Centrales de Abasto y Tiendas de Autoservicio) y el limón industrial producto de la selección se coloca a granel en camiones para ser llevado a las Industrias.

Mano de obra

El Estado de Colima es el principal productor nacional y mundial de este cítrico, en donde el valor de la producción rebasa los 1,700 millones de pesos y se generan empleos para 20 mil familias.

Fuente: Diagnostico de la Cadena Productiva 2012. Coeplim A.C.

Aprovechamiento industrial.

Existen en el Estado 7 empresas agroindustriales de limón, todas ellas se encuentran en el Municipio de Tecomán en donde se concentra la mayor cantidad de la superficie establecida con este cultivo; 3 de las cuales corresponden a compañías transnacionales.

En la actualidad no se cuenta con datos precisos sobre la cantidad de tambores de aceite que se producen en el Estado, en virtud de que el monopolio del mercado de este producto está en manos de cinco transnacionales que comercializan el producto a nivel mundial y la mayoría de las agroindustrias no están laborando actualmente en la región. A nivel nacional históricamente se han producido 5,000 tambores de aceite destilado y 1,000 de centrifugado, en donde Colima contribuye con 4,000 y 600 tambores respectivamente. Por otro lado la capacidad de las agroindustrias para agregar valor a su producción mediante los procesos de desterpenización está limitada a tres firmas en la localidad, quienes operan con capital extranjero y tienen un mercado cautivo con las principales compañías transnacionales que demandan estos productos.

b) Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas.

Para la producción del limón las materias primas e insumos requeridos son adquiridos con proveedores de la región por lo que no se presenta ningún problema para su adquisición. Cabe mencionar que los

productores los adquieren acorde a la aplicación del paquete tecnológico. En caso de la aprobación del presente proyecto se está diseñando una estrategia para la compra en volumen, trátase de fertilizantes o pesticidas.

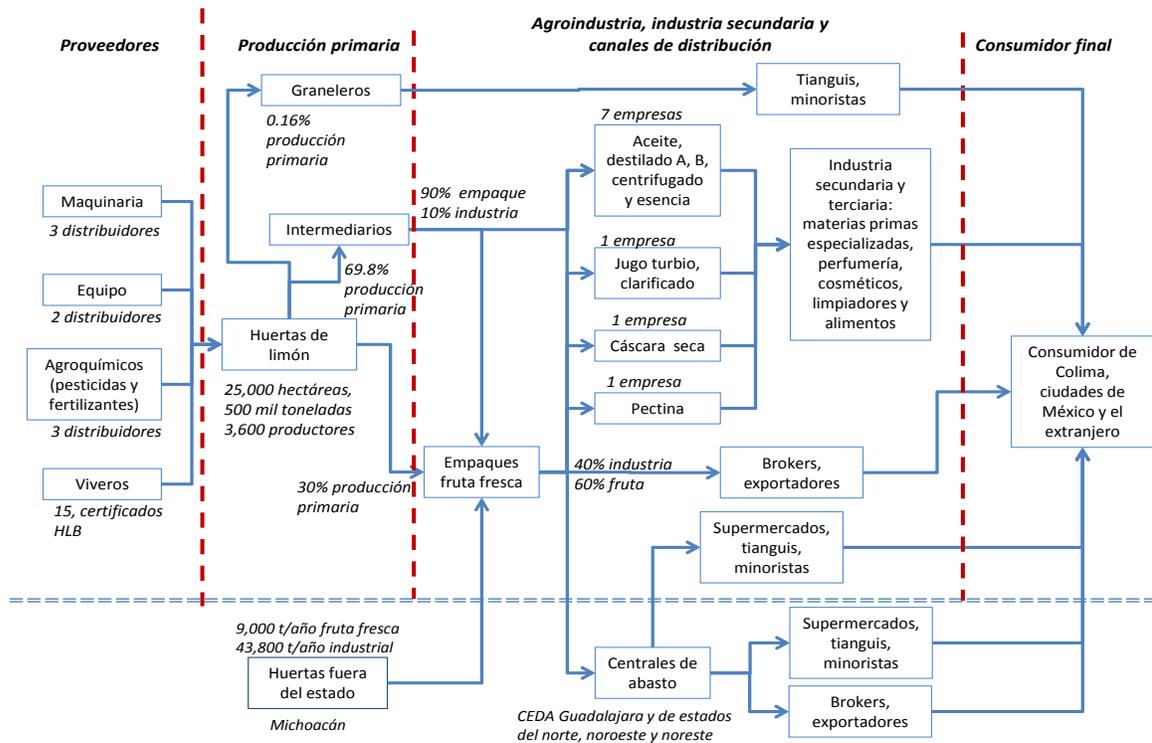
c) Canales de distribución y venta.

