



# Evaluación de la campaña contra el **HLB** en 2008, 2009 y 2010



Evaluación de la campaña contra el  
**Huanglongbing (HLB)**  
en 2008, 2009 y 2010



Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2012



Evaluación de HLB 2008, 2009 y 2010 por IICA se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

Basada en una obra en [www.iica.int](http://www.iica.int).

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en <http://www.iica.int>.

Coordinación editorial: Guillermo Hormazábal S.

Corrección de estilo: Guillermo Hormazábal S.

Diagramación: Servicios Integrales Dorma y autores

Diseño de portada: Servicios Integrales Dorma

Imágenes y créditos de la contraportada:

- Imagen recuadro uno: Síntomas HLB en follaje de limón mexicano, por Laura D. Ortega Arenas, 2011.
- Imagen recuadro dos: Infestación en brote de cítrico por *Diaphorina citri*, por José Isabel López Arroyo, 2011.
- Imagen recuadro tres: Síntomas de HLB en follaje de cítrico, por Héctor González H., 2010.
- Imagen recuadro cuatro: Hembra del Parasitoide *Tamarixia radiata*, por Laura D. Ortega Arenas, 2011.
- Imagen recuadro cinco: Macho del Parasitoide *Tamarixia radiata*, por Laura D. Ortega Arenas, 2011.
- Imagen recuadro seis: Adulto de *D. citri* atacado por el hongo entomopatógeno *Hirsutella citriformis* por Laura D. Ortega Arenas, 2011.

Edición gráfica: Servicios Integrales Dorma.

Este libro se terminó de imprimir en julio de 2012 por Servicios Integrales Dorma, S.A. de C.V. Sur 101, no. 336, Col. Héroes de Churubusco, Del. Iztapalapa, C.P. 09090, México, D.F. Tels. (55) 56 72 48 20. [odett@sidorma.com](mailto:odett@sidorma.com). Con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Evaluación de HLB 2008, 2009 y 2010 / IICA, SAGARPA,  
SENASICA, CEF- Profit México: IICA, 2012.

126 p.; 21.5 cm x 28 cm

ISBN13: 978-92-9248-398-2

1. Evaluación del impacto 2. Citrus 3. Control de  
plagas 4. Protección de las plantas. 5. Difusión de  
información 6. México I. IICA II. SAGARPA, SENASICA  
III. Título

AGRIS  
H10

DEWEY  
634.3

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el invaluable apoyo para la obtención de información sobre la Campaña contra el HLB y la colaboración de Javier Trujillo Arriaga, Héctor M. Sánchez Anguiano, Pedro L. Robles García, Pedro Carranza Vázquez e Ismael Delgadillo Villanueva, de la Dirección General de Sanidad Vegetal. Asimismo, la colaboración de los gerentes, coordinadores técnicos de la campaña, personal administrativo y técnico de cada Comité Estatal de Sanidad Vegetal de las catorce entidades federativas y a los laboratorios de diagnóstico autorizados a los que se recurrió para captura de información. Al personal del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, Dirección de Protección Fitosanitaria y de la Dirección de Regulación Fitosanitaria, por sus comentarios. A los representantes de los Sistemas-Producto Cítricos; así como a los investigadores del proyecto “Manejo de la Enfermedad Huanglongbing (HLB) Mediante el Control de Poblaciones del Vector *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psilidae), el Psílido Asiático de los Cítricos” que tuvieron a bien participar en las entrevistas y encuesta.

### EVALUACIÓN REALIZADA POR:

Diznarda Salcedo Baca  
Héctor González Hernández  
Esteban Rodríguez Leyva  
Elena Vera Villagrán  
Cristina Múzquiz Fragoso  
Armando Hurtado Arellano

El objetivo general de este estudio fue evaluar el diseño y desempeño de la campaña contra el Huanglongbing (HLB) en 2008, 2009 y 2010, de acuerdo a lo establecido previamente en sus Matrices del Marco Lógico para los años mencionados, así como la viabilidad económica de este instrumento de política pública durante los cuatro años que ha estado en operación. Con este fin se desarrollaron dos tipos de análisis, uno cualitativo y el cuantitativo; el primero para entender el entorno en que ha estado operando la campaña y, el segundo, para evaluar el cumplimiento de sus objetivos y metas (indicadores) y los indicadores económicos. Dentro del análisis cuantitativo se aplicaron distintas encuestas a los actores clave de la campaña: representantes de los sistemas-producto cítricos, productores, viveristas, empacadores y procesadores, personal técnico y administrativo que opera la campaña en los estados, laboratorios de diagnóstico e investigadores. Dentro de la evaluación económica, se cuantificaron la razón Beneficio Costo (B/C), el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación (PR) de la inversión.

Derivado de los análisis de campo y gabinete, se encontró que la campaña contra el HLB fue diseñada en apego a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, a los objetivos de la SAGARPA y a la Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV), por lo que las estrategias diseñadas por la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) del SENASICA de detección, contención y control de la enfermedad y su vector en el país, han sido pertinentes. Los diseñadores de la misma (personal de la DGSV) han involucrado, informado y capacitado sobre el tema del HLB a todos los interesados, llámense directivos o representantes de los sistemas-producto cítricos, productores, viveristas, empacadores y procesadores, así como al personal técnico que la opera en los estados y a los laboratorios que realizan los diagnósticos. También han integrado a investigadores para desarrollar líneas de investigación sobre el tema del HLB y su vector.

De acuerdo a los reportes de la DGSV, las actividades realizadas por la campaña con respecto a las programadas, muestran un cumplimiento satisfactorio con respecto a lo establecido en los protocolos de actuación, la norma oficial mexicana NOM-EM-047-FITO-2009, y al Acuerdo. Sobre los objetivos y metas (indicadores) planteados en las Matrices del Marco Lógico (MML) de 2008, 2009 y 2010 y con base en los resultados generados del análisis cuantitativo, se puede decir que el desempeño de la campaña contra el HLB ha sido bueno en los tres años, principalmente en las actividades de superficie explorada y diagnósticos de material vegetal y de psílicos. Sin embargo, aún se requiere incrementar la superficie cítrica a explorar, así como intensificar la que ya se está explorando en su categoría de prevención y que en 2010 fue del 27% de la superficie sembrada nacional. Además, los resultados correspondientes a capacitación reflejan la necesidad de contar con mayores recursos para ampliar y reforzar la capacitación técnica sobre la enfermedad del HLB y sus implicaciones, a los productores y viveristas; así como también para ampliar la supervisión a las actividades de manejo de los recursos (materiales, humanos y financieros) que desempeñan los Comités Estatales de Sanidad Vegetal.

En opinión de algunos actores clave y agremiados a los sistemas-producto, como los productores y viveristas, el involucramiento de sus dirigentes/representantes en la parte técnica de la campaña contra el HLB ha sido escaso, lo que implica una debilidad en el cumplimiento de la normativa y a la propia operación de la misma. Y aunque la mayoría de los productores entrevistados a nivel nacional opina que la campaña debe continuar para seguir apoyando a la citricultura del país, aún se les identificó poca participación para cumplir con la normativa en cuanto al manejo cuarentenario de casos positivos en los estados bajo control del HLB, pese a los tres años que han estado recibiendo capacitación sobre los riesgos, prevención y manejo de la enfermedad. Todavía una importante proporción de los productores y dueños de unidades de traspatio se opone a eliminar los árboles infectados. Además, aún es bajo el porcentaje de los productores que adquieren la planta de viveros certificados; los pequeños productores, que solo abastecen con sus productos a los mercados locales, compran la planta de viveros no-certificados, básicamente porque les cuesta más barata. Al respecto, se requiere intensificar la capacitación y divulgación a los productores, para que adquieran la planta de viveros certificados.

Todo parece indicar que ante la presencia del HLB en México se desarrollarán cambios importantes en la producción citrícola nacional. El papel de los diseñadores y supervisores de la campaña contra el HLB en la DGSV del SENASICA es clave, al igual que el que desempeñan los operadores de la misma en los estados: Comité Estatal de Sanidad Vegetal, CESV; sin embargo, sólo los productores que estén consientes del riesgo a que están expuestos con esta enfermedad y cumplan con todo lo establecido en la normativa respectiva, serán los que permanezcan en la cadena productiva de los cítricos. Los que no estén dispuestos a hacerlo, tendrán que ir pensando con qué otros cultivos sustituirán a dichos frutos.

Por otro lado, cierto porcentaje de los productores entrevistados mostró su preocupación por lo tarde que les llegaron los diagnósticos sobre las muestras tomadas en sus unidades productivas durante 2009 y principios de 2010, manifestando que hubo tardanza entre la fecha que se tomó la muestra y que el personal del Comité les notificó el resultado mediante oficio. Aparentemente, esa tardanza se debió a que no se contaba con suficientes laboratorios para realizar los diagnósticos, situación que mejoró con la autorización de nueve laboratorios después de marzo de 2010.

Los viveristas encuestados (certificados y no-certificados) señalaron estar conscientes de la agresividad del HLB, la mitad de ellos manifestó que eliminaría su material en caso de que se diagnosticara infectado. Todos consideran que la campaña debe continuar; no obstante, los viveristas no-certificados parecen no haber modificado su percepción sobre el problema, al no haber iniciado trámites para la certificación de sus viveros.

La mayoría de los empacadores y procesadores encuestados manifestó conocer sobre la enfermedad del HLB y de las implicaciones que trae consigo a los cultivos citrícolas, y dijo saber de la existencia de un plan oficial para el manejo y control de la enfermedad.

La SAGARPA requiere implementar mecanismos que aseguren el cumplimiento de la normativa con respecto al control de focos de infección –o eliminación de árboles positivos– y uso de planta de viveros certificados por parte de los productores. Así mismo, asegurar que las muestras tomadas en campo se realicen y den a conocer los diagnósticos en menos tiempo. El número de muestras sospechosas de material vegetal y del psílido enviadas a diagnóstico fue relativamente bajo al principio de la campaña,

en 2008 y 2009, ya que para el material vegetal sólo se tomaron muestras si había algún síntoma relacionado con el HLB.

En cuanto a cierto personal técnico que opera la campaña (auxiliares de campo), se detectó que se requiere reforzar la capacitación sobre la normativa y protocolos de actuación actuales. También, se necesita contar con mayores recursos para que los profesionales fitosanitarios tomen los cursos necesarios para certificarse en el tema del HLB. Para la mayoría de los técnicos, los mecanismos de exploración para la detección, diagnóstico y monitoreo son ahora más confiables y baratos, pero no más rápidos. Sin embargo, hay consenso respecto a los cambios sustanciales que ha habido en la operación de la campaña, lo que se refleja en diagnósticos y muestreos más efectivos y mayor superficie citrícola atendida; situación que se relaciona con el incremento en recursos presupuestales asignados a la campaña en 2010.

Por su parte, los investigadores entrevistados reconocen que las estrategias de manejo que está implementando la campaña contra el HLB son las más adecuadas y consistentes con las que se aplican en EE.UU. y Brasil. Por ejemplo, los procedimientos de manejo fitosanitario que desarrollan los técnicos en campo, como el control del vector, eliminación de plantas positivas a HLB y uso de material propagativo certificado, son las actividades que recomiendan investigadores brasileños y estadounidenses para el manejo eficiente de esta enfermedad y del Psílido Asiático de los Cítricos (PAC). La investigación que realizan investigadores mexicanos (del INIFAP, CP y otras instituciones) está básicamente dirigida al estudio de cómo suprimir más eficientemente las poblaciones del psílido, a través de trabajos de dinámica poblacional, pruebas de efectividad biológica de productos insecticidas organosintéticos y naturales, así como al estudio de enemigos naturales (parasitoides y entomopatógenos). Sin embargo, y por insuficiencia de recursos financieros y humanos, poco se ha investigado en México sobre la epidemiología de la enfermedad en las diferentes regiones citrícolas del país; por lo que se recomienda ampliar el presupuesto asignado a la investigación de este tema. Si bien los investigadores encuestados sugieren mayor capacitación para los productores citrícolas sobre los riesgos que implica la presencia del HLB y el manejo del psílido, ellos mismos mostraron un bajo conocimiento sobre la campaña y poco involucramiento en la misma. Es escasa la participación de los académicos e investigadores que trabajan el tema del HLB en las evaluaciones a los CESV, lo que les impide conocer que ocurre en la práctica y aportar comentarios valiosos que pudieran fortalecer la operación técnica de la campaña.

Por otro lado, los recursos presupuestales con los que ha contado la campaña durante 2008, 2009 y 2010, se ejercieron para poner en práctica las estrategias de detección y manejo de la enfermedad. Sin embargo, por la forma tan dispersa como se ha presentado el HLB en el país, es difícil determinar, qué tanto ha repercutido realmente la enfermedad en la citricultura nacional, por lo que es recomendable ampliar la cantidad de recursos para incrementar la superficie a explorar (materiales, financieros y humanos). Los diseñadores de la campaña sugieren el presupuesto a utilizar, dependiendo del riesgo fitosanitario y magnitud de las superficies cultivadas de cítricos, buscando cuidar y prevenir la dispersión de la enfermedad y el control de la misma, pero no depende de ellos el monto que finalmente se les asigna, ni la oportunidad con que los radican a los comités. El retraso detectado en la radicación de los recursos presupuestales a los CESV genera incumplimiento de los objetivos y metas de la campaña, en los tiempos previstos, por lo que debe insistirse en buscar mecanismos más eficientes y expeditos que no pongan en mayor riesgo las actividades de la campaña, la cual está considerada de prioridad nacio-

nal. Tanto las autoridades federales como estatales deben asegurarse de la oportuna radicación de los recursos a los CESV.

También es pertinente contar con análisis de riesgo frecuentes para justificar ante las autoridades competentes la suficiente asignación de recursos a las actividades preventivas que corresponda, antes de que la dispersión de la enfermedad haga más costoso su control, y no esperar hasta tener las plagas y enfermedades en la frontera para empezar a tomar acción. En 2008, con \$37 millones de presupuesto asignado se monitoreó un 9% de la superficie cultivada de cítricos en el país; en 2009, con \$76 millones se logró monitorear alrededor del 14% y se pudo identificar la enfermedad en cuatro estados citrícolas; mientras que en 2010, con \$208 millones y una superficie monitoreada de 27% del total se logró detectar el HLB en cuatro entidades federativas más. Con esto se observa que, conforme las asignaciones presupuestales aumentaron, la capacidad de detección de la enfermedad se incrementó, así como la atención a los focos ya identificados.

Por su parte, los CESV no están cumpliendo con su responsabilidad de entregar los informes físico-financieros completa y oportunamente, valdría la pena investigar si dicho incumplimiento se debe a la falta de recurso humano, o a otros factores. Lo que se identificó como necesidad para los supervisores de la campaña es, contar con mayor personal para monitorear y controlar oportunamente la manera como los CESV estén manejando los recursos que les asignan. La poca supervisión y auditorías realizadas a los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, OASV que operan la campaña contra el HLB, impide a sus diseñadores y supervisores detectar a tiempo, las posibles desviaciones a los programas de trabajo o irregularidades en el manejo de los recursos asignados a la misma.

Con base en los valores favorables obtenidos para los indicadores económicos [B/C=19, VPN=\$10,009 millones, TIR=2250% y PR=1], la Campaña contra el HLB ha sido económicamente viable durante los cuatro años que ha estado operando en el país, reflejando que la decisión de los gobiernos federal y estatales de ponerla en marcha fue racional, desde el punto de vista económico. Con base en lo anterior y dado el riesgo que representa el HLB a la citricultura nacional y a los intereses económicos de los productores que viven de esta actividad, es necesario que la campaña continúe atendiendo mayores porcentajes de la superficie cultivada nacional.

Finalmente y en cuanto al análisis FODA realizado, se encontró que, así como la campaña contra el HLB cuenta con importantes fortalezas, aun tiene varias debilidades cuya atención representa oportunidades de mejora. La campaña enfrenta también algunas amenazas; sobre estas últimas, la más delicada podría ser que, por insuficiencia de recursos, no se detecte oportunamente la enfermedad en algunas áreas, ni se realicen óptimamente las actividades de manejo.

Con base en lo anterior, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Reforzar la aplicación de la normativa en los casos de nuevas detecciones del HLB en material vegetal y el psílido, para que se cumpla oportunamente con la eliminación de plantas infectadas mediante mayor capacitación a productores, viveristas e integrantes de los gobiernos estatales.
- Ampliar los cursos de divulgación y capacitación sobre el HLB para incrementar la concientización de los productores y los viveristas sobre los riesgos que esta enfermedad genera en su actividad productiva.

- Considerar la posibilidad de que la SAGARPA cubra parte del costo de la planta de viveros certificados al productor, y/o absorva parte del costo de reposición de la planta que los viveros necesitan eliminar, con la intención de certificarse, lo que pudiese reforzar el programa de certificación.
- Involucrar a más investigadores mexicanos en temas de epidemiología del HLB y su vector en las principales regiones citrícolas del país y de áreas urbanas cercanas a los huertos comerciales, así como en los procesos de regulación y seguimiento, y análisis del desarrollo de la campaña en los CESV; lo anterior mediante la asignación de mayor presupuesto a la investigación.
- Proporcionar a investigadores la información relativa a incidencias del HLB y de la dinámica de las poblaciones del psílido, a fin de que propongan sistemas de alerta fitosanitaria y diagnósticos más efectivos.
- Asignar un mayor presupuesto a los diseñadores de la campaña para la supervisión y control a los CESV sobre el manejo que hacen de los recursos que se les asignan para la operación de la misma.
- Ampliar el presupuesto asignado a la campaña contra HLB, para que se incremente el porcentaje de superficie a explorar con respecto a la superficie cultivada del país; de no hacerlo, se pone en riesgo la dispersión de la enfermedad a las áreas citrícolas más importantes del país y que aún no tienen esta enfermedad.

## CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	5	<b>V. EVOLUCIÓN DE LA CAMPAÑA CONTRA EL HLB de 2008 a 2010</b>	44
<b>SIGLAS</b>	18	V.1 En su diseño	44
<b>I. ANTECEDENTES</b>	21	V.2 En su gestión	45
<b>II. GENERALIDADES SOBRE LA CAMPAÑA CONTRA EL HLB</b>	22	<b>VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	46
II.1 Importancia de la campaña para la industria citrícola mexicana	23	VI.1 La operación de la campaña versus lo planeado y establecido en la normativa, protocolos y acuerdos vigentes	46
II.2 Pertinencia del diseño de la Campaña contra el HLB	24	VI.1.1 Actividades desarrolladas en 2008	46
<b>III. OBJETIVOS</b>	24	VI.1.2 Actividades desarrolladas en 2009	47
III.1 General	24	VI.1.3 Actividades desarrolladas en 2010	48
III.2 Específicos	25	VI.1.4 Apego a la normativa	49
<b>IV. METODOLOGÍA</b>	25	VI.2 Cumplimiento de objetivos y metas	50
IV.1 Análisis cualitativo	25	VI.2.1 Cumplimiento de objetivos y metas en 2008	50
IV.2 Análisis cuantitativo	27	VI.2.2 Cumplimiento de objetivos y metas en 2009	51
IV.2.1 Diseños muestrales	27	VI.2.3 Cumplimiento de objetivos y metas en 2010	53
IV.2.2 Diseño de instrumentos para la captura de información primaria	37	VI.3 Actores clave involucrados en la campaña	60
IV.2.3 Procesamiento y medición de las variables y pruebas realizadas	38	VI.3.1 Representantes de los Sistemas-Producto Cítricos	60
IV.2.4 Criterios para calificar el desempeño de la campaña contra el HLB	42	VI.3.2 Productores citrícolas	63
IV.3 Evaluación beneficio-costos de la campaña contra HLB	42	VI.3.3 Viveristas	70
		VI.3.4 Empacadores y procesadores	75
		VI.3.5 Técnicos	77
		VI.3.6 Investigadores	85
		VI.3.7 Laboratorios para diagnóstico de HLB en México 2008-2010	89
		VI.4. Disponibilidad y suficiencia de los recursos asignados a la campaña contra el HLB	95

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
VI.4.1 Presupuesto asignado a la campaña en 2008, 2009 y 2010		95
VI.4.2 Suficiencia de recursos para la campaña contra el HLB		98
VI.4.3 Principios bajo los que se asigna y controla el presupuesto a la campaña contra el HLB a los estados		99
VI.4.4 Proceso de radicación de recursos del Componente Sanitario y de Inocuidad		101
VI.4.5 Proceso de radicación de recursos del Convenio de Concertación		103
VI.4.6 Implicaciones de la falta de oportunidad en la radicación de los recursos presupuestales a los CESV		103
VI.5 Estructura para dirigir la campaña contra el HLB a nivel federal		105
VI.6 Evaluación económica de la campaña contra el HLB de 2008 a 2011		106
VI.6.1 Beneficios y costos generados por la campaña contra el HLB		106
VI.6.2 Indicadores económicos		114
VI.7 Análisis FODA de la campaña contra el HLB		115
VI.7.1 Fortalezas		115
VI.7.2 Debilidades		116
VI.7.3 Oportunidades		117
VI.7.4 Amenazas		118
<b>VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		<b>118</b>
<b>VIII. LITERATURA CONSULTADA</b>		<b>122</b>
	IV.1	Principales estados productores de cítricos en 2008 29
	IV.2	Número de municipios considerados en la muestra 30
	IV.3	Número de encuestas realizadas a productores y dueños de unidades de traspatio 31
	IV.4	Viveristas que se ubicaban en estados considerados en este estudio 34
	IV.5	Campos analizados por cuestionario 40
	VI.6	Actividades programadas y realizadas dentro de la Campaña de Prevención de Introducción de Plagas Cuarentenarias de los Cítricos y Campaña Contra el HLB en 2008, 2009 y 2010 47
	VI.7	Distribución geográfica del HLB en estados y municipios del país 49
	VI.8	Matriz del marco lógico de la campaña contra HLB en 2008 54
	VI.9	Matriz del marco lógico de la campaña contra HLB en 2009 56
	VI.10	Matriz del marco lógico de la campaña contra HLB en 2010 58
	VI.11	Conocimiento de los viveristas sobre la normativa (protocolos, manuales) en 11 estados que participan en la Campaña contra el HLB 71
	VI.12	Porcentaje de viveristas que participaron en cursos de capacitación, y número de cursos promedio tomados por año 73
	VI.13	Viveristas que consideran necesitar más información y cursos de capacitación sobre el HLB 74
	VI.14	Principales problemas que enfrentan los técnicos de la campaña HLB 79
	VI.15	Recomendaciones de los técnicos sobre aspectos que mejorarían la operación de la campaña contra HLB 83

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
VI.16	Comentarios generales emitidos por los técnicos de la campaña contra el HLB	85
VI.17	Sugerencias de los investigadores para mejorar el sistema de diagnóstico de la campaña contra el HLB	87
VI.18	Líneas de investigación abiertas en el tema del HLB y su vector	88
VI.19	Estrategias de manejo más efectivas para el control del HLB y su vector, de acuerdo a los investigadores	88
VI.20	Sugerencias respecto a la investigación que se realiza en HLB y su vector, de acuerdo a los mismos investigadores	89
VI.21	Laboratorios aprobados para realizar diagnóstico de HLB en México para 2010	90
VI.22	Presupuesto asignado a la campaña contra el HLB por estado	95
VI.23	Variación anual en la asignación del presupuesto a la campaña contra el HLB	96
VI.24	Variación en la asignación del presupuesto a la campaña contra el HLB en 2009 versus 2008, por estado	97
VI.25	Presupuesto asignado a la campaña contra el HLB en 2010 con recursos del Convenio de Concertación SENASICA	97
VI.26	Superficie atendida por la campaña contra el HLB, 2008-2010	98
VI.27	Presupuesto y adenda al Acuerdo Específico	100
VI.28	Cuenta por Liquidar Certificada (CLC)	104
VI.29	Convenio de Concertación 2010	104
VI.30	Superficie cultivada de cítricos atendida por la Campaña contra el HLB, y presupuesto asignado a la misma	107

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
VI.31	Número de productores atendidos y producción protegida por la Campaña contra el HLB en los estados donde se cultivan cítricos	109
VI.32	Empleos generados por la Campaña contra el HLB de 2008 a 2011 en los estados	112
VI.33	Empleos generados por la Campaña contra el HLB de 2008 a 2011 en la sede de la DGSV	113
VI.34	Adquisición de activos para la operación de la Campaña contra el HLB	113
VI.35	Indicadores económicos de la Campaña contra el HLB	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página	Figura		Página
IV.1	Actores clave de la campaña contra el HLB en México	27	VI.16	Estrategias de manejo fitosanitario más eficientes dentro de la campaña contra el HLB, de acuerdo a los técnicos	84
VI.2	Arboles derribados por diagnóstico positivo al HLB y porcentaje de productores que dijeron conocer el plan de emergencia	64	VI.17	Aspectos a fortalecer en la investigación, de acuerdo a los técnicos de la campaña contra el HLB	84
VI.3	Proporción de plantas de viveros certificados adquiridas por los productores	66	VI.18	Cultivos sobre los que se desarrolla investigación del HLB y su vector	86
VI.4	Promedio de productores que han tomado cursos de capacitación	67	VI.19	Estados citrícolas atendidos por la Campaña contra el HLB de acuerdo a su estatus fitosanitario de 2008 a 2011	108
VI.5	Percepción de los productores sobre el manejo de recursos por los administradores de la campaña HLB	68	VI.20	Producción nacional de cítricos de 2008 a 2011	110
VI.6	Percepción de los productores sobre la atención que les da la campaña contra el HLB	69	VI.21	Volumen (ton) y valor (US\$) de las exportaciones de cítricos mexicanos	111
VI.7	Parte de la infraestructura requerida para solicitar la certificación del vivero	72	VI.22	Beneficios netos generados por la Campaña contra el HLB	115
VI.8	Parte de las instalaciones requeridas para un vivero certificado	73			
VI.9	Opinión de los viveristas sobre los aspectos faltantes en la campaña contra el HLB	75			
VI.10	Variedades de cítricos manejadas por los empacadores y procesadores	76			
VI.11	Especies citrícolas atendidas por el personal técnico de la campaña en los estados	78			
VI.12	Cursos o talleres de capacitación a los que asistió el personal técnico de la campaña contra el HLB, de 2008 a 2010	80			
VI.13	Medios de difusión con mayor penetración en la promoción de la importancia del HLB, de acuerdo al personal técnico de la campaña	80			
VI.14	Temas a considerar en los programas de capacitación al personal técnico	81			
VI.15	Percepción de los técnicos respecto a si ha habido cambios en la estructura general de la campaña contra el HLB	82			

## SIGLAS

<b>AE</b>	Acuerdo Específico	<b>HLB</b>	Huanglongbing
<b>AT</b>	Anexo Técnico	<b>IICA</b>	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
<b>AUXT</b>	Auxiliares Técnicos	<b>IMSS</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>CC</b>	Convenio de Concertación	<b>INIFAP</b>	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
<b>CESV</b>	Comité Estatal de Sanidad Vegetal	<b>JLSV</b>	Junta Local de Sanidad Vegetal
<b>CLC</b>	Cuenta por Liquidar Certificada	<b>LFDRS</b>	Ley Federal de Desarrollo Rural Sustentable
<b>CNRF-CB</b>	Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria de Control Biológico	<b>LE</b>	Lineamientos Técnicos Administrativos específicos para la operación de los proyectos fitosanitarios y ejecución de los recursos asignados al Subcomponente de Sanidad Vegetal a través de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal
<b>CPIPCC</b>	Campaña de Prevención de Introducción de Plagas Cuarentenarias de los Cítricos	<b>LER</b>	Lineamientos para la elaboración, revisión, y dictamen de los programas de trabajo de las Campañas Fitosanitarias y de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria
<b>CRyS</b>	Comisión de Regulación y Seguimiento	<b>LFSV</b>	Ley Federal de Sanidad Vegetal
<b>DGAI</b>	Dirección General de Administración e Informática	<b>MML</b>	Matrices del Marco Lógico
<b>DGIF</b>	Dirección General de Inspección Fitozoosanitaria	<b>NRMF</b>	Norma Regional de Medidas Fitosanitarias
<b>DGSV</b>	Dirección General de Sanidad Vegetal	<b>NAPPO</b>	Organización Norteamericana de Protección a las Plantas
<b>DOF</b>	Diario Oficial de la Federación	<b>OASV</b>	Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal
<b>DPF</b>	Dirección de Protección Fitosanitaria	<b>PAC</b>	Psílido Asiático de los Cítricos
<b>EMA</b>	Entidad Mexicana de Acreditación	<b>PFA</b>	Profesional Fitosanitario Autorizado
<b>ENECUSAV</b>	Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal	<b>PEF</b>	Presupuesto de Egresos de la Federación
<b>FOFAE</b>	Fideicomiso del Fondo de Fomento Agropecuario Estatal	<b>PIEAES</b>	Patronato para la Investigación y Experimentación Agrícola del Estado de Sonora
<b>GIENA</b>	Laboratorio Integral de Diagnóstico Fitosanitario del Grupo Integral de Servicio Fitosanitarios ENA		

# EVALUACIÓN DE LA CAMPAÑA CONTRA EL HLB EN 2008, 2009 y 2010

<b>PNCMPC</b>	Programa Nacional de Certificación de Material Propagativo de Cítricos
<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo
<b>PT</b>	Programa de Trabajo
<b>SAGARPA</b>	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
<b>SCF</b>	Subdirección de Campañas Fitosanitarias
<b>SED</b>	Sistema de Evaluación del Desempeño
<b>SENASICA</b>	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
<b>SHCP</b>	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
<b>SICAFI</b>	Sistema de Información de Campañas Fitosanitarias
<b>SIVEF</b>	Sitio de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria
<b>SPSS</b>	Statistical Package for the Social Sciences
<b>TM</b>	Técnica de Muestreo
<b>UM</b>	Unidad de Muestreo
<b>USDA</b>	United States Department of Agriculture
<b>VTC</b>	Virus Tristeza de los Cítricos

## I. ANTECEDENTES

Dada la importancia que representa para la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) tanto la actividad citrícola nacional, como promover y generar mecanismos de monitoreo y evaluación de sus programas y campañas que tiene en operación, le interesó contar con una valoración objetiva del desempeño de la campaña contra el HLB, en lo relativo al grado de cumplimiento de sus objetivos y metas (indicadores) definidos previamente en sus Matrices del Marco Lógico (MML) para los años 2008, 2009 y 2010 (Salcedo et al., 2011) y, por consecuencia, identificar lo que no se hubiera podido cumplir. También quería conocer sobre la opinión y participación que han tenido los diferentes actores involucrados en la campaña; sobre el impacto económico que ha representado dicho instrumento de política pública a la citricultura nacional; y sobre las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta. Con este fin, la DGSV solicitó al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Representación en México, evaluar la Campaña contra el HLB de 2008 a 2010 en los estados donde ha estado operando.

En las MML está claramente definido el fin que ha perseguido la campaña contra el HLB a partir de que fue implementada en el 2008, como parte de la Campaña de Prevención de Introducción de Plagas Cuarentenarias de los Cítricos, el cual consistió en “Detectar presencia o ausencia del HLB en los 23 estados citrícolas del país”. El propósito, objetivos y actividades plasmadas en las MML de la campaña, reflejan la evolución que ha tenido la misma de 2008 a 2010, así como los indicadores, medios de verificación y supuestos a cumplirse, para su logro. Mientras en 2008 el propósito era “Detectar oportunamente el HLB en los traspatios y cultivos citrícolas del país donde estuviese presente, mediante un programa de monitoreo, divulgación y capacitación (a personal técnico, productores y viveristas) respecto de la importancia y características de la enfermedad, así como sobre las técnicas para su detección y diagnóstico”; en 2009 fue “Mantener el estatus fitosanitario bajo protección de HLB, mediante la detección oportuna de la enfermedad y, en su caso, la aplicación de acciones fitosanitarias para su control”; y en 2010, “Reducir los niveles de HLB y su vector en zonas bajo control, y detección oportuna en áreas donde aún no esté presente la enfermedad”.

El objetivo de este estudio fue evaluar el diseño y desempeño de la campaña contra el HLB en 2008, 2009 y 2010, de acuerdo a lo establecido en sus Matrices del Marco Lógico para los años mencionados, así como el impacto económico que su puesta en marcha ha tenido durante los últimos cuatro años.

En su primer apartado, este trabajo incluye antecedentes; en el segundo, generalidades sobre la campaña contra el HLB; en el tercero, los objetivos del estudio; y en el cuarto, la metodología utilizada. El quinto capítulo muestra la evolución que ha tenido la campaña de 2008 a 2010. En el capítulo sexto se

abordan los resultados de los análisis cualitativo y cuantitativo realizados en esta evaluación, destacando la viabilidad económica de la campaña, así como las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta. En el capítulo séptimo se ofrecen las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio, y en el octavo, la bibliografía consultada.

## II. GENERALIDADES SOBRE LA CAMPAÑA CONTRA EL HLB

El Huanglongbing (HLB), enfermedad de los brotes amarillos o enverdecimiento, originaria de China, ha sido considerada la más destructiva de los cítricos en los países asiáticos y africanos donde se estableció hace más de un siglo, y más recientemente en Brasil, EE.UU, Cuba, República Dominicana, Belice y México (Bové, 2006), especialmente de la naranja dulce y de las mandarinas (da Graca y Korsten, 2004). La enfermedad está asociada con las bacterias restringidas al floema de las plantas, *Candidatus Liberibacter africanus* y *C. Liberibacter asiaticus* (da Graca y Korsten, 2004; Halbert y Manjunath, 2004) y recientemente por *C. Liberibacter americanus* (Bové, 2006; Manjunath et al., 2008; Wang et al., 2009), las cuales tienen como vectores al psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* Kuwayama y al psílido africano *Trioza erytrae* (Del Guercio). El primero es vector de *C. L. asiaticus* y *C. L. americanus*; mientras que *T. erytrae* es vector de *C. L. africanus*.

La enfermedad del HLB causa amarillamiento de brotes, moteado, clorosis y muerte regresiva de follaje, además de reducir el tamaño y calidad de la fruta como resultado de un enverdecimiento y acidez diferente a la esperada. Los árboles infectados por HLB llegan a mantenerse en producción por 5-8 años, aunque la fruta es de mala calidad (Halbert y Manjunath, 2004). Esta enfermedad está presente en varios países de Asia, algunas islas del océano Índico, África, península arábiga, Brasil, Florida y Luisiana (EE.UU.) (NAPPO, 2005, 2008; Halbert y Manjunath, 2004; Manjunath et al., 2008) y Cuba (Collazo et al., 2009). A la fecha no se ha detectado resistencia en cítricos al HLB, y una vez que el árbol está infectado ya no hay forma de controlar la enfermedad, por lo que su manejo depende de la prevención y reducción del inóculo en campo mediante el control de las poblaciones del psílido en los huertos, la eliminación inmediata de árboles infectados y del uso de material propagativo producido en viveros certificados libres de la enfermedad (da Graca & Korsten, 2004; Manjunath et al., 2008).

El primer reporte del HLB en México fue en julio de 2009 en Yucatán en muestra de psílido, posteriormente en Yucatán y Quintana Roo en agosto del mismo año, en árboles de traspatio y a final de año (diciembre) en Nayarit y Jalisco, también en árboles de traspatio y muestras de psíidos. En 2010 las nuevas detecciones fueron en marzo en Campeche, en árboles de huertos comerciales (limón mexicano y limón persa); en abril en Colima, en huerta comercial de limón mexicano; en julio en Sinaloa; y en diciembre en Michoacán (NAPPO, 2009abc, 2010ab; DGSV, 2011). De acuerdo con la DGSV-SENASICA-SAGARPA (2011b), por los síntomas de HLB detectados en material vegetal de Tizimín, Yuc., la enfermedad probablemente ya estaba presente ahí desde 2 años atrás.

A raíz de la llegada del vector del HLB a Brasil en 1942, el psílido de los cítricos *D. citri*, de origen asiático, esta plaga ha ampliado su rango de distribución en el continente americano, tanto en Sudamérica y Centroamérica, como en la región del Caribe (Halbert y Núñez, 2004). En México el primer reporte de *D. citri* fue en el 2002 en Campeche (López-Arroyo et al., 2008), sin asociación con sínto-

mas de HLB. Actualmente la plaga está distribuida en casi todo los estados con producción de algún tipo de cítricos (DGSV, 2007; Trujillo-Arriaga et al., 2010; Hernández-Guerra et al., 2010).

### II.1 Importancia de la campaña para la industria citrícola mexicana

La campaña contra HLB es importante para la industria citrícola mexicana, la cual permanentemente se encuentra amenazada por diferentes plagas de importancia cuarentenaria, porque la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp. es un fitopatógeno que causa efectos destructivos a las plantaciones citrícolas, con pérdidas económicas que van desde reducciones en los volúmenes de producción hasta la muerte de los árboles (López-Arroyo, y González-Lauck, 2010). La superficie cultivada se reduce porque los árboles deben ser eliminados en cuanto se les detecta la enfermedad, a fin de evitar que se vuelvan fuente de inóculo. El HLB en México representa una seria amenaza para las 540 mil hectáreas cultivadas con cítricos en 23 Entidades Federativas (Salcedo et al., 2010) y para todos los agentes económicos que dependen de esta actividad.

De acuerdo a Salcedo et al. (2010) los cítricos representan un segmento económico fundamental de la agricultura mexicana, integrando los Sistema-Producto cítricos (dulces y agrios), las especies naranja, limón, toronja, mandarina y lima. De las cerca de 540 mil hectáreas sembradas de cítricos se produce un promedio anual de 7 millones de toneladas de fruta, con un valor estimado superior a los 10 mil millones de pesos, lo que sitúa a México en el quinto lugar mundial en producción de cítricos. De la superficie establecida, el 63% corresponde a naranja, 27% a limón mexicano, 5% a limón persa, y el resto a mandarinas, tangerina y toronja. La naranja ha contribuido con el 61% a la producción nacional en los últimos años, el limón con el 19% y la toronja y mandarina con el 20% restante. Sin embargo, por el volumen y valor de las exportaciones de cítricos frescos, el limón ocupa el primer lugar con aportaciones cercanas al 94%, generando divisas al país de alrededor de 260 millones de dólares en 2010.