Las principales plazas del limón producido en Colima son: Guadalajara, Aguascalientes, Monterrey, Chihuahua, Tijuana, Querétaro, Durango, Zacatecas, Sonora, Guanajuato, Sinaloa La fruta que va a las bodegas lleva por lo general un proceso de empaque más rustico, esto es, en ocasiones va a granel, sin encerar, o sin lavar y se empaca en arpillas. Los bodegueros en las centrales de abasto del país, cuando hay una sobre oferta de producto como en los últimos años se registra en los meses de Mayo-Noviembre generalmente compran a consignación, provocando una guerra de precios que repercute bajos precios de compra al productor. La exigencia de las tiendas de Autoservicio es cada vez mayor por lo anterior no todos los empacadores han podido sumarse a vender a este sector, actualmente lo piden clasificado, lavado, encerado, color verde intenso, pre enfriado, en caja de madera o plástico y peletizado.

Tendencias y Oportunidades. Existen factores importantes para determinar que México sea el proveedor más grande de limón verde para el mercado estadounidense. El primero es que Estados Unidos es un importador neto ya que consume más alimentos frescos de los que produce. El segundo, las importaciones de México se realizan principalmente en períodos que se presentan fuera de estación, es decir, cuando la oferta local no es abundante. La tercera es que el costo de producción es generalmente inferior en México que en Estados Unidos, lo que generalmente ayuda a ofrecer precios más bajos

d) **Plan y estrategia de comercialización.**

CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DEL LIMÓN MEXICANA



e) **Mecanismos o esquemas de inserción de la empresa en los mercados (descripción), alianzas estratégicas, desarrollo de proveedores, siembra por contrato, promesa y cartas de intención de compra venta, etc.**

La presencia de intermediarios comerciales, conocidos como "coyotes", es un problema para la agricultura mexicana, ya que influyen en la especulación de los precios e inciden en la relación entre los productores y el consumidor final.

En el caso del limón mexicano, existen diferentes elementos que conforman los sistemas de comercialización, en cada región se determinan por el destino que se le da; ya sea para abastecer el consumo nacional como limón fresco para la industria o la exportación.

En el proceso de comercialización de este producto se presenta un círculo vicioso, en donde la economía del consumidor final se afecta por la ambición desmedida de los intermediarios que aumentan el kilo de limón hasta un 100%. Cabe resaltar que el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados de la Secretaría de Economía (SE) estableció

como precios mínimos y máximos entre cuatro y siete pesos en promedio, una vez de que el limón se cosecha el único intermediario es el empacador, quien lo vende directamente a centrales de abasto, el productor vende limón de buena calidad a \$2.40 o \$ 3.00 pesos el kilo al empacador, este lo comercializa a 90 pesos el bulto de 20 kilos, es decir 4.50 pesos por kilo, por lo que las mayores ganancias siempre se las lleva el intermediario. Se ha trabajado para revertir esta situación pero hace falta mayor organización para la venta de la producción.

f) Estudios de mercado realizados, en su caso.

No aplica

g) Estimación de beneficiarios económicos con el proyecto:

Los beneficiarios con este proyecto son productores de cítricos en todo el Estado, en beneficio de 2,000 hectáreas, y se espera una generación de empleos de alrededor de 1,730 considerando todos los eslabones de la cadena productiva. Además se pretende reactivar las huertas, otorgándoles la nutrición necesaria para que sean productivos por lo que se espera la obtención de 22.0 ton por hectárea, con un costo de \$50,903.00 por hectárea.

8. Análisis Financiero

- a) Evaluación financiera del proyecto, la cual debe contener el cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), Punto de equilibrio y el Valor Actual Neto (VAN) desglosando todos los componentes y anexando documentación que soporte dicho calculo (deberá incluirse el archivo Excel considerado para los cálculos efectuados), análisis de sensibilidad, relación utilidad costo.

CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA				
EMPRESA	PRODUCTORES DE LIMON DE COLIMA			
MONTO DEL PROYECTO	5,000,000.00			
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
CON EL PROYECTO				
INGRESOS		79,200,000.00	79,200,000.00	79,200,000.00
COSTOS DE PRODUCCION		71,706,400.00	71,706,400.00	71,706,400.00
SALDO		7,493,600.00	7,493,600.00	7,493,600.00
SIN EL PROYECTO				
INGRESOS		48,600,000.00	48,600,000.00	48,600,000.00
COSTOS DE PRODUCCION		43,860,000.00	43,860,000.00	43,860,000.00
SALDO		4,740,000.00	4,740,000.00	4,740,000.00
				-
SALDO SIN EL PROYECTO		4,740,000.00	4,740,000.00	4,740,000.00
SALDO CON EL PROYECTO		7,493,600.00	7,493,600.00	7,493,600.00
INVERSION	5,000,000.00		-	-
BENEFICIOS		2,753,600.00	2,753,600.00	2,753,600.00
VALORES RESIDUALES		-	-	-
INCREMENTO DEL CAPITAL DE TRABAJO		-	-	-
RECUPERACION DEL CAPITAL DE TRABAJO		-	-	-
FLUJO DE EFECTIVO	-5,000,000.00	2,753,600.00	2,753,600.00	2,753,600.00
TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA (TIR)	30%			
VNA	\$8,260,800.00	\$2,409,400.00	\$275,153.12	\$229,362.22
TASA DE DESCUENTO	0%	5%	10%	12%

Al realizar el análisis financiero de la actividad citrícola los resultados nos arrojan que la actividad es rentable con una relación beneficio costo de 1.10, así también se tiene el punto de equilibrio de 66% el cual nos refleja que los costos fijos y variables están cubiertos, o sea que es el nivel de ventas que deben generar para recuperar la inversión. En relación a la tasa interna de retorno el resultado es de 30% por lo que la inversión es rentable desde el punto de vista financiero.

b) Presupuestos, programa de inversiones y financiamiento complementario de algún intermediario financiero o de otro tipo. (en su caso).

PROGRAMA DE APOYO		PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA				
COMPONENTE		PROYECTO ESTRATEGICO				
Incentivo solicitado: Apoyo al paquete tecnológico de Cultivo			Monto en pesos			
Concepto de incentivo solicitado	Unidad de Medida	Cantidad solicitada	Incentivo federal solicitado \$	Incentivo estatal	Beneficiario \$	Inversión total \$
Apoyo al paquete tecnológico (FERTILIZANTES)	ha	15000	27,000,000	0	27,000,000	54,000,000

a) Proyección financiera actual y proyectada (ingresos y egresos)

(PROYECCION DE INGRESOS Y EGRESOS)			
	2015	2016	2017
INGRESOS	79,200,000.00	79,200,000.00	79,200,000.00
Limon fruta	79,200,000.00	79,200,000.00	79,200,000.00
		-	
COSTOS DE PRODUCCION	1.19	1.10	1.10
Costos variables	71,706,400.00	71,706,400.00	71,706,400.00
Riego	6,840,000.00	6,840,000.00	6,840,000.00
Fertilizacion	22,200,000.00	22,200,000.00	22,200,000.00
fertilizacion foliar	7,200,000.00	7,200,000.00	7,200,000.00
Control de plagas y enfermedades	13,444,000.00	13,444,000.00	13,444,000.00
Labores culturales	16,320,000.00	16,320,000.00	16,320,000.00
Cosecha	5,702,400.00	5,702,400.00	5,702,400.00
			-
COSTOS FIJOS	-	-	-
Gastos administrativos	-	-	-
Seguros	-	-	-
Depreciaciones	-	-	-
Diversos	-	-	-
			-
UTILIDAD EN OPERACIÓN	7,493,600.00	7,493,600.00	7,493,600.00
AMORTIZACION DE CREDITOS	0	0	0
UTILIDAD DE LA EMPRESA	7,493,600.00	7,493,600.00	7,493,600.00
PUNTO DE EQUILIBRIO (unidades)	23,902.13		
P.E en %	66%		



a) Descripción de costos (fijos y variables)