Aunque los cítricos se cultivan de manera representativa en 23 estados de la República Mexicana, en 15 se concentra el 95% de la superficie cultivada y, tan solo en 6, el 76%: Veracruz, San Luis Potosí, Michoacán, Tamaulipas, Colima y Nuevo León. Estas entidades federativas contribuyen con el 79% de la producción nacional, siendo Veracruz el mayor productor al aportar más del 40%. El 63% de la superficie cultivada de cítricos se da bajo condiciones de temporal y el 37% restante de riego.

Según Salcedo et al. (2010), el escenario epidémico del HLB en México puede variar en función de varios factores, destacando el clima y la estructura de hospederos citrícolas en relación también, de la susceptibilidad al patógeno y de la superficie sembrada. Con base en dicho estudio, Veracruz, Colima y Michoacán se consideraban entidades de alto riesgo epidémico en 2008 y, por lo mismo, de significativo impacto comercial; mientras que la Península de Yucatán y la vertiente del Pacífico como regiones de moderado riesgo. Sin embargo, los eventos de 2011 mostraron que la costa del Pacífico se ha vuelto de alto riesgo por la susceptibilidad del limón mexicano. De acuerdo al mismo estudio (Salcedo et al., 2010), el porcentaje de pérdida de la producción nacional del conjunto de cítricos podría ser del 14%, equivalente a un millón de toneladas al año, después de establecido el HLB; de 24% (1.7 millones de toneladas) a tres años; y de 38% (2.7 millones de toneladas de fruto) a cinco años. Esto traería consigo una reducción de la materia prima que utilizan los empacadores y procesadores de cítricos agrios de alrededor del 4% frente a un escenario de pérdida bajo, 9% ante un moderado y 19% frente a un alto.

## II.2 Pertinencia del diseño de la Campaña contra el HLB

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) establece los ejes de política pública, a partir de los cuales se determinan los objetivos nacionales, las metas y las estrategias que rigen la acción del gobierno. A través de la alineación entre el PND y los programas que de éste emanan, se coordina el trabajo de las dependencias y entidades públicas. El Programa Soporte de la SAGARPA (2009a) se encuentra alineado al Objetivo 8 del PND; bajo este programa se atiende el abastecimiento del mercado interno con alimentos de calidad, sanos y accesibles, provenientes de nuestros campos y mares; mientras que la estrategia 8.1 se refiere a proteger al país de plagas y enfermedades y a mejorar la situación sanitaria, garantizando la aplicación de la normativa vigente en materia de sanidad e inocuidad agroalimentaria, para mantener el reconocimiento de nuestros estatus sanitarios en los mercados externos. Para proteger al país de las amenazas fitosanitarias, se cuenta con la Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV), cuya observancia está bajo la responsabilidad del SENASICA-SAGARPA, y tiene como fin promover y vigilar el cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias; diagnosticar y prevenir la introducción y diseminación de plagas de los vegetales, sus productos y subproductos; establecer medidas y desarrollar actividades y servicios fitosanitarios (incluyendo la certificación de material propagativo, para disminuir los riesgos de introducción y/o dispersión de plagas y enfermedades); y regular la efectividad biológica, aplicación, uso y manejo de los insumos.

Bajo este contexto, del presupuesto autorizado al SENASICA en 2008, se asignaron recursos para implementar acciones preventivas contra la enfermedad del HLB y así prevenir a la citricultura nacional de los efectos devastadores que se le atribuyen a esta enfermedad. El SENASICA, a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal, puso en marcha la Campaña de Prevención de Introducción de Plagas Cuarentenarias de los Cítricos, la cual operó mediante los programas de trabajo establecidos con los Comités Estatales de Sanidad Vegetal (CESV) que son Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal (OASV). Estos programas se ejecutan a través de convenios con los estados, los que comprometen recursos del componente de Sanidad e Inocuidad del Programa Soporte, el cual es parte de los programas presupuestarios a cargo de la SAGARPA. En 2008 se asignaron \$37 millones a la Campaña de Plagas Cuarentenarias para la implementación de acciones tendientes a detectar oportunamente la introducción del HLB al país. En 2009 el presupuesto asignado a la Campaña contra el HLB creció a \$76 millones, respondiendo a la presencia de la enfermedad en varios estados del país, y en 2010 se incrementó a \$208 millones, ante la dispersión de la enfermedad a otras regiones citrícolas.

Por lo anterior, la campaña contra el HLB se diseñó en apego a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo y a la Gestión basada en Resultados, así como también a los objetivos de la SAGARPA y a la Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV).

## III. OBJETIVOS

### III.1 General

El objetivo general de este trabajo fue evaluar el diseño y desempeño de la campaña contra el HLB en 2008, 2009 y 2010, de acuerdo a lo establecido en sus Matrices del Marco Lógico para los años mencionados, así como la viabilidad económica de este instrumento de política pública.

## III.2 Específicos

Los objetivos específicos fueron:

1. Identificar como se han realizado las actividades de la campaña y asumido funciones y atribuciones en la práctica, con respecto a lo planeado y establecido en la normativa, protocolos y acuerdo vigente.
2. Evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas definidos para la campaña y, por consecuencia, explicar lo que no se haya podido cumplir.
3. Identificar el arreglo institucional en la operación de la campaña contra HLB.
4. Conocer el grado de familiarización e involucramiento de los actores clave en la campaña.
5. Conocer sobre la disponibilidad y suficiencia de los recursos financieros, humanos y materiales en la ejecución de la campaña, la cual opera de acuerdo a la normativa vigente en materia de sanidad vegetal, atendiendo las medidas fitosanitarias establecidas por la SAGARPA.
6. Evaluar el impacto económico que la Campaña contra el HLB ha representado a la producción citrícola del país durante el periodo que ha estado en operación (2008 - 2011).
7. Identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta la campaña.

## IV. METODOLOGÍA

Para evaluar el diseño y desempeño de la campaña contra el HLB se siguió la metodología del Marco Lógico, debido a que en las Matrices del Marco Lógico (MML) de la misma para 2008, 2009 y 2010 se tenían claramente definidos sus objetivos, metas y actividades a desarrollar. Con tal propósito se desarrollaron dos tipos de análisis, el cualitativo y el cuantitativo. El cualitativo para comprender el entorno en que ha estado operando la campaña contra el HLB, y obtener información sobre la calidad y características de su gestión; mientras que el cuantitativo, para evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas (los indicadores de desempeño). Los indicadores de desempeño constituyen una expresión cuantitativa de lo que se pretendía alcanzar con los objetivos establecidos en la Campaña, sirviendo de instrumento de medición de las principales variables asociadas al cumplimiento de los objetivos, respondiendo al problema que se pretendía resolver (prevenir y atender esta enfermedad de los cítricos), el cual no es un tema en manos exclusivas del SENASICA. También mediante el análisis cuantitativo se evaluó la familiarización e involucramiento de los actores clave en la campaña, los cuales fueron: los representantes de los sistemas-producto cítricos, los productores y dueños de unidades de traspatio, viveristas, empacadores y procesadores, el personal técnico y administrativo que diseña las estrategias y opera la campaña, los laboratorios de diagnóstico y los investigadores que trabajan líneas de investigación sobre el HLB y su vector.

### IV.1 Análisis cualitativo

El mecanismo para realizar el análisis cualitativo de la Campaña contra el HLB comprendió la revisión documental de la normativa, protocolos, acuerdo, Matrices del Marco Lógico, planeación, estrategias, lineamientos, reglas de operación, programas de trabajo de los Comités Estatales de Sanidad Vegetal, manuales, procedimientos, evaluaciones y todos aquellos documentos relativos a este instrumento de política pública. Del análisis de esta revisión se facilitó la caracterización de la gestión de la Campaña en cuanto al “debe ser”.

Dentro del análisis cualitativo se revisaron las fuentes relativas a la Campaña contra el HLB para los años 2008, 2009 y 2010, que sirvieron de medio de verificación para validar el cumplimiento de sus objetivos y metas. Entre dichas fuentes destacó la normativa oficial mexicana referente a la fitosanidad de los cítricos, la cual incluye:

- La NOM-011-FITO-1995, por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas de los cítricos. DOF del martes 24 de septiembre de 1996, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.
- 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. Primera sección DOF del miércoles 8 de julio de 2009. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- ACUERDO por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*candidatus liberibacter spp*) y su vector. DOF del lunes 16 de agosto de 2010 (Primera sección). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

La Norma Oficial Emergente, NOM-EM-47-FITO-2009, surgió específicamente como parte de un plan de emergencia para mitigar el riesgo de introducción y dispersión del HLB en México, y se implementó en respuesta a la detección de la enfermedad en Tizimín, Yucatán, en julio de 2009. De acuerdo a esta norma, las acciones que estaban en ejecución fueron descritas en los Protocolos de Actuación para la detección del HLB y el Protocolo de Actuación ante la Emergencia por la Detección del Huanglongbing, éste último contemplaba actividades de eliminación de plantas positivas a la bacteria, eliminación voluntaria de la planta limonaria (*Murraya paniculata*), control del vector, exploración, delimitación del brote, muestreo y diagnóstico, así como la capacitación y divulgación.

Por otro lado, la publicación del ACUERDO en agosto de 2010, respondió a la necesidad de contar con un instrumento jurídico para implementar una estrategia nacional para el manejo y control del HLB, en la que participaran los gobiernos Federal, Estatales y Municipales, así como los tres Sistemas Producto Nacionales involucrados –el de cítricos dulces (naranja, toronja y mandarina), y los de limón persa y limón mexicano–.

Además de la normativa mencionada, otra documentación clave revisada fueron las Matrices del Marco Lógico para cada uno de los años en que ha estado operando la campaña. Las matrices incluyen no solamente los objetivos e indicadores a evaluar, sino también, los medios de verificación y supuestos que engloba la campaña. Los medios de verificación se refieren a la documentación que soporta cualitativamente, el cumplimiento de los objetivos e indicadores, entre los que se encuentran:

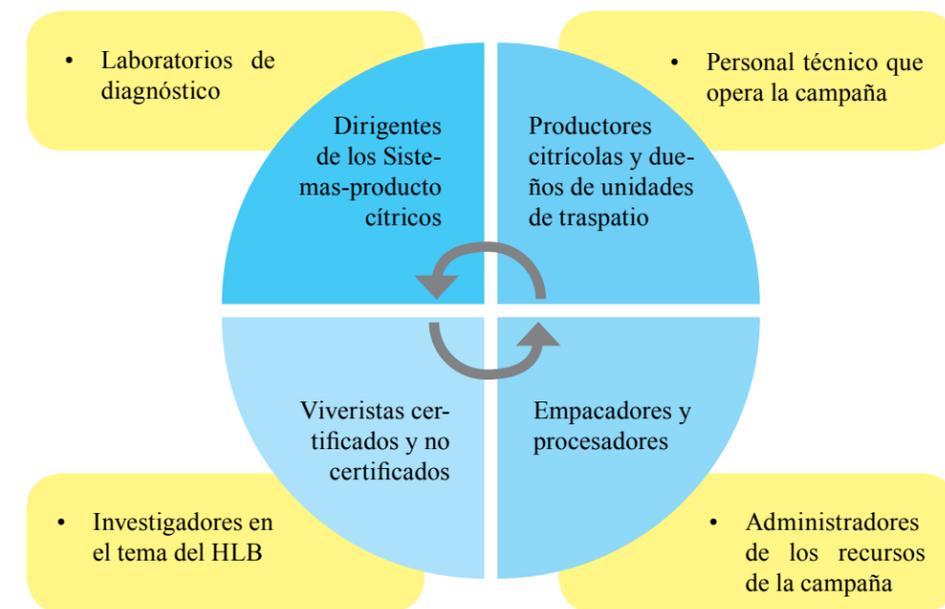
- El DOF en los que se publicaron las diferentes normas y acuerdo antes señalados.
- Los documentos de diseño y planeación de las estrategias de la campaña contra el HLB, exhibidos en el documento “Análisis de la Campaña contra el HLB en 2008, 2009 y 2010, bajo el enfoque del Marco Lógico”.
- Manuales o reglas de operación relativos a la campaña.
- Los Programas de Trabajo de la campaña a nivel estatal.
- Los informes, reportes y registros que envían los CESV (semanales y mensuales), vía la delegación estatal de la SAGARPA, a la DGSV sobre superficie explorada, toma de mues-

tras y exploración, monitoreo, sitios centinela establecidos, y actividades de capacitación y divulgación.

- La página web de SENASICA donde se reporta la información relevante sobre la campaña.
- Manuales de procedimientos de la campaña, a nivel estatal.
- Los reportes de investigación del INIFAP o de cualquier otra institución educativa que está llevando a cabo investigaciones sobre el HLB y su vector.
- Cualquier otro documento de la DGSV relacionado con el tema.

Además de la revisión documental, dentro del análisis cualitativo se realizaron entrevistas a algunos actores clave de la campaña contra el HLB, para lo que se definieron guías. Como se mencionó antes, entre los actores clave de la campaña se consideraron a los ocho componentes siguientes: 1) Personal técnico que opera la campaña; 2) Administradores de los recursos de la campaña (incluyendo algunos directivos de sanidad vegetal de los estados); 3) Investigadores en HLB; 4) Laboratorios de diagnóstico; 5) Dirigentes del Sistema Producto; 6) Productores cítricos y dueños de unidades de traspatio; 7) Viveristas; 8) Empacadores y procesadores (figura IV.1).

Figura IV. 1. Actores clave de la campaña contra el HLB en México



## IV.2 Análisis cuantitativo

### IV.2.1 Diseños muestrales

Dentro del análisis cuantitativo se realizaron varios diseños muestrales para cuantificar los indicadores de desempeño definidos en el documento “Análisis de la campaña contra el HLB en 2008, 2009 y 2010 bajo el enfoque del marco lógico” y para medir el involucramiento y familiarización de los dis-

tintos actores con la campaña contra HLB, y así asegurar la estimación correcta y confiable de las variables involucradas.

Los diseños muestrales se sustentan en tres columnas básicas: la unidad de muestreo (UM), la técnica de muestreo (TM), y el tamaño de la muestra. Mediante los muestreos se cubrieron dos objetivos: 1) obtener estimaciones de los indicadores de desempeño con una precisión previamente fijada, y 2) con base en el análisis derivado de las relaciones, se determinó el número de encuestas a aplicar para cada uno de los diferentes actores, en las distintas unidades. En las técnicas de muestreo y tamaño de las muestras se consideró:

- Una cobertura geográfica de 14 estados del país donde se cultivan cítricos.
- Nivel de confiabilidad igual o superior al 90%
- Diseño muestral con ponderación proporcional respecto al tamaño de la unidad productiva
- Unidad de observación:
  - Integrantes de los Sistemas-Producto cítricos (dulces y agrios) entre los que se encuentran sus dirigentes, los productores de las diferentes especies cítricas, los viveristas, los empacadores y procesadores de cítricos. Se reconoce que existen más eslabones en la cadena cítricos; sin embargo, para los fines de esta evaluación, los tres mencionados son los representativos.
  - Propietarios de unidades de traspatio que tienen plantado cualquier tipo de cítrico.
  - El personal técnico y administrativo que opera la campaña en los diferentes estados, dentro de los Comités Estatales de Sanidad Vegetal (CESV).
  - El personal técnico y administrativo que planean, diseñan y supervisan las estrategias de la campaña contra el HLB, a nivel central.
  - Los laboratorios que participan en la determinación de los diagnósticos de HLB.
  - Los investigadores del INIFAP y de otras instituciones de investigación que han venido trabajando en el tema del HLB.

El marco general de los muestreos consideró fuentes de información existentes a nivel estatal, ajustándose tanto a las necesidades como a la disponibilidad de datos para cada unidad de observación.

- Superficie cultivada de cítricos en estados bajo control y en protección.
- Las especies cítricas limón mexicano, limón persa, limón italiano, naranja, toronja y mandarina/tangerina, tanto en huertas comerciales como en traspatio.
- Listado de productores cítricos y propietarios de unidades de traspatio ubicados dentro de las rutas de trabajo de la campaña.
- Listado de viveros certificados y no-certificados ubicados dentro de las zonas de trabajo de la campaña.
- Listado de laboratorios aprobados que realizan diagnósticos sobre HLB.
- Listado de empacadores y procesadores de cítricos.
- Plantilla de los técnicos adscritos a la Campaña contra HLB dentro de los CESV.
- Investigadores que están investigando el tema del HLB.
- Técnicos y productores capacitados sobre la Campaña.
- Material de divulgación relativo a la Campaña.

#### Muestreo para productores y propietarios de unidades de traspatio:

Tomando en cuenta la información disponible, estructura de las variables y dos criterios generales de estratificación, se decidió aplicar las encuestas en 14 estados, los cuales en conjunto representan más del 90% de la superficie cultivada y de la producción nacional (Cuadro IV.1).

De estos 14 estados y de acuerdo a la estrategia de la Campaña, 8 se clasificaron bajo control en 2010, porque ya registraban focos de la enfermedad y 6 sin detección:

1. Estados bajo control: Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Jalisco, Nayarit, Colima, Sinaloa y Michoacán.
2. Estados sin detección y que son importantes como productores y exportadores: Veracruz, San Luis Potosí, Puebla, Tamaulipas, Nuevo León y Sonora.

Como no existen padrones de productores cítricos uniformes y completos para cada uno de los estados a analizar, las variables consideradas en el diseño de la muestra fueron la superficie en riesgo (hectáreas cultivadas de cítricos) en cada municipio de los 14 estados seleccionados y el número de diagnósticos positivos presentados en 2009 y 2010 en los estados bajo control, tanto en material vegetal como en psílicos. Se determinó un diseño muestral aleatorio sistemático, ponderado con respecto al tamaño de la unidad productiva.

**Cuadro IV.1. Principales estados productores de cítricos en 2008<sup>1</sup>**

Estado cítrico	Superficie sembrada (ha) <sup>2</sup>	Superficie sembrada del total nacional (%) <sup>2</sup>	Superficie cosechada (ha) <sup>2</sup>	Producción (ton) <sup>2</sup>	Producción del total Nacional (%)	A muestrear
1 Veracruz	215,292	40	214,815	2,918,359	41	Si
2 San Luis Potosí	47,926	9	47,301	441,966	6	Si
3 Tamaulipas	41,877	8	41,835	652,863	9	Si
4 Michoacán	41,705	8	40,802	480,339	7	Si
5 Nuevo León	30,754	6	30,754	418,852	6	Si
6 Colima	30,178	6	28,656	661,757	9	Si
7 Puebla	22,674	4	21,697	271,540	4	Si
8 Oaxaca	21,716	4	20,855	256,504	4	
9 Yucatán	20,389	4	18,627	280,011	4	Si
10 Tabasco	14,095	3	14,095	151,613	2	
11 Sonora	9,239	1	8,667	247,210	3	Si
12 Guerrero	7,789	1	7,752	86,256	1	
13 Campeche	6,474	1	4,628	53,853	1	Si
14 Hidalgo	5,941	1	5,820	57,682	1	
15 Quintana Roo	4,178	0.8	3,807	47,313	0.7	Si

<sup>1</sup> Incluye las distintas variedades de naranja, limón, toronja y mandarina/tangerina.

<sup>2</sup> Fuente: SIAP, SAGARPA, México. <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/>.

Estado cítrica	Superficie sembrada (ha) <sup>2</sup>	Superficie sembrada del total nacional (%) <sup>2</sup>	Superficie cosechada (ha) <sup>2</sup>	Producción (ton) <sup>2</sup>	Producción del total Nacional (%)	A muestrear
16 Jalisco	3,316	0.6	2,432	34,852	0.5	Si
17 Chiapas	3,102	0.6	3,009	19,884	0.3	
18 Baja California Sur	2,484	0.5	1,970	20,454	0.3	
19 Nayarit	2,121	0.4	2,049	15,218	0.2	Si
20 Sinaloa	1,522	0.3	1,472	14,377	0.2	Si
21 Baja California	672	0.1	648	8,280	0.1	
22 Morelos	512	0.1	512	8,135	0.1	
23 Querétaro	189	0.04	189	1,400	0.02	
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>534,648</b>	<b>100</b>	<b>522,894</b>	<b>7,148,986</b>	<b>100</b>	

A continuación se detalla el número de municipios (Cuadro IV.2) considerados en la muestra tanto para los ocho estados con la categoría de bajo control fitosanitario, como para la categoría de sin detección.

**Cuadro IV.2. Número de municipios considerados en la muestra**

Estados bajo control	Municipios totales	Municipios en muestra
Colima	10	10
Jalisco	124	52
Quintana Roo	8	5
Yucatán	106	86
Campeche	11	11
Nayarit	20	19
Sinaloa	18	11
Michoacán	113	32
Estados sin detección	Municipios totales	Municipios en muestra
Nuevo León	51	9
Veracruz	210	102
San Luís Potosí	58	26
Puebla	217	18
Tamaulipas	43	23
Sonora	72	16

El tamaño de la muestra para los productores y propietarios de unidades de traspatio, dentro de los municipios arriba señalados, se obtuvo mediante la fórmula:

$$e = z_{\alpha/2} \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{s}{\sqrt{n}}}$$

en donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población (número de municipios cítricos)

e = margen de error

S<sup>2</sup> = varianza

Z<sub>α/2</sub> = valor de las tablas estadísticas de la distribución normal estándar, correspondiente a un nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 S^2}{e^2 + \frac{S^2 z_{\alpha/2}^2}{N}} = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

cuando

$$n_0 = \frac{S^2 z_{\alpha/2}^2}{e^2}$$

Para “n”, EBC = estado bajo control y EPR = estado sin detección, obteniendo como resultado:

$$n_{EBC} = 300$$

y

$$n_{EPR} = 200$$

$$n_{EBC} + n_{EPR} = 500$$

Con base en estos resultados, el tamaño de la muestra fue de 300 para los estados bajo control y de 200 para los que se encuentran sin detección. Así, el 60% de las 500 encuestas se aplicó a productores cítricos y jefes de unidades de traspatio ubicados en municipios “bajo control” y el 40% restante a los ubicados en municipios “sin detección”. Del universo de municipios contemplados en ambos grupos de estados, se definieron los criterios para una selección proporcional a la cantidad de hectáreas en riesgo. A continuación se presenta el número de encuestas realizadas a productores y dueños de unidades de traspatio, por municipio de cada estado bajo control y sin detección (Cuadro IV.3).

**Cuadro IV.3. Número de encuestas realizadas a productores y dueños de unidades de traspatio**

**ESTADOS BAJO CONTROL**

Entidad Federativa	Municipio	Superficie atendida (ha)			Diagnósticos positivos en 2010		Encuestas por municipio
		2010	2009	2008	Material vegetal	Psílicos	
Campeche	Hopelchen	460	560				1
Campeche	Chamotón	654	653				2
Campeche	Tenabo	325	317				1
Campeche	Campeche	4,016	4,008				12
Campeche	Escárceles	397	397				1
Colima	Coquimatlán	1,157	1,058	1,159	5	0	3
Colima	Manzanillo	1,372	1,066	1,399	44	8	4
Colima	Tecomán	18,719	13,857	18,719	246	12	59
Colima	Colima	498	496	577	0	1	1

Entidad Federativa	Municipio	Superficie atendida (ha)			Diagnósticos positivos en 2010		Encuestas por municipio
		2010	2009	2008	Material vegetal	Psílicos	
Colima	Armeria	7,499	4,868	7,499	148	2	23
Colima	Ixtlahuacán	339	81	339	1	0	1
Jalisco	La Huerta	565	450	450	1	0	9
Jalisco	Jilotlán de los Dolores	565	464	464			7
Jalisco	Atotonilco El Alto	380	416	416			7
Michoacán	Coahuayana	355	5,148	245.5	11	35	3
Michoacán	Múgica	4,986	1,980	692.5	0	1	7
Michoacán	Tepalcatepec	2,276	572	396.5			3
Michoacán	Buenavista	13,245	1,203	1,097			20
Michoacán	Apatzingán	11,442	1,321	631			18
Michoacán	Aguililla	2,551		79.5			4
Michoacán	La Huacana	1,396	295	318			1
Michoacán	Parácuaro	4,497	672	588.0			7
Nayarit	Tepic	567	540	72.8	17	8	26
Nayarit	Santiago Ixcuintla	514	421		1	2	13
Quintana Roo	José María Morelos	1,740	1,690	1,690			5
Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto	731	1,244	1,244	10	0	2
Quintana Roo	Othón P. Blanco	1,652	2,146	2,145	66	23	5
Sinaloa	Culiacán	565	565				7
Yucatán	Muna	636	636	631			2
Yucatán	Peto	1,948	1,948	1,948	0	1	6
Yucatán	Tekax	1,299	1,299	1,299	0	1	4
Yucatán	Tzucucab	477	477	467			1
Yucatán	Mani	829	829	829	0	1	2
Yucatán	Tizimin	681	681	26	210	8	2
Yucatán	Akil	2,045	2,045	2,045			6
Yucatán	Hunucma	372	372	411			1
Yucatán	Sinanche	401	4,013	15			1
Yucatán	Oxkutzcab	3,517	3,517	3,503			11
Yucatán	Ticul	1,548	1,548	1,498			4
Yucatán	Samahil	644	644	654			2
Yucatán	Dzan	1,498	1,498	1,498			4
Yucatán	Sacalum	773	773	771			2

**ESTADOS SIN DETECCIÓN**

Entidad Federativa	Nombre del municipio	Superficie atendida (ha)			Encuestas por municipio
		2010	2009	2008	
Nuevo León	Allende	2,222	1,708	1,708	1
Nuevo León	General Terán	8,903	10,139	10,139	6

Entidad Federativa	Nombre del municipio	Superficie atendida (ha)			Encuestas por municipio
		2010	2009	2008	
Nuevo León	Montemorelos	9,524	9,401	8,401	6
Nuevo León	Linares	2,416	4,839	4,839	1
Nuevo León	Cadereyta Jiménez	5,841	3,700	3,700	3
Nuevo León	Hualahuisés	1,671	2,277	2,278	1
Puebla	Tenampulco	1,830		146.5	1
Puebla	Pantepec	1,691	275.8*	91.3	1
Puebla	Acateno	6,450	1,197*	489.1	4
Puebla	Venustiano Carranza	2,014	243*	106	1
Puebla	Hueytamalco	1,785	906*	313.5	1
Puebla	Francisco Z. Mena	6,850	1,121.3*	407	4
San Luis Potosí	San Martín Chalchicuautla	5,741		1,116	3
San Luis Potosí	Tamuín	1,655	535.5*	1,540	1
San Luis Potosí	Tanquian de Escobedo	2,609	245.8*	2,863	1
San Luis Potosí	Tampacan	3,860		1,331	2
San Luis Potosí	Tamazunchale	5,067		4,016	3
San Luis Potosí	Axtla de Terrazas	7,466	442*	3,099	5
San Luis Potosí	Coxcatlán	3,666		75	2
San Luis Potosí	Ciudad Fernández	3,307		3,001	2
San Luis Potosí	Ciudad Valles	1,623	250.4*	3,718	1
Sonora	Hermosillo	5,553			3
Tamaulipas	González	2,536		2,190	1
Tamaulipas	Victoria	4,433	483	3,107	3
Tamaulipas	Hidalgo	5,570	372	5,426	3
Tamaulipas	Llera	3,795	412	3,102	2
Tamaulipas	Ocampo	2,426		2,421	1
Tamaulipas	Gómez Farías	1,553		944	1
Tamaulipas	Padilla	7,070	1,239	6,638	4
Tamaulipas	Güemez	11,111	791	10,748	7
Veracruz	Tamiahua	2,323	2,323	2,705	1
Veracruz	Papantla	17,742	17,742	10,867	12
Veracruz	Pánuco	3,000	3,000	3,060	2
Veracruz	Chicontepec	3,646	3,646	8,000	2
Veracruz	Cazones	3,534	3,534	3,109	2
Veracruz	Castillo de Teayo	8,896	8,896	8,275	6
Veracruz	Misantla	4,917	4,917	6,252	3
Veracruz	Tlapacoyan	5,730	5,730	7,018	3
Veracruz	Benito Juárez	8,000	8,000	3,646	5
Veracruz	Tihuatlán	15,509	15,509	14,659	10
Veracruz	Atzacán	9,473	9,473	11,352	6
Veracruz	Uxpanapa	2,467	2,467	2,467	1

Entidad Federativa	Nombre del municipio	Superficie atendida (ha)			Encuestas por municipio
		2010	2009	2008	
Veracruz	Temapache	46,514	46,514		31
Veracruz	Martínez de la Torre	34,278	34,278	31,739	23
Veracruz	Gutiérrez Zamora	10,240	10,240	8,755	6
Veracruz	Tuxpan	8,253	8,253	10,028	5
Veracruz	Tecolutla	8,515	8,515	7,275	5

\*Puebla y San Luis Potosí, datos disponibles hasta agosto de 2009.

Los productores se tipificaron por rango de superficie que cultivan de cítricos: de hasta 5 hectáreas se entrevistó al 50% de la muestra seleccionada de 6 a 10 ha al 22%, de 11 a 20 al 10%, de 21 a 40 al 5%, de 41 a 60 al 3%, de 61 a 100 al 3% y >100 al 2%. Posteriormente, dentro de las rutas que opera la Campaña en los municipios determinados y de manera aleatoria, se seleccionaron a los productores y propietarios de unidades de traspatio a encuestar, en las superficies en riesgo y zonas de traspatio. Las especies cítricas consideradas fueron el limón mexicano *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle, limón persa *C. latifolia* Tanaka, limón italiano *C. limon* L.) Burm., naranja *C. sinensis* (L.) Osbeck, toronja *C. x paradisi* Macfad y mandarina-tangerina *C. reticulata* Blanco, tanto en huertas comerciales como en traspatio.

#### Muestreo para viveristas

En la determinación del tamaño de muestra para los viveristas se empleó un muestreo aleatorio estratificado (Lohr, 2000) en el que se asumió que cada unidad de selección pertenece sólo a un estrato de manera independiente. Así, la población objetivo de viveristas de cítricos, y los estratos se definieron como:

$$H_1 = \text{Viveristas certificados}$$

$$H_2 = \text{Viveristas no certificados}$$

El número de viveristas en cada uno de los estratos es:

$$N_1 = \text{viveristas certificados o en proceso de certificación} = 75$$

$$N_2 = \text{viveristas no certificados} = 241$$

en donde,

$$N = N_1 + N_2 = 316$$

En “N” sólo se consideraron aquellos viveristas que se ubicaban en los 14 estados considerados en este estudio (Cuadro IV.4).

**Cuadro IV.4. Viveristas que se ubicaban en estados considerados en este estudio**

Estado	Número de viveristas
Colima	22
Campeche	8
Jalisco	66

Estado	Número de viveristas
Michoacán	32
Nayarit	3
Nuevo León	12
Puebla	8
Quintana Roo	28
San Luis Potosí	6
Sinaloa	26
Sonora	15
Tamaulipas	20
Veracruz	59
Yucatán	11

Fuente: Listado proporcionado por la DGSV del 6/9/11 (Documento Interno)

El tamaño de muestra se determinó mediante:

$$n = z_{\alpha/2}^2 \frac{v}{e^2}$$

Donde se utilizó un intervalo de confianza del 95%, ignorando la corrección para poblaciones finitas con aproximación normal. Entonces:

$$n = z_{\alpha/2}^2 \frac{v}{e^2} = (1.96)^2 \frac{v}{e^2 = 3.8416} \frac{v}{e^2 = 47}$$

Asumiendo que de la prueba de los instrumentos se tuviera una variación en las respuestas del 0.03 y un margen de error del 0.05, y los pesos, utilizando asignación proporcional:

$$n_1 = \text{número de viveristas certificados en muestra}$$

$$n_2 = \text{número de viveristas no certificados en muestra}$$

fueron:

$$p_1 = \text{peso para viveristas certificados o en vías de certificación} = 50\%$$

$$p_2 = \text{peso para viveristas no certificados} = 50\%$$

y los tamaños de muestra:

$$n_1 = \text{número de viveristas certificados o en proceso de certificación en muestra} = 23$$

$$n_2 = \text{número de viveristas no certificados} = 24$$

#### Muestreo para empacadores y procesadores

Para la definición del tamaño de la muestra de los empacadores y procesadores se utilizó un muestreo aleatorio sin reemplazo de tamaño, de tal manera que cada subconjunto posible de “unidades” distintas de la población, tuviera la misma probabilidad de ser elegida en la muestra. Así, de las muestras posibles, siendo cada una igualmente probable, la probabilidad de elegir cualquier muestra individual de unidades fue:

$$P(S) = \frac{1}{\binom{N}{n}} = \frac{n!(N-n)!}{N!}$$

El tamaño de la muestra quedó dada como:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 S^2}{e^2 + \frac{z_{\alpha/2}^2 S^2}{N}} = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

en donde

$$n_0 = \frac{z_{\alpha/2}^2 S^2}{e^2}$$

Considerando un nivel de confiabilidad del 95% y un margen de error del 5%, se obtuvo:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (.25)^2}{(.05)^2} = 96$$

y sustituyendo el tamaño de la población en los catorce estados bajo estudio:

$$n = 96/(1+96/N) = 68$$

#### **Muestreo para los dirigentes/representantes de los Sistemas-Producto cítricos**

Se programó aplicar encuestas al 100% de los presidentes nacionales de los Sistemas-Producto cítricos dulces (naranja, toronja, mandarina) y agrios (limón persa y limón mexicano), y a sus representantes estatales en los catorce estados bajo estudio. Sin embargo, por falta de disponibilidad de algunos o por la dificultad para desplazarse a ciertas localidades del estado, se entrevistaron a 9 de ellos, al presidente nacional del Sistema-Producto con sede en Tamaulipas y a 8 representantes estatales y locales de limón persa, limón mexicano, naranja, mandarina y toronja de: Veracruz (3), Colima (1), Sinaloa (1), Nayarit (1), Jalisco (1) y Sonora (1).

#### **Muestreo para el personal directivo, administrativo y técnico de los CESV's**

Se levantaron encuestas al 100% del universo de los Gerentes Técnicos de los CESV, Coordinadores de la Campaña contra el HLB, Coordinadores Administrativos de los Comités y Profesionales Fitosanitarios Autorizados (PFAs) en los 14 estados mencionados.

#### **Muestreo para los laboratorios de diagnóstico**

Por el papel importante que juegan en el proceso de análisis de muestras y diagnóstico, de manera aleatoria se seleccionaron 4 para aplicación de encuesta (los dos oficiales y dos privados) de los 9 laboratorios, que participaron hasta el 2010 en la definición y ratificación de los diagnósticos sobre el HLB en plantas y su vector; equivalente al 44% de la población.

#### **Muestreo para investigadores**

Finalmente, también se enviaron encuestas a 52 de los 59 investigadores a nivel nacional (88% del universo de investigadores que laboran en instituciones como INIFAP, UACH, CP, CINVESTAV, UASLP y ECOSUR) que están trabajando el tema del HLB y/o su vector, y de los que se dispuso de correo electrónico. Sin embargo, sólo 18 investigadores (34.6% del total) la respondieron.

#### **IV.2.2 Diseño de instrumentos para la captura de información primaria**

Para evaluar la actividad operativa de la Campaña y cuantificar los indicadores de desempeño previamente establecidos en las MML de la misma, se procesó la información de las distintas fuentes primarias obtenidas mediante las diferentes encuestas. La obtención de información mediante encuestas proporcionó una fuente de datos duros comparables, y la libertad de definir el tamaño de las muestras y nivel de confianza de los datos, de acuerdo a los recursos y tiempo disponibles para realizar la evaluación. Para el levantamiento de encuestas se diseñaron cuestionarios a la medida, tomando en cuenta los criterios, enfoque y alcance de la evaluación, pudiendo controlar la calidad de la información mediante el monitoreo al levantamiento de las mismas.

Se diseñaron cuatro diferentes cuestionarios para los beneficiarios de la campaña y otros cuatro para sus planeadores, operadores y otros involucrados. Como beneficiarios se identificaron a los productores y propietarios de unidades de traspatio, viveristas, empacadores y procesadores, y a los dirigentes/representantes de los Sistemas-Producto cítricos. Los cuestionarios para estos actores tomaron en cuenta, tanto las variables que involucran los indicadores de las MML a cuantificar, como la normativa en la que se ha venido sustentando la operación de la campaña y las actividades que involucra. La mayoría de los cuestionarios agrupó preguntas sobre los siguientes temas de la campaña: normativa, monitoreo, operación, capacitación y divulgación, supervisión y evaluación, evolución, investigación y transferencia de tecnología. La información cualitativa y cuantitativa obtenida de los beneficiarios permitió identificar su percepción sobre el conocimiento y aceptación que tienen de la Campaña y sus actividades, la calidad y oportunidad de los servicios que reciben a través de la misma, y la efectividad y pertinencia de las acciones de divulgación y capacitación que les dirigen para su concientización del problema.

Así mismo, los cuestionarios diseñados para los operadores y administradores de la campaña contra HLB, recabaron información sobre el conocimiento que tienen de la misma y las actividades relacionadas que desempeñan; para los laboratorios de diagnóstico, sobre el rol y actividades que llevan a cabo; y para los investigadores, sobre las líneas de investigación que están trabajando acerca de esta enfermedad de los cítricos, así como su conocimiento acerca de la operación de la campaña. También recabaron información sobre lo que realmente se está haciendo en la operación de la campaña, para posteriormente ser contrastada con lo que "se debe hacer" respecto a la normativa, estrategias y actividades. Se capturó información que permitiera analizar la gestión de la campaña, considerando a la "gestión" como el conjunto de acciones de los planeadores, tomadores de decisiones y operadores de la campaña, en los niveles federal, estatal y municipal, a través de las cuales se pretenden lograr los objetivos y metas establecidas, así como mediante las que se define la orientación de los recursos asignados a la misma (FAO, 2007). El análisis de la gestión permitió evaluar las actividades y procesos del diseño, la planeación, operación y seguimiento de la campaña contra el HLB, así como el planteamiento de recomendaciones concretas y prácticas.