PRODUCCION Y FLUJO DE EFECTIVO 2015

PRODUCCION OBTENIDA													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total 2015
SUPERFICIE DEL PROYECTO	2000												
FRUTA (KG)	792	1,320	1,320	2,112	3,960	3,960	5,280	2,640	2,640	792	792	792	26,400.00
Precio Promedio	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Ingresos por venta de fruta	2,376,000	3,960,000	3,960,000	6,336,000	11,880,000	11,880,000	15,840,000	7,920,000	7,920,000	2,376,000	2,376,000	2,376,000	79,200,000
FLUJO DE EFECTIVO (CON PROYECTO)													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
INGRESOS	2,376,000.00	3,960,000.00	3,960,000.00	6,336,000.00	11,880,000.00	11,880,000.00	15,840,000.00	7,920,000.00	7,920,000.00	2,376,000.00	2,376,000.00	2,376,000.00	79,200,000.00
Limon fruta	2,376,000.00	3,960,000.00	3,960,000.00	6,336,000.00	11,880,000.00	11,880,000.00	15,840,000.00	7,920,000.00	7,920,000.00	2,376,000.00	2,376,000.00	2,376,000.00	79,200,000.00
Beneficio costo	0.40	0.66	0.66	1.06	1.99	1.99	2.65	1.33	1.33	0.40	0.40	0.40	1.10
COSTOS DE PRODUCCION	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	71,706,400.00
Costos variables	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	71,706,400.00
Riego	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	6,840,000.00
Fertilizacion	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	22,200,000.00
fertilizacion foliar	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	7,200,000.00
Control de plagas y enfermedades	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	13,444,000.00
Labores culturales	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	16,320,000.00
Cosecha	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	5,702,400.00
FLUJO DE EFECTIVO	- 3,599,533.33	- 2,015,533.33	- 2,015,533.33	360,466.67	5,904,466.67	5,904,466.67	9,864,466.67	1,944,466.67	1,944,466.67	- 3,599,533.33	- 3,599,533.33	- 3,599,533.33	7,493,600.00
Flujo de efectivo acumulado	- 3,599,533.33	- 5,615,066.67	- 7,630,600.00	- 7,270,133.33	- 1,365,666.67	4,538,800.00	14,403,266.67	16,347,733.33	18,292,200.00	14,692,666.67	11,093,133.33	7,493,600.00	

PRODUCCION Y FLUJO DE EFECTIVO 2017

PRODUCCION OBTENIDA													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total 2017
SUPERFICIE DEL PROYECTO	2000												
FRUTA (KG)	792	1,320	1,320	2,112	3,960	3,960	5,280	2,640	2,640	792	792	792	26,400.00
Precio Promedio	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Ingresos por venta de fruta	2,376,000	3,960,000	3,960,000	6,336,000	11,880,000	11,880,000	15,840,000	7,920,000	7,920,000	2,376,000	2,376,000	2,376,000	79,200,000
	26400	0.03	0.05	0.05	0.08	0.15	0.15	0.2	0.1	0.1	0.03	0.03	0.03
FLUJO DE EFECTIVO (CON PROYECTO)													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
INGRESOS	2,376,000.00	3,960,000.00	3,960,000.00	6,336,000.00	11,880,000.00	11,880,000.00	15,840,000.00	7,920,000.00	7,920,000.00	2,376,000.00	2,376,000.00	2,376,000.00	79,200,000.00
Limon fruta	2,376,000.00	3,960,000.00	3,960,000.00	6,336,000.00	11,880,000.00	11,880,000.00	15,840,000.00	7,920,000.00	7,920,000.00	2,376,000.00	2,376,000.00	2,376,000.00	79,200,000.00
Beneficio costo	0.40	0.66	0.66	1.06	1.99	1.99	2.65	1.33	1.33	0.40	0.40	0.40	1.10
COSTOS DE PRODUCCION	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	71,706,400.00
Costos variables	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	5,975,533.33	71,706,400.00
Riego	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	570,000.00	6,840,000.00
Fertilizacion	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	1,850,000.00	22,200,000.00
fertilizacion foliar	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	600,000.00	7,200,000.00
Control de plagas y enfermedades	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	1,120,333.33	13,444,000.00
Labores culturales	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	1,360,000.00	16,320,000.00
Cosecha	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	475,200.00	5,702,400.00
													-
													-
													-
FLUJO DE EFECTIVO	- 3,599,533.33	- 2,015,533.33	- 2,015,533.33	360,466.67	5,904,466.67	5,904,466.67	9,864,466.67	1,944,466.67	1,944,466.67	- 3,599,533.33	- 3,599,533.33	- 3,599,533.33	7,493,600.00
Flujo de efectivo acumulado	- 3,599,533.33	- 5,615,066.67	- 7,630,600.00	- 7,270,133.33	- 1,365,666.67	4,538,800.00	14,403,266.67	16,347,733.33	18,292,200.00	14,692,666.67	11,093,133.33	7,493,600.00	



b) Necesidades de inversión

PROGRAMA DE APOYO		PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA				
Incentivo solicitado: Apoyo al paquete tecnológico de Cultivo			Monto en pesos			
Concepto de incentivo solicitado	Unidad de Medida	Cantidad solicitada	Incentivo federal solicitado \$	Incentivo estatal	Beneficiario \$	Inversion total \$
Apoyo al paquete tecnologico	ha	2000	2,500,000.00	0	2,500,000.00	5,000,000.00

c) Para infraestructura Pesquera y Acuícola y Modernización de la Flota Pesquera agregar al menos el Estado de Resultados y Balance del ejercicio inmediato anterior y estados financieros para los primeros tres años del proyecto.

No aplica

9.- Activos, inventario de Activos Fijos (construcciones, terrenos agrícolas y ganaderos, inventarios de equipos, semovientes y otros).

No aplica

10.- Descripción y análisis de Impacto esperado

- a. Incremento en los niveles de capitalización (descriptivo).- Si el proyecto se concreta ayudara a los productores de limón a recuperar la capacidad productividad y por ende se espera un aumento en los ingresos al obtener mayor rendimiento por hectárea y trae por consecuencia la capitalización de las unidades productivas.
- b. Incremento porcentual esperado en el volumen de producción.- los productores con la recuperación de la capacidad productiva de sus huertas tendrán la posibilidad de obtener un rendimiento promedio de 13.2 ton por hectárea, con lo que les permite obtener una relación beneficio costo de 1.10

c. Número de empleos a generar (directos o indirectos)

ACTIVIDAD	EMPLEOS GENERADOS
PRODUCCION	313
MANEJ Y MANTENIMIENTO	400
COSECHA	370
EMPAQUE	113
INDUSTRIA	63
PROVEEDORES DIRECTOS E INDIRECTOS	478
TOTAL DE EMPLEOS	1737

d. **Incremento en los rendimientos (en su caso)**

Con el presente proyecto se pretende incrementar la producción en un 50%, considerando que actualmente se obtiene una producción entre 12 ton en promedio ton por hectárea en aquellas huertas clasificadas como productivas, aun cuando presentan la incidencia de la enfermedad del HLB, por lo que esperamos se obtengan 20 ton por hectárea.

e. **Reducción estimada de los costos.-** Los costos de operación no tendrán una reducción en virtud de que el nuevo paquete tecnológico de aplicación considera un buen manejo del cultivo y propone el incremento de las plantas por hectárea, por lo que con ello se tendrá un rendimiento mayor que permita solventar los costos de cultivo.