Debido a que la información obtenida mediante encuestas a los planeadores y operadores se obtuvo de opiniones y percepciones de los encuestados, que pudieran contener cierto margen de subjetividad, complementariamente se les realizaron entrevistas y se les solicitó información basada en hechos que soportaran sus respuestas en aquellos aspectos considerados clave en el tema de la evaluación. A través de las entrevistas se obtuvo tanto información cualitativa como cuantitativa, que facilitó identificar si la gestión de la campaña contra el HLB era la apropiada y si los procesos que involucra se realizan de

manera adecuada para lograr los objetivos y metas que persigue. En el diseño de las preguntas a aplicar en las entrevistas a los distintos niveles de gestión, se buscaron elementos que permitieran analizar la manera en que los lineamientos establecidos a nivel ejecutivo o estratégico, se traducen en acciones concretas en las diferentes etapas de la gestión. También se realizaron entrevistas a los planeadores y diseñadores de la campaña a nivel federal, y al personal a cargo de los aspectos administrativos y presupuestales de la misma.

Del análisis de la gestión de la campaña se buscó conocer: a) Si los resultados mostraron que la gestión de la campaña contra el HLB ha sido eficaz en el cumplimiento de sus objetivos, b) Los criterios técnicos bajo los que se asignan los recursos, y si éstos han sido suficientes para prevenir y controlar la enfermedad, c) Si los recursos se han empleado de manera eficiente de acuerdo a los tiempos y actividades especificadas en los programas de trabajo, y d) Si el proceso de generación de servicios que ofrece la campaña ha sido bueno (de tal manera que la campaña deba continuar), regular o malo.

#### IV.2.3 Procesamiento y medición de las variables y pruebas realizadas

La información capturada en los cuestionarios se transfirió a medios electrónicos para su procesamiento y análisis. Para facilitar la operación y medición de las respuestas de los actores en los diferentes cuestionarios y la cuantificación de los indicadores, las preguntas se clasificaron de acuerdo al tipo de respuesta en preguntas con respuesta única, con respuesta múltiple, con respuesta abierta o libre y con información histórica, como a continuación se presentan ejemplos.

Pregunta abierta:

		Respuestas		Porcentaje de casos
		No.	Porcentaje	
1. ¿En qué consiste el programa?	Monitoreo en huertos comerciales	46	33.3%	93.9%
	Monitoreo en zonas urbanas	47	34.1%	95.9%
	Monitoreo en psílicos	45	32.6%	91.8%
<b>Total</b>		<b>138</b>	<b>100%</b>	<b>281.6%</b>

Pregunta múltiple:

35. ¿Qué considera es lo más importante de la campaña contra el HLB?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	9	1.7	1.7	1.7
Combate	1	0.2	0.2	1.9
A través de éste se buscan otras opciones de control y prevención	1	0.2	0.2	2.1
Acabar con el dragón	1	0.2	0.2	2.3
Acabar con el HLB	2	0.4	0.4	2.7
Acabar con el vector del HLB para que no transmita la enfermedad	1	0.2	0.2	2.9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	0.2	0.2	3.1
Acabar con el HLB	1	0.2	0.2	3.3
Aplicar el conocimiento adquirido a los cultivos	1	0.2	0.2	3.5
Aplicar y fumigar los huertos	1	0.2	0.2	3.7
Apoyo para combatir las plagas	1	0.2	0.2	3.9
Apoyo y asesoría por parte de las dependencias	1	0.2	0.2	4.1
Nuevo aprendizaje	1	0.2	0.2	4.1

Pregunta con respuesta única:

1. ¿Sabe que HLB es una enfermedad en cítricos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20	3.8	3.9	3.9
No	497	94.8	96.1	100
Sí	517	98.7	100	
Total	7	1.3		
Perdidos				
Sistema	<b>524</b>	<b>100</b>		
<b>Total</b>				

Pregunta de información histórica:

34. ¿Los cursos y talleres de capacitación se realizaron a nivel local, nacional e internacional? - 2008

		Respuestas		Porcentaje de casos
		No.	Porcentaje	
34. ¿Los cursos y talleres de capacitación se realizaron a nivel local, nacional e internacional? - 2008	34. 2008 - Local	4	28.6%	30.8%
	34. 2008 - Nacional	6	42.9%	46.2%
	34. 2008 - Nacional e internacional	1	7.1%	7.7%
	34. 2008 - No sabe	3	21.4%	23.1%
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>100.0%</b>	<b>107.7%</b>

34. ¿Los cursos y talleres de capacitación se realizaron a nivel local, nacional e internacional? - 2009

		Respuestas		Porcentaje de casos
		No.	Porcentaje	
34. ¿Los cursos y talleres de capacitación se realizaron a nivel local, nacional e internacional? - 2009	34. 2009 - Local	7	50.0%	63.6%
	34. 2009 - Nacional	2	14.3%	18.2%
	34. 2009 - Nacional e internacional	1	7.1%	9.1%
	34. 2009 - No sabe	4	28.6%	36.4%
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>100.0%</b>	<b>127.3%</b>

34. ¿Los cursos y talleres de capacitación se realizaron a nivel local, nacional e internacional? - 2010

		Respuestas		Porcentaje de casos	
		No.	Porcentaje		
34. ¿Los cursos y talleres de capacitación se realizaron a nivel local, nacional e internacional? - 2010	34. 2010 - Local	11	45.8%	73.3%	<b>2010</b>
	34. 2010 - Nacional	7	29.2%	46.7%	
	34. 2010 - Nacional e internacional	3	11.5%	20.0%	
	34. 2010 - No sabe	3	12.5%	20.0%	
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>160.0%</b>	

Tomando en cuenta el número de encuestas y campos, se analizó un total de 69,750 valores, incluyendo los valores nulos, o en donde los encuestados no proporcionaron respuesta. El número de campos es el que se asocia a una pregunta, la cual puede tener uno o más de éstos. Por ejemplo, el número de campos analizados por cada cuestionario aplicado a los técnicos que operan la campaña fue de 145 y por el aplicado a los administradores de 211 (Cuadro IV.5) Las bases de datos se procesaron en SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 19.

Para cada una de las preguntas de los diferentes actores se hizo su distribución de frecuencias, que es la agrupación de datos en categorías excluyentes entre sí y que indican el número de observaciones en cada una de las categorías. Se calcularon porcentajes para las frecuencias de cada distribución, tanto de las respuestas válidas como de los valores nulos (donde no dieron respuesta los encuestados).

**Cuadro IV.5. Campos analizados por cuestionario**

Actor	Número de campos analizados
Técnicos	145
Investigadores	120
Administradores	211
Productores	97
Viveristas	100
Laboratorios	36
Rep. Sistema- Producto	88

Para estimar el grado de precisión con que se evaluaron las variables y dependiendo de los aspectos antes mencionados, se realizaron pruebas estadísticas de la confiabilidad de las distintas variables, para asegurar la consistencia del proceso de medición y de los resultados. Se calcularon también algunas correlaciones para probar asociaciones entre ciertas variables, cuyos valores no resultaron significativos, por lo que se decidió no incluirlos en el informe.

Dentro del cálculo de los indicadores de las Matrices del Marco Lógico de la Campaña contra HLB en 2008, 2009 y 2010, se realizó un mapeo entre los objetivos e indicadores especificados en las mismas,

contra las respuestas de los diferentes actores involucrados en la campaña, cotejando hipótesis, cuadrando información y sustentando evidencias. Para cada uno de los indicadores, se asoció el conjunto de variables relacionadas con su medición; esto es, las preguntas de los cuestionarios para cada actor encuestado. Por ejemplo, al indicador 3 de la MML de la campaña contra el HLB de 2008, se asociaron las preguntas 12 del cuestionario aplicado a productores, la 10 y 15 del aplicado a los técnicos y la 3 a los empacadores y procesadores.

Indicadores	Productores	Investigadores	Técnicos	Viveristas	Empacadores	Administrativos
Indicador 1	4				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
Indicador 2	11		5, 10, 13, 14, 15			
Indicador 3	12		10, 15		3	

La forma de obtener el valor numérico dependió de la pregunta en específico, pudiendo ser, por ejemplo, el porcentaje de personas que dieron respuesta a una pregunta en particular, o el promedio de cursos tomados en un año determinado. Con los valores numéricos cuantificados, se calculó el promedio de los diferentes valores generados por actor, para obtener el valor del indicador, no asignando ponderaciones distintas a los valores de cada actor en particular, como a continuación se muestra.

Indicadores	Productores	Investigadores	Técnicos	Viveristas	Empacadores	Administrativos	Valor del indicador
Indicador 1	80%				75%		78%
Indicador 2	99%		100%				99%
Indicador 3	71%		93%		80%		81%

Finalmente y antes de tomar como bueno el valor del indicador, se analizó su consistencia y racionalidad con respecto a la actividad respectiva de la campaña, como se ve en el siguiente esquema.

CLAVE DEL INDICADOR	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CAMPAÑA						Valor del indicador	
				Productores cítricos	Investigadores	Técnicos que operan la campaña	Viveristas	Empacadores y procesadores	Administradores de la campaña		
2008.F.1	Número de medidas fitosanitarias diseñadas e implementadas para prevenir y detectar la entrada de plagas y enfermedades al campo mexicano.	Diario Oficial de la Federación (DOF) y reportes de la DGSV	Disponibilidad suficiente y oportunidad del presupuesto para prevenir y detectar la introducción de plagas y enfermedades, y en su caso, controlarlas al interior del país.			0.993					99%
2008.F.2	Mecanismos de verificación establecidos para asegurar el cumplimiento de la estrategia a través de los manuales de procedimientos y normatividad fitosanitaria vigente (ej. la NOM-011-fito-1995).	Manuales de procedimiento. Programas de trabajo con los Estados	Los coordinadores de campaña, los profesionales fitosanitarios y los asistentes técnicos conocen la normatividad			0.691					69%

CLAVE DEL INDICADOR	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CAMPAÑA						Valor del indicador
				Productores citricolas	Investigadores	Técnicos que operan la campaña	Viveristas	Empacadores y procesadores	Administradores de la campaña	
2008.P.1	(Superficie cultivada explorada para detección / superficie total cultivada de cítricos) x 100	Registros de superficie explorada realizados en las distintas zonas productoras de cítricos	El personal responsable de aplicar las técnicas de diagnóstico cuenta con la preparación adecuada y tiene acceso a la superficie programada a explorar.	0.729		0.920				82%
2008.A.1	(Hectáreas monitoreadas / Hectáreas totales cultivadas en los principales estados productores de cítricos) x 100	Registros sobre monitoreo realizado en las distintas zonas citricolas	Se cuenta con personal técnico suficiente para monitorear la superficie cultivada de cítricos y áreas urbanas. Recurso económico, técnico y humano suficiente para lograr el objetivo	0.786		0.772				78%



4. ¿Conoce la existencia de un plan de emergencia para el manejo y control de HLB?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	1	1.9	1.9	1.9
	Sí	53	98.1	98.1	100
	<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

#### IV.2.4 Criterios para calificar el cumplimiento o desempeño de la campaña contra el HLB

Debido a que los indicadores asociados a los objetivos y metas definidos en las Matrices del Marco Lógico (MML) de la campaña contra el HLB, para los años 2008, 2009 y 2010, tuvieron calificaciones en un rango amplio, se establecieron –para los distintos niveles de cumplimiento– las categorías de excelente, bueno, regular y bajo a los siguientes rangos de porcentajes de 90-100%, 70-89%, 60 a 69%, y menor a 60%, respectivamente.

#### IV.3 Evaluación beneficio-costo de la campaña contra el HLB

Para cumplir con el objetivo de evaluar el impacto económico de la campaña contra el HLB en la producción citrícola nacional, se calcularon los siguientes indicadores económicos para el periodo en que ha operado (2008-2011): relación Beneficio-Costo (B/C), Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Periodo de Recuperación de la Inversión (PR). Los costos los representaron los presupuestos ejercidos (federal y estatal) por la campaña durante los cuatro años, en los 23 estados donde ha estado operando, los cuales se desagregaron en inversión y gastos de operación. Las inversiones consideraron la adquisición de equipo (camionetas, de computo, de localización, oficina, aspersoras, etc.). Los beneficios se representaron con el valor de la producción de las especies citricolas que protege la campaña: naranja, limón –en sus especies limón mexicano, limón persa y limón italiano–, toronja,

mandarina, tangerina y lima, considerando solamente la producción generada de las áreas donde la campaña ejecuta las distintas actividades de su estrategia. Aunque a través de la campaña se reduce la probabilidad de contagio a otras áreas cultivadas de cítricos, no se tomaron en cuenta las cercanas a la superficie que atiende la campaña. En la medición de los indicadores (B/C, VPN, TIR y PR) tanto los costos como los beneficios se cuantificaron en pesos constantes de 2011 para cada uno de los cuatro años evaluados, y sus flujos se convirtieron a valor presente utilizando como tasa de descuento, el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) que reporta el Banco de México. Los indicadores económicos se calcularon mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{La relación B/C, } BC = \frac{\sum_{j=0}^4 \frac{\text{Beneficio}_j}{(1+r)^j}}{\sum_{j=0}^4 \frac{\text{Costo}_j}{(1+r)^j}}$$

Donde B/C es el cociente de la sumatoria de beneficios anuales a valor presente, entre la sumatoria de los costos anuales también a valor presente. Esta debe ser igual o mayor de 1, para que la campaña contra el HLB haya sido económicamente factible durante el periodo que ha operado (4 años).

$$\text{El Valor Presente Neto, } VPN = \sum_{j=1}^4 \frac{\text{Flujo}_j}{(1+r)^j}$$

donde 4 = número de años evaluados

r = tasa de descuento = la tasa de inflación representada por el INPC

El VPN debe ser positivo a fin de reflejar que la puesta en marcha de la campaña contra el HLB fue viable desde el punto de vista económico.

La tasa interna de retorno, TIR es la solución de la ecuación:  $I_0 - \sum_{j=1}^4 \frac{\text{Flujo}_j}{(1+TIR)^j} = 0$ , donde

$I_0$  = Inversión Inicial de la campaña contra el HLB

La TIR esperada es la tasa de interés que debió haber generado la inversión hecha en la campaña, consistente de flujos (costos y beneficios) ocurridos durante el periodo 2008-2011.

$$\text{El periodo de recuperación de la inversión, } PR = \text{Min} \left[ t, \left( \sum_{j=1}^4 \text{Flujo}_j - I_0 \right) \geq 0 \right]$$

El periodo de recuperación de la inversión, también conocido como punto de equilibrio, es el periodo requerido para que los beneficios netos acumulados igualen a la inversión original realizada por la campaña.

## V. EVOLUCIÓN DE LA CAMPAÑA CONTRA EL HLB DE 2008 A 2010

El diseño de la campaña contra HLB se fue adecuando al nivel de riesgo y condiciones fitosanitarias que ha venido enfrentando la actividad cítrica del país. Debido a que el potencial de detección del HLB se incrementó ante la presencia del vector *D. citri*, la DGSV del SENASICA desarrolló en el 2008 y 2009 estrategias preventivas contra esta plaga y la enfermedad asociada (el HLB), con actividades de exploración para detección de síntomas, muestreo de plantas para diagnóstico sintomático, muestreo del psílido y establecimiento de rutas y huertas centinelas (SIVEF: Sitios de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria), las cuales se consideraron dentro de la Campaña de Prevención de Introducción Contra Plagas Cuarentenarias de los Cítricos, con el objeto de conservar el estatus de Zona Bajo Protección por Huanglongbing, leprosis, pulgón café de los cítricos y cancro de los cítricos.

### V.1 En su diseño

Dentro del diseño, en 2008 se elaboraron los siguientes manuales de procedimientos para la detección del HLB y su vector, así como para el manejo de focos de infección:

1. Manual Técnico para la Detección del Huanglongbing de los Cítricos (DPF-DGSV-SENASICA-SAGARPA, 2008a),
2. Manual de Plan de Emergencia en la Detección del Huanglongbing de los Cítricos (DPF-DGSV-SENASICA-SAGARPA, 2008b). Estos manuales se convirtieron en marzo de 2010, en los protocolos siguientes:
  - 2.1. Protocolo de Actuación para la Detección del Huanglongbing (DPF-DGSV-SENASICA-SAGARPA, 2010a), el cual tiene como objetivos: a) capacitar a técnicos, productores y viveristas respecto al HLB y su vector; y b) describir las actividades de detección sintomática y asintomática del HLB en material vegetal y en el vector.
  - 2.2. Protocolo de Actuación ante la Emergencia por la Detección del Huanglongbing (DPF-DGSV-SENASICA-SAGARPA, 2010b), teniendo como objetivo el delimitar y controlar focos de infección de HLB.

En julio de 2009 se establecieron acciones fitosanitarias para prevenir la introducción y dispersión del HLB en México, mediante la norma oficial mexicana, NOM-EM-047-FITO-2009, “por la que se establecen las acciones para mitigar el riesgo de introducción y dispersión del Huanglongbing (HLB) de los cítricos (*candidatus liberibacter spp.*) en el territorio nacional” (SAGARPA, 2009a).

Posteriormente, en agosto de 2010, ya teniendo la presencia del HLB en varios estados (Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Jalisco, Nayarit, Colima, Sinaloa y Michoacán) y con el objeto de contar con una normativa de carácter permanente para prevenir su diseminación a las otras regiones productoras de cítricos y controlar la enfermedad en zonas infectadas, se diseñó una estrategia nacional con la participación de los diferentes actores involucrados en la producción de cítricos, mediante el “Acuerdo por el que se dan a conocer las mediadas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*candidatus liberibacter spp.*) y su vector” (SAGARPA, 2010).

Los objetivos de la estrategia nacional contra el HLB en 2010 fueron: reducir los niveles de incidencia de la enfermedad y de las poblaciones del psílido asiático, detectar oportunamente la posible presencia del HLB en las Zonas Bajo Protección, eliminar la planta ornamental limonaria, y promover el establecimiento de viveros certificados. Los Programas de Trabajo en los estados para la Campaña contra el Huanglongbing de los Cítricos se dividieron en Zonas Bajo Control Fitosanitario (Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Michoacán) y en Zonas sin detección (el resto de los estados cítricos).

### V.2 En su gestión

Dentro de la gestión de la campaña contra el HLB, las actividades fitosanitarias fueron de carácter preventivo de 2008 a mediados de 2009: de exploración para detección de síntomas, muestreo de plantas para diagnóstico sintomático, muestreo del psílido y establecimiento de huertas centinelas (SIVEF: Sitios de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria). Debido a que en otros países del continente americano donde se ha establecido el HLB, los huertos de naranja han sido los más afectados, la mayor superficie explorada durante ese periodo y considerada como zona de mayor riesgo por la campaña fue aquella cultivada con dicha especie cítrica, cuyos cultivos tuvieran como características una edad de hasta 4 años y que estuvieran localizadas junto a cuerpos de agua o huertos abandonados. A partir de julio de 2009, las actividades continuaron dirigiéndose a prevenir la introducción y dispersión del HLB a las zonas productoras de naranja del país. Por otro lado, en donde ya había presencia de HLB, inició la eliminación de plantas diagnosticadas positivas –árboles de cítricos y, de manera voluntaria, las limonarias de áreas urbanas y en material de vivero– y el control químico del psílido.

A partir de 2010, las actividades cambiaron su prioridad hacia el limón, en respuesta a la detección de HLB en huertos de este cítrico en Colima, y a la susceptibilidad que mostró el limón mexicano, situación que no se conocía y que no se había detectado en otros países del continente americano. Las actividades de manejo efectuadas en las Zonas Bajo Control se ampliaron a:

- i. Exploración para la delimitación,
- ii. Exploración para la detección de síntomas de HLB,
- iii. Muestreo para diagnóstico de material vegetal y del psílido,
- iv. Huertas SIVEF,
- v. Control químico del vector,
- vi. Eliminación de árboles infectados con HLB de cítricos y limonaria<sup>1</sup> en huertos comerciales, viveros y zonas urbanas.
- vii. Capacitación y divulgación, y
- viii. Manejo de información en el Sistema de Información de Campañas Fitosanitarias, SICAFI.
- ix. Producción de plantas en viveros certificados cubiertos con mallas antiáfidos

<sup>1</sup> La limonaria *Murraya paniculata* [L.] (Jack) es una hospedante preferencial de *D. citri* y también es atacada por *Candidatus Liberibacter asiaticus* (Zhou et al., 2007).

Mientras que en las Zonas Sin Detección eran:

- i. Exploración para la detección de plantas con síntomas de HLB,
- ii. Muestreo para diagnóstico de material vegetal y del psílido,
- iii. Control del psílido vector,
- iv. Producción de plantas en viveros certificados cubiertos con mallas antiáfidos, y
- v. Capacitación y divulgación.

## VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### VI.1 La operación de la campaña versus lo planeado y establecido en la normativa, protocolos y acuerdo vigentes

En términos generales, la campaña contra HLB ha venido operando satisfactoriamente de acuerdo a lo establecido en la normativa respectiva. Sin embargo, algunas actividades no se lograron cumplir al 100%, ya que de acuerdo con el protocolo se deben tomar muestras para diagnóstico sólo de plantas con síntomas de HLB; debe promoverse la certificación de viveros para el HLB; así como, efectuarse la oportuna y completa destrucción de árboles diagnosticados positivos en las distintas regiones del país donde se presenten. A continuación se presentan las actividades desarrolladas en la práctica por la campaña contra el HLB, con respecto a las actividades programadas de 2008 a 2010.

#### VI.1.1 Actividades desarrolladas en 2008

En el 2008 la Campaña de Prevención de Introducción de Plagas Cuarentenarias de los Cítricos (CPIPCC) exploró, en 23 estados de la república, 10,669 huertos de cítricos con una superficie de 49,061 hectáreas (9% del área citrícola nacional) sin haber detectado síntomas de HLB. Se analizaron 323 muestras del psílido asiático de los cítricos (PAC) y 48 de material vegetal, los cuales resultaron negativos a la bacteria responsable del HLB. Se exploraron síntomas de la enfermedad en alrededor de 7,000 huertas de naranja, las cuales correspondieron al 71% (35,809 ha) del total de la superficie explorada en ese año. Dentro de las actividades de capacitación, a través de la campaña se ofrecieron 702 eventos dirigidos a técnicos y productores (Cuadro VI.6). De acuerdo al Reporte Interno HLB 2008b<sup>2</sup> de la DGSV (DGSV-SENASICA-SAGARPA, 2011a) se beneficiaron de estas actividades de exploración y capacitación a 11,033 productores de cítricos. Además, en mayo de 2008, la campaña organizó en Hermosillo, Sonora, el 1er Taller Internacional sobre Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter spp.*) y el Psílido de los Cítricos (*Diaphorina citri*), en el cual participaron especialistas de Estados Unidos y Brasil.

De acuerdo con las metas programadas para el 2008 (DGSV, 2008a, documento interno)<sup>3</sup> la campaña tuvo un 85% de cumplimiento en la superficie a explorar; mientras que en el diagnóstico de muestras

<sup>2</sup> DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2008b. Informe al 31 de diciembre de 2008 Correspondiente a las Actividades de Exploración y Detección del Huanglongbing de los Cítricos. Reporte Interno.

<sup>3</sup> DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2008a. Prevención de Introducción de Plagas Cuarentenarias de los Cítricos. Metas de los Programas de Trabajo 2008. Documento Interno.

vegetales y del PAC, los porcentajes de cumplimiento fueron bajos (4 y 22%, respectivamente). Apparently, las causas más importantes para no lograr las metas fueron las siguientes: 1) se tuvieron pocas muestras de material vegetal con síntomas semejantes a los de HLB, y 2) no se contaba con laboratorios especializados para realizar el diagnóstico. Por la segunda razón, la DGSV estableció un convenio de colaboración con el USDA en 2008, para disponer del equipo adecuado (PCR en tiempo real) y la capacitación internacional, aunque el único laboratorio en México que inició actividades fue el de la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal (ENECUSAV), a finales de año.

#### VI.1.2 Actividades desarrolladas en 2009

En 2009 la campaña exploró 41,269 huertos de cítricos, con una superficie de 77,189 hectáreas (15% del área citrícola nacional), beneficiando con ello a 22,289 productores. Se diagnosticaron 365 muestras de material vegetal y 6,837 del PAC; además, se ofrecieron 3,185 eventos de capacitación a técnicos, productores y público en general, contando con una asistencia de 56,668 personas. Sobre el resultado práctico de estos eventos de capacitación, más adelante se discutirá si se reflejó algún cambio de actitud en los asistentes –como por ejemplo en los productores y viveristas– en el cumplimiento de la normativa y de las recomendaciones de manejo fitosanitario de la campaña.

No obstante los esfuerzos de la campaña en actividades preventivas, de capacitación y divulgación extensivas, finalmente se detectó en 2009 la enfermedad del HLB en México, por lo que dentro de las nuevas actividades iniciadas en la segunda mitad de ese año en los estados con presencia de HLB, se eliminaron 54,131 plantas en áreas urbanas (entre árboles de cítricos, limonarias y material de vivero) y 14,370 árboles en huertas comerciales (DGSV-SENASICA-SAGARPA, 2011b). Por otro lado, se aplicó control químico al psílido sobre 1,214,025 plantas de cítricos y limonaria en áreas urbanas. Como resultado de las detecciones del HLB en un municipio de Jalisco, cuatro de Nayarit, cuatro de Quintana Roo y cinco de Yucatán (Cuadro VI.6), las actividades de exploración y diagnóstico se intensificaron, alcanzando la campaña el 93% de cumplimiento de las metas programadas para la superficie explorada y el 247% para los diagnósticos de muestras del PAC (Cuadro VI.6).

**Cuadro VI.6. Actividades programadas y realizadas dentro de la Campaña de Prevención de Introducción de Plagas Cuarentenarias de los Cítricos y Campaña Contra el HLB en 2008, 2009 y 2010**

Actividades	Zona	Programadas	Realizadas	% Cumplimiento
<b>2008</b>				
Superficie explorada (ha)		57,357	49,061	85
No. Muestras vegetales		1,099	48	4
No. Muestras del psílido		1,465	323	22
No. Eventos de capacitación			702	

Actividades	Zona	Programadas	Realizadas	% Cumplimiento
<b>2009</b>				
Superficie explorada (ha)		82,811	77,189	93
No. Muestras vegetales		890	365	26
No. Muestras del psílido		2,763	6,837	247
No. Eventos de capacitación			3,185	
No. Árboles eliminados	Urbana		54,131	
	Comercial		14,370	
<b>2010</b>				
Superficie explorada (ha)		174,554	143,582	82
No. Muestras vegetales		1,712	1,739	102
No. Muestras del psílido		8,088	12,370	153
Eventos de capacitación			2,637	
No. Árboles eliminados	Urbana		1,455,687	
	Comercial		5,037	

Fuente: DGSV-SENASICA-SAGARPA, Reportes Internos, 2008, 2009 y 2010

En julio de 2009, la campaña organizó en Villahermosa, Tabasco, el 1er Taller Internacional sobre Plagas Cuarentenarias de los Cítricos, en donde gran parte del programa se destinó al Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter spp.*) y al Psílido de los Cítricos (*Diaphorina citri*), en el cual participaron especialistas de Brasil, Cuba y Estados Unidos.

### VI.1.3 Actividades desarrolladas en 2010

Las actividades de exploración de 2010, en estados bajo control y sin detección, abarcaron 26,640 huertas revisadas; mientras que la superficie explorada fue de 143,582 hectáreas, lo que representó el 27% del área citrícola nacional y un 82% de cumplimiento respecto a la meta programada. Además, se atendieron a 25,773 productores y se diagnosticaron 14,109 muestras vegetales y del PAC. Con esto, la campaña tuvo un cumplimiento de metas 102% y 153% en las actividades de diagnóstico de muestras vegetales y de psíidos, respectivamente (Cuadro VI.6). Como parte del control fitosanitario y en cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente, en los estados bajo control se eliminaron 1,460,724 plantas en áreas de traspaso, huertos comerciales, viveros y limonarias de áreas urbanas; además, se aplicó control químico al PAC en 1.19 millones de árboles de cítricos y 260,842 limonarias (DGSV-SENASICA-SAGARPA, 2011c).

La campaña ofreció también 2,637 eventos de capacitación en 2010, incluyendo el 2º Taller Internacional sobre Huanglongbing y el Psílido Asiático de los Cítricos, llevado a cabo en julio de ese año en Mérida, Yucatán. Para entonces, el HLB estaba establecido en 8 estados y 71 municipios del país, con mayor distribución geográfica en Jalisco, Nayarit y Yucatán (Cuadro VI.7). Por otro lado, el estado que tuvo la mayor dispersión de la enfermedad el primer año, después de detectársele el HLB, fue Colima debido, en cierta medida, al mayor número de flujos o brotes de crecimiento del limón mexicano por año (de 8 a 11 brotaciones); situación que favorece la colonización de psíidos y la presencia de la enfermedad, probable-

mente por la mayor susceptibilidad de las plantas de limón, comparadas con naranjos, y a la falta de conciencia y disponibilidad de ciertos productores de limón, a eliminar los árboles diagnosticados positivos.

**Cuadro VI.7. Distribución geográfica del HLB en estados y municipios del país**

Estado	Número de municipios	
	2009	2010
Campeche		1
Colima		8
Jalisco	1	17
Michoacán		3
Nayarit	4	12
Quintana Roo	4	5
Sinaloa		3
Yucatán	5	22
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>71</b>

Fuente: DGSV-SENASICA-SAGARPA, 2011b y 2011c.

Con base en lo anterior, se puede decir que hubo un cumplimiento satisfactorio de las actividades operadas por la campaña contra el HLB en 2008, 2009 y 2010, respecto a lo programado (excepto en la toma de muestras de vegetales y psílido en 2008 y las de vegetales en 2009, que estuvieron por abajo de las programadas), resultados discutidos con anterioridad y que no necesariamente reflejan incumplimiento a lo establecido en los protocolos de actuación, la norma oficial mexicana NOM-EM-047-FITO-2009 y al Acuerdo.

### VI.1.4 Apego a la normativa

En el desempeño de ciertas actividades de la campaña se identifica incumplimiento de la normativa tanto por parte de propietarios de predios y productores citrícolas, como de las delegaciones de la SAGARPA en los estados. Por ejemplo, el “Acuerdo por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*candidatus liberibacter spp.*) y su vector” (SAGARPA, 2010a) establece que los viveristas y productores no deben utilizar ni movilizar material vegetal no certificado, por el riesgo que implica trasladar la enfermedad de un lugar a otro; no obstante, lo hacen. Por otro lado, si bien la biología del vector, la epidemiología de la enfermedad y la condición asintomática temporal de ésta, contribuyeron a que en menos de un año se hubiera duplicado el número de estados con presencia de HLB, pese a las actividades realizadas por la campaña, la falta de cumplimiento de la normativa en lo relativo a la destrucción de árboles enfermos, ha sido un factor importante en el incremento de focos de infestación y, como consecuencia, la cantidad de poblaciones infectivas del vector que son diseminadas por el viento a cortas y largas distancias. Colima es un ejemplo claro de esta situación. Al respecto, el citado Acuerdo establece en su capítulo seis, artículo décimo segundo, que las actividades de manejo fitosanitario en huertos comerciales serán responsabilidad del productor, incluyendo la eliminación de árboles con síntomas de HLB; además señala, en su capítulo siete, artículo décimo tercero, que

en caso de no cumplirse tal disposición, la Delegación Estatal de la SAGARPA y en base a lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal (SENASICA-DGSV-SAGARPA, 2007), solicitará el apoyo de la fuerza pública, para que se cumpla en su totalidad lo dispuesto en el Acuerdo.

Aún con la capacitación proporcionada a los productores sobre los efectos y manejo del HLB, un buen número sigue resistiéndose a derribar sus árboles enfermos. Los representantes de los Sistemas-Producto cítricos no se han involucrado lo suficiente para promover, entre sus agremiados (los productores y viveristas), el cumplimiento de la normativa, como un bien común para todos en las distintas zonas productoras. Los CESV, por su parte, posiblemente no tienen la facultad para hacer valer la normativa dado que no pueden ser juez y parte en su aplicación, y la DGSV, como lo establece el Acuerdo, participa con el apoyo operativo de los CESV sólo en atender los focos de infección y derribar árboles enfermos en las zonas urbanas (como lo muestra el cuadro anterior), pero no en las comerciales. Las delegaciones estatales de la SAGARPA debieran estar haciendo cumplir la normativa, aunque en la práctica no se refleja que estén asumiendo dicha responsabilidad.

## VI.2 Cumplimiento de objetivos y metas

En este apartado se presentan los resultados sobre el cumplimiento de los objetivos y metas definidos en las Matrices del Marco Lógico (MML) de la campaña contra el HLB para los años 2008, 2009 y 2010, de acuerdo al análisis de la información recabada mediante las encuestas a los actores de la campaña. Los argumentos presentados se basan tanto en el resultado de los indicadores de desempeño, los cuales representan a las metas, como en el análisis de la información documental y de la obtenida en campo. El procedimiento utilizado en la cuantificación de los indicadores se explicó en el capítulo de metodología, y corresponde al promedio nacional de respuestas proporcionadas por los distintos actores clave involucrados en la campaña y relacionados con cada indicador, en particular.

### VI.2.1 Cumplimiento de objetivos y metas en 2008

El objetivo general planteado para 2008 de “Detectar oportunamente el HLB mediante un programa de monitoreo, capacitación y divulgación entre productores, técnicos y viveristas, respecto a la importancia y características de la enfermedad, así como sobre las técnicas para su detección, diagnóstico y control”, se cumplió satisfactoriamente; al igual que los específicos de “Poner en marcha la campaña contra el HLB que permita detectar oportuna y adecuadamente el posible ingreso de la enfermedad a la superficie citrícola del país, así como a los traspatios de zonas urbanas que cuenten con cítricos”, y el de “Determinar la presencia o ausencia de la enfermedad en los 23 estados productores de cítricos”.

De los 13 indicadores definidos en la MML de la campaña en 2008 (cuadro VI.8), nueve mostraron valores de cumplimiento entre el 75 y 99%, lo cual refleja un desempeño de bueno a excelente, y los 4 valores restantes en el rango del 60 al 73%, indicando un desempeño de regular a bueno.

Los tres indicadores relacionados con el tema de normativa mostraron un nivel de cumplimiento de bueno a excelente, dos con valores del 83 y 99% y sólo uno de regular (del 69%) correspondiendo éste último al indicador “Mecanismos de verificación establecidos para asegurar el cumplimiento de la es-

trategia a través de los manuales de procedimiento y normativa fitosanitaria vigente”. Con esto se corroboró que el objetivo de “Definir el manual de procedimientos (protocolo) para la detección de HLB” fue cumplido. El supuesto relacionado a este indicador es que “Los coordinadores de la campaña, los profesionales fitosanitarios y los asistentes técnicos conocen la normativa de la campaña”, y lo que el valor obtenido refleja, es que cierto porcentaje del personal técnico que opera la campaña (básicamente los auxiliares técnicos de campo) no mostró un total conocimiento de la normativa prevaleciente en el 2008; por lo que el supuesto no se mantuvo en su totalidad.

De los cinco indicadores asociados a los temas de la estrategia del monitoreo y en general de la operación de la campaña, dos obtuvieron calificación de muy buena a buena (del 82 y 78%) y dos de regular (60%). Uno de los indicadores cuyo valor fue del 60% se refería al “Número de sitios centinela (SIVEF) establecidos en los estados de alto riesgo”, reflejando que como solo se programó el establecimiento de sitios centinela en los estados donde había mayor probabilidad de que ingresara la enfermedad, no en todas las entidades federativas encuestadas se conocía este dato. Asimismo, el resultado refleja que probablemente no se establecieron todos los sitios programados, o que el personal de la campaña no pudo establecerlos, posiblemente porque no se lo permitieron; lo anterior, considerando el supuesto de que “Habría accesibilidad para establecer los sitios centinela donde se considerara necesario”. Por tanto, se cumplió el objetivo de “Establecer sitios centinela en estados de alto riesgo de introducción de la enfermedad como Campeche, Quintana Roo, Yucatán y Tamaulipas”. El otro indicador con valor o calificación de regular (60%) correspondió al “(Número de hectáreas exploradas / número total de hectáreas programadas a explorar) x 100”, con el supuesto asociado de que “Existen síntomas de la enfermedad en algunas zonas citrícolas y áreas urbanas y de que todos los técnicos conocen con precisión el número de hectáreas a explorar”. Aquí el valor de “regular” refleja cierto grado de desconocimiento sobre las hectáreas programadas a explorar, por parte de los auxiliares técnicos. Sin embargo, de alguna manera esto es justificable, considerando que no es fácil recordar un dato como este, tres años después de haberse realizado la actividad; pero además, tomando en cuenta que no todo el personal que participó en las actividades operativas de la campaña en 2008, es el que realiza actualmente las actividades en campo y a quien se le aplicó el cuestionario.

Los cuatro indicadores relacionados con el tema de capacitación y divulgación tuvieron calificaciones de buenas a excelentes (en el rango del 73 al 93%) reflejando niveles de cumplimiento muy favorables. Esto corroboró el cumplimiento del objetivo específico de “Poner en marcha una estrategia de capacitación y divulgación entre agentes involucrados en la actividad citrícola nacional”.

Finalmente, el indicador asociado al tema de investigación “Reporte y publicación del estudio del ARP” tuvo una calificación buena (77%), la cual pudo haber sido más alta, si los investigadores entrevistados hubieran tenido un mejor conocimiento sobre dicho estudio. A pesar de ello, con esto se corroboró el cumplimiento del objetivo de “Elaborar el estudio de análisis de riesgo de plagas, ARP”.