f. **Comparativo con y sin el proyecto.-** Con la implementación del presente proyecto se incrementaran los rendimientos, pasando de las 12 toneladas promedio actuales a un rendimiento potencial de 20 toneladas, de esta manera se reactivara la actividad citrícola en el Estado, aunado además y dando mayor énfasis a un incremento en la densidad de plantación y un manejo integral en convivencia con el Huanglongbing. Sin el proyecto estaremos descapitalizados y sin posibilidad de invertir en las plantaciones, obteniendo bajos rendimientos, baja productividad y rentabilidad, aumentando el nivel de pobreza en las zonas citrícolas del estado, donde la actividad es la principal economía, aumentando la inseguridad y la migración a otras zonas e incluso al extranjero por la falta de oportunidades. Cabe mencionar que no existe cultivo más noble que el limón mexicano, debido que es muy demandante en mano de obra, además de que cuenta con una gran capacidad instalada en infraestructura de empaque y agroindustria, para mantener una superficie productiva de más de 30 mil ha.

11.- Análisis de la situación ambiental, en su caso

TIPO DE RIESGOS	CALIFICACIÓN				ESTRATEGIA PARA MINIMIZAR EL IMPACTO
	A	M	B	NA	
Organizativos			X		ASESORIA Y CAPACITACION
De estrategia comercial		X			ASESORIA
Técnicos		X			ASESORIA Y CAPACITACION
Abasto de insumos			X		COMPRAS CONSOLIDADAS
Abasto de materia prima*			X		ABASTECIMIENTO DE INSUMOS, PROVEEDORES MEDIANTE CONTRATO
Financieros	X				RECURSOS PROPIOS Y COMPONENTE AGRICOLA
Administrativos		X			ASESORIA Y CAPACITACION
Climáticos	X				

a) Descripción y análisis de la situación actual del uso de recursos, disposición de los desechos e impacto ambiental de la empresa.

No se considera un impacto negativo en el medio ambiente, en virtud de utilizar productos autorizados por las Instancias correspondientes que no ponen en peligro el equilibrio ecológico y ambiental, Aun cuando se trata de la aplicación de insumos y pesticidas para el mantenimiento y manejo del cultivo.

CALIFICACIÓN CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO				
	TIPO DE IMPACTO			
	Positivo	Nulo	Negativo moderado	Negativo significativo
Suelo	X			
Corrientes o cuerpos de agua		X		
Vegetación o fauna	X			
Aire	X			
Paisaje	X			
Nivel de ruido		X		
Seguridad y convivencia	X			

b) Condiciones y mecanismos de utilización de equipos de energía alternativas.

No aplica

c) Plan y estrategias de sustentabilidad ambiental de la empresa

No aplica

12. Conclusiones y recomendaciones

Este proyecto es de gran importancia en virtud de que se tienen que tomar acciones estratégicas y específicas para mitigar la enfermedad del HLB, de no tomar acciones ante dicha enfermedad continuaría la disminución de la productividad, y con ello el sustento de 20 mil familias. Esto representa alrededor de 80 mil habitantes en un total estatal de 650,555 (INEGI 2010) que dependen de la actividad, ocasionando un gravísimo problema económico y social que arrastraría a los municipios productores y demás cadenas productivas agrícolas del Estado. Cabe mencionar que los ingresos que generó la cadena productiva que en el año de 2011 fue de 2,067 millones de pesos en todo su conjunto económico; hacemos notar que de acuerdo al valor de la inversión federal en el proyecto representa el 2% de los ingresos generados por el sistema producto.

Con el presente proyecto estratégico se beneficiara una parte muy importante de la actividad. Lo fundamental dentro del plan estratégico es impulsar la productividad, acciones que incentiven a los productores a continuar con el cultivo, que se fomente la adopción de tecnologías que les permita de manera más rápida salir adelante. Es también fundamental que los recursos que sean aplicados a través de apoyos, sean aplicados de manera correcta; de otra forma no tendría sentido continuar con una planeación estratégica. La participación de los productores, el compromiso de los liderazgos de las organizaciones, el apoyo profesional de asistencia técnica y la participación de los demás eslabones de la cadena productiva, así como el compromiso de los tres órdenes de gobierno, se podrá salir adelante y proyectar que en 5 años el problema fitosanitario lo podremos manejar y convivir como con otras enfermedades que aquejan al limón pero que con un buen manejo puede ser rentable y competitivo.