### VI.2.2 Cumplimiento de objetivos y metas en 2009

El objetivo general de “Establecer las medidas fitosanitarias necesarias para proteger al país de plagas y enfermedades” se cumplió satisfactoriamente, pues aunque las calificaciones para el conjunto de los indicadores de la MML de 2009 oscilaron en el rango del 41 al 100%, la mayoría estuvo en el rango de buena a excelente, identificándose razones que justifican los bajos porcentajes.

La MML de 2009 incluye 20 indicadores (cuadro VI.9), cinco relativos a la normativa, nueve a la operación técnica de la campaña contra el HLB, dos a capacitación y divulgación, dos a la supervisión y control de la operación, y dos a investigación.

Los relativos a la emisión de mecanismos de normativa para asegurar el cumplimiento de la estrategia de la campaña tuvieron una calificación de muy buena a excelente (del 81 al 100%), corroborando con ello el cumplimiento del objetivo de “Poner en marcha la norma y los protocolos de detección y actuación ante la emergencia por la detección del HLB”. Sin embargo, para los relacionados al cumplimiento de la normativa en cuanto a la certificación de viveros y rapidez en la elaboración de diagnósticos, las calificaciones fueron de baja y regular (54 y 67%, respectivamente). La calificación del indicador “Porcentaje de diagnósticos más rápidos y confiables” resultó regular (67%), debido principalmente a que en 2009 todavía no se contaba con una infraestructura de laboratorios suficiente para enfrentar la demanda de diagnósticos. Por otro lado, la calificación del indicador “número de viveros cítricos certificados por estado/número de viveros cítricos certificados a nivel nacional” fue baja (54%), ya que cerca de la mitad de los técnicos y viveristas a quienes se les preguntó al respecto, desconocía la información a nivel país, señalando solamente que aún existen muchos viveros que no están certificados.

Los nueve indicadores asociados a la operación técnica de la campaña obtuvieron una calificación de entre el 40 y 80%. Los calificados como buenos (del 70 al 80%) incluyeron los relativos a las actividades de exploración de la campaña, con lo cual se corroboró el cumplimiento del objetivo “Poner en marcha las estrategias requeridas para la detección y control de la enfermedad y su vector”; mientras que los categorizados de bajos a regular (40-65%) correspondieron a los asociados a las actividades de control. Dentro de este último rango estuvieron los indicadores: “Cantidad de plantas eliminadas”, “Número de brotes atendidos / número de brotes detectados”, “Número de plantas tratadas / número de plantas con brotes” y “Número de plantas eliminadas / número de plantas diagnosticadas con síntomas”, los cuales reflejan resistencia del productor y jefe de unidad de traspatio, a eliminar sus plantas infectadas.

Con esto se puede decir que la primera parte del objetivo específico de “Poner en marcha el programa fitosanitario de monitoreo que incluya exploración, muestreo, diagnóstico, inspección y vigilancia contra el HLB y su vector, así como el control químico del vector y eliminación de plantas enfermas” se cumplió satisfactoriamente; no así la última, relativa a la eliminación de plantas infectadas. Sobre este incumplimiento, es importante que los diseñadores y supervisores de la campaña revisen con la Secretaría los mecanismos para se cumpla con la normativa. Al respecto, el planteamiento de los productores fue necesidad de apoyo oficial para reponer con otros materiales las plantas eliminadas o que se deben eliminar, aunque técnicamente se sabe que no es conveniente llevar a cabo la replantación en huertas o traspatios con presencia de HLB, por lo que no es posible atender por parte de la Secretaría este requerimiento de los productores.

Los dos indicadores asociados a la capacitación y divulgación fueron de buenos a muy buenos (79 y 83%), reflejando un aceptable nivel de conocimiento sobre el tema del HLB y la campaña, por parte de los actores involucrados: productores, viveristas, empacadores-procesadores y personal técnico que la opera. Estos resultados soportan el cumplimiento del objetivo “Capacitar y divulgar entre los agentes involucrados en la actividad cítrica, las estrategias de detección y control preventivo y correctivo de la enfermedad y su vector”.

El indicador relacionado con el tema de supervisión “Número de visitas realizadas a los estados con fines de supervisión / número de visitas programadas” obtuvo muy buena calificación (82%), corroborando

con ello el cumplimiento del objetivo “Supervisar la operación de los programas de la campaña contra el HLB”; mientras que el asociado al control operativo “Auditorías realizadas a los OASV” fue bajo (40%), reflejando las pocas auditorías que les han hecho a los CESV en los diferentes estados, al parecer por el poco personal con que cuenta la SAGARPA y el SENASICA para desempeñar dicha función.

Finalmente, sobre el tema de investigación, la calificación de los tres indicadores osciló alrededor del 76%, lo cual es bueno tomando en cuenta que fue hasta los últimos meses de 2009 que el INIFAP y otras instituciones empezaron a trabajar con recursos SAGARPA-CONACYT sobre el tema del HLB y su vector. Con esto se ratifica el cumplimiento de los objetivos específicos de “Realizar investigación sobre metodologías efectivas de diagnóstico sintomático y asintomático de la enfermedad”, “Desarrollar técnicas y procedimientos de diagnóstico del HLB en plantas y en su vector”, y “Elaborar el estudio sobre el impacto económico del HLB a la cadena cítrica mexicana”.

### VI.2.3 Cumplimiento de objetivos y metas en 2010

Dado que las calificaciones para la mayoría de los indicadores establecidos en la MML de la campaña en 2010 estuvieron en el rango del 70 al 100% (cuadro VI.10), se puede decir que la campaña cumplió satisfactoriamente el objetivo general de “Detectar oportunamente el HLB mediante un programa permanente de monitoreo de la enfermedad, así como de capacitación y divulgación a todos los integrantes de los Sistema-Producto cítricos, respecto a la importancia y características de la enfermedad y técnicas para su diagnóstico y manejo”; así como el específico de “Poner en marcha la campaña contra el HLB que permita detectar oportuna y adecuadamente el ingreso y dispersión de la enfermedad entre huertas comerciales y áreas urbanas, así como el manejo de la bacteria y su vector en zonas bajo control”.

De los 22 indicadores incluidos en la MML, tres corresponden al tema de normativa, once a las actividades operativas de la campaña, dos a capacitación y divulgación, dos a supervisión y control operativo, y cuatro a investigación.

Los indicadores relativos a la normativa tuvieron una categoría de buena a excelente (entre 81 y 100%) corroborando con ello el objetivo específico de “Emitir y aplicar el marco legal para el diagnóstico y manejo de plantas hospederas en áreas urbanas bajo control fitosanitario”; mientras que los asociados a capacitación también mostraron un desempeño de bueno a muy bueno (79 y 83%), reflejando que después de tres años de estar operando la campaña, los actores involucrados conocen más sobre la misma y sobre la normativa en que se respalda. Con esto se corrobora el cumplimiento del objetivo de “Establecer un programa de capacitación y divulgación para los integrantes de los Sistemas-Producto cítricos, sobre la importancia y características de la enfermedad, así como su detección y manejo”.

Los indicadores asociados a las actividades operativas de la campaña, entre las que se encuentra la exploración, muestreo y diagnóstico, se calificaron de regular a bueno (entre el 60 y 80%), con lo cual se corroboró el cumplimiento de los siete objetivos específicos planteados al respecto; mientras que los relativos a medidas de control –relacionados con la eliminación de plantas enfermas– se ubicaron, nuevamente, en el rango de bajo a regular (entre 40 y 65%). Esto refleja que pese al nivel de capacitación con el que ya cuentan los productores y jefes de unidades de traspatio, aún no están dispuestos a eliminar las plantas infectadas. Tal fue el caso del primer punto de detección del HLB en huertas comercia-

les de limón mexicano de Colima, donde no se derribaron todos los árboles positivos a HLB, lo que incrementó el inóculo en la zona y los riesgos de dispersión del HLB por el vector.

La calificación obtenida para el indicador “Número de visitas realizadas a los estados con fines de supervisión / número de visitas programadas” fue muy buena (82%), tomando en cuenta que en 2010 el número de entidades federativas en donde ya se tenía presente la enfermedad se duplicó, con respecto a los cuatro estados de 2009. Sin embargo, la calificación para el indicador “Auditorías realizadas a los OASV” continuó baja (del 40%), reflejando una débil supervisión y control de las autoridades federales y estatales sobre los administradores de la campaña HLB (los CESV).

Finalmente, los indicadores relacionados con el tema de investigación se calificaron en un promedio del 74% el cual, si bien es bueno, muestra un relativo involucramiento de los investigadores en el tema del HLB y su vector. Esto responde tanto a los bajos recursos presupuestales de que disponen para trabajar líneas de investigación sobre el tema –\$30 millones que se le asignaron al INIFAP para investigar el manejo del psílido a nivel nacional– como a los pocos especialistas que existen en México trabajando sobre el HLB y su vector. Con esto se puede ratificar el cumplimiento del objetivo “Seleccionar productos químicos (insecticidas) y dosis de aplicación para el control eficiente del vector”, no necesariamente así los de “Adecuar y validar la metodología de detección de la bacteria para diagnosticar la enfermedad a costos más accesibles a los productores” y “Realizar investigación sobre las condiciones fenológicas del hospedante y agroecológicas de las regiones productoras de cítricos con presencia y ausencia de HLB”.

Resumiendo y en base al cumplimiento de los objetivos y metas (indicadores) planteados en las MML de 2008, 2009 y 2010, el desempeño de la campaña contra el HLB ha sido bueno en los tres años. Sin embargo, es importante observar que por lo limitado de los recursos económicos que le asignan, la campaña solo está explorando poco más de la cuarta parte de la superficie cultivada de cítricos del país (el 27%), lo cual es bajo en la prevención y manejo de esta agresiva enfermedad. También debe tenerse presente que el Acuerdo delega en los productores el monitoreo de sus plantas para la detección de síntomas de la enfermedad, por lo que depende de ellos el cumplimiento de esta actividad.

**Cuadro VI.8. Matriz del marco lógico de la campaña contra el HLB en 2008**

FIN	OBJETIVO	Clave del indicador	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CAMPAÑA						Valor del indicador	
						Productores cítricos	Investigadores	Técnicos que operan la campaña	Viveristas	Empacadores y procesadores	Administradores de la campaña		
Proteger al país de plagas y enfermedades y mejorar la situación sanitaria, así como garantizar la aplicación de la normatividad vigente en materia de sanidad e inocuidad agroalimentaria. Así mismo, mantener el reconocimiento a nuestros estatus sanitarios por parte de los mercados globales (estrategia 8.1 del PND)	Detectar oportunamente el HLB, mediante un programa de monitoreo, capacitación y la divulgación entre productores, técnicos y viveristas respecto a la importancia y características de la enfermedad, así como las técnicas para su detección, diagnóstico y control.	2008.F.1	Número de medidas fitosanitarias diseñadas e implementadas para prevenir y detectar la entrada de plagas y enfermedades al campo mexicano.	Diario Oficial de la Federación (DOF) y reportes de la DGSV	Disponibilidad suficiente y oportunidad del presupuesto para prevenir y detectar la introducción de plagas y enfermedades, y en su caso, controlarlas al interior del país.			0.993					99%
		2008.F.2	Mecanismos de verificación establecidos para asegurar el cumplimiento de la estrategia a través de los manuales de procedimientos y normatividad fitosanitaria vigente (ej. la NOM-011-FITO-1995).	"Manuales de procedimiento. Programas de trabajo con los Estados"	Los coordinadores de campaña, los profesionales fitosanitarios y los asistentes técnicos conocen la normatividad			0.691					69%

FIN	OBJETIVO	Clave del indicador	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CAMPAÑA						Valor del indicador	
						Productores cítricos	Investigadores	Técnicos que operan la campaña	Viveristas	Empacadores y procesadores	Administradores de la campaña		
<b>PROPOSITO</b>													
Detectar oportunamente la enfermedad HLB en los traspatios y/o cultivos cítricos del país donde estuviese presente, mediante un programa de monitoreo y la divulgación y capacitación (a productores, técnicos y viveristas) respecto a la importancia y características de la enfermedad, así como las técnicas para su detección, diagnóstico y control	Poner en marcha la campaña contra el HLB que permita detectar oportunamente y adecuadamente el posible ingreso de la enfermedad a la superficie cítrica del país, así como a los traspatios de zonas urbanas que cuenten con cítricos	2008.P.1	(Superficie cultivada explorada para detección / superficie total cultivada de cítricos) x 100	Registros de superficie explorada realizadas en las distintas zonas productoras de cítricos	El personal responsable de aplicar las técnicas de diagnóstico cuenta con la preparación adecuada y tiene acceso a la superficie programada a explorar.	83%		0.921					0.729
<b>ACTIVIDAD</b>													
Contar con un Programa de monitoreo del HLB	Determinar la presencia o ausencia de la enfermedad en 23 estados productores de cítricos	2008.A.1	(Hectáreas monitoreadas / Hectáreas totales cultivadas en los principales estados productores de cítricos) x 100	Registros sobre monitoreo realizado en las distintas zonas cítricas	"Se cuenta con personal técnico suficiente para monitorear la superficie cultivada de cítricos y áreas urbanas. Recurso económico, técnico y humano suficiente para lograr el objetivo"	78%		0.786					0.772
Disponer del fundamento legal para la producción nacional de plantas de cítricos libres de HLB (viveros certificados)	Definir el manual de procedimientos (protocolo) para la detección de HLB	2008.A.2	Número de lineamientos y manuales puestos en marcha y dados a conocer entre los involucrados	Registros de la DGSV, página web del SENASICA y otros medios de comunicación	Se definen oportunamente los instrumentos de la normatividad sobre el HLB.	0.547		0.980	0.936	0.734	0.932		83%
Contar con una red de Sitios de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIVEF)	Establecer sitios centinela en estados de alto riesgo de introducción de la enfermedad (Campeche, Q. Roo, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán)	2008.A.3	Número de sitios centinela establecidos en los estados de alto riesgo	Reportes de la DGSV sobre sitios centinela establecidos	Accesibilidad a los estados para establecer los sitios centinela donde se considere adecuado.			0.603					60%
		2008.A.4	(Número de muestras tomadas con sospecha de síntomas de la enfermedad / Número de muestras programadas) x 100	Reportes de la DGSV sobre toma de muestras y de exploración	Los laboratorios establecidos cuentan con capacidad para diagnosticar las muestras recibidas.	0.653		0.993					82%
		2008.A.5	(Número de hectáreas exploradas / Número total de hectáreas programadas a explorar) x 100	Reportes de la DGSV sobre toma de muestras y de exploración	Existen síntomas de la enfermedad en las zonas cítricas y áreas urbanas y todos los técnicos conocen con precisión el número de hectáreas a explorar.			0.603					
Contar con la estrategia de capacitación y divulgación sobre la importancia y características de la enfermedad	Poner en marcha una estrategia de capacitación y divulgación entre agentes involucrados en la actividad cítrica nacional	2008.A.6	(Número de tomadores de decisiones capacitados sobre el tema del HLB / Número total de tomadores de decisiones) x 100	Registros en la DGSV sobre actividades de capacitación y divulgación realizadas y número de personas capacitadas	Las actividades de capacitación y divulgación sobre el HLB crean conocimiento en los tomadores de decisiones.	0.706		0.831	0.660				73%
		2008.A.7	(Número de coordinadores y técnicos capacitados en el reconocimiento de síntomas de la enfermedad / los contratados para operar la campaña) x 100	Registros en la DGSV sobre actividades de capacitación y divulgación realizadas y número de personas capacitadas	La capacitación sobre el HLB se extiende a todo el personal que opera la campaña.			0.929					93%
		2008.A.8	(Número de talleres, cursos y reuniones de capacitación realizados / los programados) x 100	Registros en la DGSV sobre actividades de capacitación y divulgación realizadas y número de personas capacitadas	Se dispone de los recursos necesarios para realizar los eventos de capacitación programados.	0.706		0.831	0.936	0.706			79%
		2008.A.9	(Número de folletos y material informativo distribuido entre los agentes involucrados / número de folletos y material informativo generado sobre la prevención del HLB) x 100	Registros en la DGSV sobre actividades de capacitación y divulgación realizadas y número de personas capacitadas	Se dispone de los recursos necesarios para elaborar el material informativo sobre la prevención del HLB.	0.786		0.831	0.936	0.890			86%
Identificación de las zonas con mayor riesgo de establecimiento y vías de entrada del HLB a México	Elaborar el Estudio de Análisis de Riesgo de Plagas (ARP)	2008.A.10	Reporte del estudio y publicación del ARP	Registros de SENASICA	Los tomadores de decisiones correspondientes están convencidos de la utilidad de este estudio.			0.667	0.868				77%

**Cuadro VI.9. Matriz del marco lógico de la campaña contra el HLB en 2009**

FIN	OBJETIVO	Clave del indicador	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CAMPAÑA						Valor del indicador
						Productores cítricos	Investigadores	Técnicos que operan la campaña	Viveristas	Empacadores y procesadores	Administradores de la campaña	
Proteger al país de plagas y enfermedades y mejorar la situación sanitaria, así como garantizar la aplicación de la normatividad vigente en materia de sanidad e inocuidad agroalimentaria. Así mismo, mantener el reconocimiento a nuestros estatus sanitarios por parte de los mercados globales (estrategia 8.1 del PND)	Establecer las medidas fitosanitarias necesarias para proteger al país de plagas y enfermedades	2009.F.1	Número de medidas fitosanitarias diseñadas e implementadas para prevenir y detectar la entrada de plagas y enfermedades al campo mexicano.	Diario Oficial de la Federación (DOF) y reportes de la DGSV sobre medidas fitosanitarias puestas en marcha	En la normatividad de la campaña contra HLB se definen las medidas fitosanitarias para prevenir y detectar la entrada de esta enfermedad al país, las cuales se ponen en operación.	0.653		0.985	0.96	0.74		84%
<b>PROPOSITO</b>												
Mantener el estatus fitosanitario bajo protección de HLB, mediante la detección oportuna de la enfermedad y, en su caso, la aplicación de acciones fitosanitarias para su control	Poner en marcha el programa fitosanitario de monitoreo que incluya exploración, muestreo, diagnóstico, inspección y vigilancia contra el HLB y su vector, así como el control químico del vector y eliminación de plantas enfermas	2009.F.2	Mecanismos de verificación establecidos para asegurar el cumplimiento de la estrategia a través de los manuales de procedimientos y normatividad fitosanitaria vigente (ej. la NOM-011-FI-TO-1995).	Manuales de procedimientos, Programas de Trabajo de los estados	Los mecanismos de verificación fueron adecuadamente seleccionados y se cuenta con disponibilidad suficiente de recursos para establecerlos.			0.941				94%
		2009.P.1	(Superficie explorada para diagnóstico / superficie total cultivada de cítricos) x 100	Protocolos para la detección y de Actuación ante la detección	Los técnicos responsables de la exploración se apegan al programa de trabajo.	0.92		0.676				80%
		2009.P.2	(Número de pruebas de diagnóstico realizadas / Número de muestras tomadas en la entidad) x 100	Informes mensuales de los CESV enviados a la DGSV	El laboratorio tiene la capacidad suficiente para diagnosticar las muestras que se le envían.			0.603				60%
		2009.P.3	(Número de muestras diagnosticadas positivas de HLB en el estado / Número de muestras programadas en la entidad) x 100	Informes mensuales de los CESV enviados a la DGSV	Los técnicos responsables de la detección y control del HLB se apegan al programa de trabajo.			0.607				61%
		2009.P.4	(Número de plantas destruidas / Número de plantas detectadas con síntomas de HLB) x100	Informes mensuales de los CESV enviados a la DGSV	Los productores, jefes de traspaso y viveristas acatan la disposición de destruir las plantas con síntomas de HLB, y los técnicos responsables de la detección y control del HLB se apegan al programa de trabajo	0.950		0.607	0.98			
Contar con el marco legal para atender la emergencia relativa a la presencia de focos de HLB en el país	Poner en marcha la norma y los protocolos de detección y actuación ante la emergencia por la detección del HLB	2009.A.1	Publicación de la norma NOM-EM- 047- FITO-2009 y de los protocolos diseñados para la detección y atención de la emergencia	DOF Documentos de la DGSV página WEB de SENASICA	La normatividad se da a conocer en las fuentes oficiales, DOF y página web de SENASICA, para su observancia.	0.65	0.89	1.00	0.66	0.65	0.70	76%
Capacitar y divulgar la norma y lineamientos emitidos entre los diferentes agentes involucrados en la cadena cítrica nacional	Capacitar y divulgar la norma y lineamientos emitidos entre los diferentes agentes involucrados en la cadena cítrica nacional. Establecer el mecanismo de capacitación y divulgación oportuno al personal técnico de la DGSV, Delegaciones estatales de la SAGARPA, OASV, e integrantes de los Sistema Producto-Cítricos	2009.A.3	Número de oficinas enviadas a las delegaciones, OASV, e integrantes de los Sistema Producto-cítricos, para informar sobre la emisión de la norma y lineamientos relativos al HLB	Registros de la DGSV	Los agentes involucrados conocen la norma y los lineamientos emitidos sobre el HLB, porque recibieron los oficios.	0.99		1.00				99%
		2009.A.4	Número de eventos de capacitación organizados (locales, nacionales e internacionales)	Registros de la DGSV	Se cuenta con recursos presupuestales para la realización de eventos de capacitación.	0.75	1.00	0.85	0.94	0.69		84%

FIN	OBJETIVO	Clave del indicador	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CAMPAÑA						Valor del indicador
						Productores cítricos	Investigadores	Técnicos que operan la campaña	Viveristas	Empacadores y procesadores	Administradores de la campaña	
Asegurar la oportuna y eficiente implementación de la campaña contra el HLB	Poner en marcha las estrategias requeridas para la detección y el control eficiente de la enfermedad y su vector	2009.A.5.a	(Número de técnicas diseñadas para la detección y control de la enfermedad y su vector en zonas productoras cítricas y áreas urbanas / Número de técnicas programadas) x 100	Reportes de la DGSV sobre medidas fitosanitarias implementadas para el control del HLB y su vector	Las técnicas diseñadas consideran la situación fitosanitaria del país y los agentes responsables apliquen las medidas establecidas en los protocolos de detección y actuación.	0.67		1.00				84%
		2009.A.6	(Número de medidas fitosanitarias implementadas para el control de la enfermedad y vector / Número de medidas fitosanitarias programadas) x 100	Manual del Plan de Reacción en la Detección del HLB Página web del SENASICA	Los involucrados entienden y se apegan a la normatividad y los agentes responsables apliquen las medidas establecidas en los protocolos de detección y actuación ante la detección.	0.76		0.92	0.57			75%
Asegurar la oportuna y eficiente implementación de la campaña contra el HLB	Capacitar y divulgar, entre los agentes involucrados en la actividad cítrica, las estrategias para la detección y control preventivo y correctivo de la enfermedad y su vector	2009.A.7	(Número de cursos o talleres impartidos sobre el manejo y control del HLB y su vector/ Número de cursos o talleres programados) x 100	Reportes de la DGSV sobre actividades de capacitación y divulgación desarrolladas	Se cuenta con los recursos presupuestales para la realización de los cursos y talleres.	0.71		0.57	0.57			57%
		2009.A.8	Número de agentes capacitados por curso impartido	Reportes de la DGSV sobre actividades de capacitación y divulgación desarrolladas	Se invita al mayor número posible de agentes involucrados a cada curso, y asisten.	0.71		0.83	0.85	0.69		79%
		2009.A.9	(Número de folletos o material informativo distribuido / Número de folletos o material distribuido desarrollado sobre el manejo y control del HLB y su vector) x 100	Reportes de la DGSV sobre actividades de capacitación y divulgación desarrolladas	Se cuenta con los recursos presupuestales para elaborar los folletos y material informativo sobre el manejo del HLB.	0.79		0.93	0.87			90%
Asegurar la oportuna y eficiente implementación de la campaña contra el HLB	Supervisar la operación de los programas de la campaña contra el HLB	2009.A.10	Reportes estatales enviados a la DGSV sobre las actividades realizadas dentro de los programas de la campaña contra el HLB	Reportes de la DGSV sobre operación de los programas	Los CESV cumplen con su responsabilidad de enviar oportunamente sus reportes sobre la campaña contra HLB.			0.82			0.72	77%
		2009.A.11	Número de visitas realizadas a los estados para supervisar la operación de los programas	Reportes de la DGSV sobre operación de los programas	Se cuenta con personal suficiente para realizar las supervisiones a los estados y se tiene el programa de visitas de supervisión.			0.75				75%
Contar con el conocimiento necesario sobre:	Realizar investigación sobre metodologías efectivas de diagnóstico sintomático y asintomático del HLB	2009.A.12	Número de informes de avances de investigación o protocolos desarrollados	Reportes de investigación de INIFAP u otras Instituciones de Investigación	El INIFAP y otras instituciones de investigación del país se concienticen e involucren en la generación de conocimiento sobre el HLB.		0.89					89%
	Desarrollar técnicas y procedimientos de diagnóstico del HLB en plantas y en su vector	2009.A.13	Número de técnicas de diagnóstico desarrolladas				0.46	0.88				67%
	Elaborar estudio sobre el impacto económico del HLB a la cadena cítrica mexicana	2009.A.14	Trámite o solicitud para la realización del estudio	Documentos de la DGSV	Disponibilidad oportuna de los recursos económicos para desarrollar el estudio.		0.94					94%
		2009.A.15	Reportes de avance del estudio				1.00					100%

**Cuadro VI.10. Matriz del marco lógico de la campaña contra el HLB en 2010**

FIN	OBJETIVO	Clave del indicador	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CAMPAÑA						Valor del indicador
						Productores citricolas	Investigadores	Técnicos que operan la campaña	Viveristas	Empacadores y procesadores	Administradores de la campaña	
Proteger al país de plagas y enfermedades y mejorar la situación sanitaria, así como garantizar la aplicación de la normatividad vigente en materia de sanidad e inocuidad agroalimentaria. Así mismo, mantener el reconocimiento a nuestros estatus sanitarios por parte de los mercados globales (estrategia 8.1 del PND)	Detectar oportunamente el HLB, mediante un programa permanente de monitoreo de la enfermedad, así como de capacitación y divulgación a todos los integrantes de los sistemas productivo-citricos respecto a la importancia y características de la enfermedad y técnicas para su diagnóstico y manejo	2010.F.1	Número de medidas fitosanitarias diseñadas e implementadas para prevenir y detectar la entrada de plagas y enfermedades al campo mexicano.	Diario Oficial de la Federación (DOF) y reportes de la DGSV	Disponibilidad y oportunidad presupuestal para prevenir y detectar la introducción de plagas y enfermedades, y difundir la normatividad	0.65		0.92	0.92	0.74		81%
		2010.F.2	Mecanismos de verificación establecidos para asegurar el cumplimiento de la estrategia a través de los manuales de procedimientos y normatividad fitosanitaria vigente (ej. la NOM-011-FTTO-1995, Acuerdo HLB).	Manuales de procedimientos. Programas de trabajo con los Estados	Los ejecutores de la campaña se apegan a la normatividad establecida y cuentan con los recursos presupuestarios necesarios			0.94				94%
		<b>PROPOSITO</b>										
Reducir los niveles de HLB y su vector en zonas bajo control y detección oportuna en áreas donde aún no está presente la enfermedad	Poner en marcha la campaña contra el HLB que permita detectar oportunamente y adecuadamente el posible ingreso y dispersión de la enfermedad entre huertas comerciales y áreas urbanas, así como el manejo de la bacteria y su vector en zonas bajo control	2010.P.1	(Superficie citrícola explorada / superficie total cultivada de cítricos) x 100	Registros de la DGSV sobre superficie explorada en las distintas zonas citricolas del país y registro de muestras analizadas	Suficiente personal capacitado para operar la campaña y supervisar el desarrollo adecuado de las actividades fitosanitarias. Se cumple con las estrategias establecidas por la campaña			0.74				74%
		2010.P.2	(Diagnósticos realizados / Muestras con síntomas) x 100	Registros de la DGSV sobre muestras tomadas y diagnósticos realizados	Existe disponibilidad y oportunidad de recursos económicos para llevar a cabo las actividades de exploración, muestreo y diagnóstico, así como su registro.			0.60				60%
	Emitir y aplicar el marco legal para diagnóstico y manejo de plantas hospederas en áreas urbanas y zonas bajo control fitosanitario	2010.P.3	Emisión de norma y protocolos contra el HLB	DOF y documentos de la DGSV	Los responsables de diseñar la normatividad sobre el HLB en SENASICA, la dan a conocer oportunamente.			1.00				100%
		2010.P.4	Número de eventos, cursos, folletos, talleres y material informativo sobre los riesgos que representa el HLB en México y estrategias para su adecuado manejo	Reportes de la DGSV	Se cuenta con recursos necesarios para elaborar y difundir el material informativo sobre la importancia del HLB y su vector, así como las medidas fitosanitarias requeridas en su detección y manejo.	0.60		0.83	0.90	0.81		79%
		<b>PROPOSITO</b>										
Contar con un sistema más robusto de monitoreo del HLB y su vector que responda a la actual situación fitosanitaria del país	Poner en marcha un programa de monitoreo del HLB que contemple técnicas de diagnóstico innovadoras	2010.A.1	(Superficie Explorada de HLB / Superficie Programada a explorar) x 100	Reportes de la DGSV	Se cuenta con los recursos para realizar el monitoreo y su registro.	0.92		0.68				80%
		2010.A.2	(Número de diagnósticos realizados / Número de muestras con síntomas x100)	Reportes de la DGSV	Disponibilidad de recursos oportunos para tomar las muestras y realizar los diagnósticos, así como para registrarlos.			0.77				77%
	Aplicar los métodos de exploración para detección establecidos en los protocolos de actuación respectivos	2010.A.3	(Número de hectáreas exploradas / Número de hectáreas programadas a explorar) x 100	Página web de SENASICA	Disponibilidad oportuna de recursos económicos para la exploración y los técnicos conocen con precisión el número de hectáreas programadas a explorar.	0.66		0.77				71%
		2010.A.4	Porcentaje de diagnósticos más rápidos y confiables	Reportes de la DGSV	Se cuenta con nuevas técnicas que hagan diagnósticos más eficientes. La técnica para el diagnóstico de la bacteria con PCR es confiable y suficiente	0.69	0.46	0.87				67%

FIN	OBJETIVO	Clave del indicador	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	ACTORES INVOLUCRADOS EN LA CAMPAÑA						Valor del indicador
						Productores citricolas	Investigadores	Técnicos que operan la campaña	Viveristas	Empacadores y procesadores	Administradores de la campaña	
Contar con un sistema más robusto de monitoreo del HLB y su vector que responda a la actual situación fitosanitaria del país	Establecer un programa de capacitación y divulgación sobre el reconocimiento de la enfermedad y su vector, para técnicos e integrantes de los Sistemas Productivo-citricos	2010.A.5	Número de eventos, cursos, folletos, talleres y material informativo sobre el diagnóstico y detección del HLB	Reportes de la DGSV, Página web de SENASICA	Existe recurso para elaborar material informativo sobre el diagnóstico y técnicas de exploración y detección del HLB.	0.75	0.83	0.86	0.88			83%
		2010.A.6	(Número de visitas realizadas a los estados con fines de supervisión / Número de visitas programadas) x 100	Reportes de la DGSV	Se cuenta con personal suficiente para realizar las supervisiones y se cumple con el programa de visitas de supervisión.				0.82			82%
		2010.A.7	(Número viveros citricolas certificados por Estado / Número de viveros citricolas certificados a nivel Nacional) x 100	Reportes de la DGSV, Página web de SENASICA	Existen recursos económicos para fortalecer el sistema de certificación de viveros y los viveristas tienen la disposición de certificarse.			0.51	0.57			54%
		2010.A.8	Auditorías realizadas a los OASV	Reportes de la DGSV	El OIC de SENASICA cuenta con el personal suficiente para realizar las auditorías a los CESV			0.43	0.36			40%
Contar con un plan de emergencia para el manejo y control del HLB	Eliminación de plantas con síntomas de infección de HLB	2010.A.9	Cantidad de plantas eliminadas	Reportes de la DGSV, Página web de SENASICA	Los productores y dueños de unidades de trasplante acceden a la eliminación de plantas infectadas.			0.41				41%
		2010.A.10	(Número de brotes atendidos / Número de brotes detectados) x 100					0.41			41%	
		2010.A.11	(Número de plantas eliminadas/ Número de plantas diagnosticadas con síntomas) x 100					0.65				65%
		2010.A.12	(Número de plantas tratadas / Número de plantas en brotes) x 100					0.41				41%
Desarrollo de investigación sobre: - Herramientas de diagnóstico del HLB por biología molecular - Características del vector y sus hospedantes - Pruebas de efectividad biológica de insecticidas	Adecuar y validar la metodología de detección de la bacteria para diagnosticar la enfermedad a costos más accesibles a los productores	2010.A.13	Reportes de avance de investigación y transferencia de tecnología	Reportes de INIFAP u otros Institutos de investigación	Hay disponibilidad y oportunidad de recursos para llevar cabo las investigaciones, y las Instituciones de investigación están interesadas en trabajar sobre el tema del HLB.		0.61	0.87	0.81			76%
		2010.A.14	Porcentaje de detecciones de HLB en material vegetativo y su vector a mejor costo, con respecto al año inmediato anterior	Reportes de la DGSV.			0.65	0.87				76%
		2010.A.15	Reportes de avance de investigación y transferencia de tecnología	Reportes de INIFAP u otros Institutos de investigación, Reportes de la DGSV			0.61	0.87	0.81			76%
		2010.A.16	Registros de nuevos productos y dosis de aplicación	Reportes de INIFAP u otros Institutos de investigación, Reportes de la DGSV	Están disponibles en México los insecticidas óptimos para el control del vector e INIFAP los prueba, registra y da a conocer.		0.40	0.85				63%

### VI.3 Actores clave involucrados en la campaña

En este apartado se presentan los resultados de las encuestas realizadas a los diferentes actores involucrados en la campaña contra el HLB como son: los dirigentes o representantes de los Sistema-Producto cítricos, los productores y dueños de unidades de traspatio, viveristas, empacadores y procesadores, personal técnico y administrativo que opera la campaña en los estados, investigadores y laboratorios de diagnóstico. Los cuestionarios aplicados a la mayoría de los actores, en los 14 estados bajo estudio, incluyeron preguntas relacionadas con los objetivos y actividades de la campaña, tales como: normativa, monitoreo, capacitación y divulgación, supervisión y evaluación, evolución de la campaña, e investigación. El análisis de los resultados que se presenta a continuación corresponde al conjunto de actores a nivel nacional, a menos que se especifique que se refieren a algún estado en particular.

#### VI.3.1 Representantes de los Sistemas-Producto Cítricos

La Ley Federal de Desarrollo Rural Sustentable (LFDRS), publicada el 7 de diciembre de 2001, establece como obligación, la constitución de los Comités Sistema-Producto, habiéndose publicado el 5 de octubre de 2004 el reglamento de la LFDRS en materia de Organismos, Instancias de Representación, Sistemas y Servicios especializados en donde se incluye a los Sistemas-Producto. Conforme al Artículo 149 de la LFDRS, la Comisión Intersecretarial (presidida por SAGARPA) promueve la organización e integración de los Sistemas-Producto, como Comités del Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable, con la participación de los productores agropecuarios, agroindustriales y comercializadores, y sus organizaciones. Lo que se pretende es que estos comités constituyan mecanismos para la planeación, comunicación y concertación permanente entre los actores económicos que forman parte de las cadenas productivas. El artículo 150 de la LFDRS establece que cada Sistema-Producto integrará un solo Comité Nacional formado por un representante de la institución responsable (SAGARPA), representantes de organizaciones de productores, representantes de cámaras industriales y de servicios, así como otros que establezcan los miembros del Comité, de acuerdo con su reglamento.

El artículo 151 de la LFDRS señala que el objetivo central de los Comités es planear, organizar y promover el mejoramiento de la producción, productividad y rentabilidad en el ámbito regional, en concordancia con lo establecido en los programas estatales y en los acuerdos del comité nacional. Mediante este instrumento de política se promueve la investigación para producir, cosechar y procesar a menor costo, a fin de elevar la productividad, la calidad de los productos y la economía del sector rural, además de favorecer un entorno ambiental sustentable. Así mismo, el artículo 152 de la LFDRS señala que los representantes de los Sistemas-Producto podrán establecer medidas aplicables al mejor desarrollo de las cadenas productivas en que participan, en apego a la normativa vigente.

Bajo este contexto y de acuerdo al Plan Rector Nacional Cítricos, Plan Rector Nacional Limón Mexicano y Plan Rector Nacional Limón Persa, se puede tipificar al Comité del Sistema-Producto cítricos como la entidad ejecutiva de la concepción, diseño e implementación de las estrategias de fortalecimiento de su sistema, cuya principal característica es la representatividad y la corresponsabilidad en el logro de las metas y objetivos que fortalezcan a su cadena productiva. Dentro de estos se incluye, su corresponsabilidad para apoyar las campañas contra plagas y enfermedades que atacan a los cítricos como el VTC, leprosis y el HLB.

Entre las actividades de la campaña contra el HLB, que los representantes del Sistema-Producto cítricos deberían estar apoyando, promoviendo y difundiendo entre sus agremiados, para evitar el colapso de la producción cítrica nacional, destacan las siguientes: la certificación de los viveros, el monitoreo y control del insecto vector de la enfermedad, la detección oportuna del HLB en las huertas comerciales, y el cumplimiento de la normativa en cuanto a la eliminación de las plantas cuando el diagnóstico resulte positivo. Esto en concordancia con el Acuerdo por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*Candidatus liberibacter spp*) y su vector, publicado en el DOF del 16 de agosto de 2010 (Primera sección) por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2010).

Los dirigentes/representantes de los Sistemas-Producto Cítricos, con presencia en los estados sujetos a esta evaluación y a quienes se les aplicó la encuesta (Representante Nacional del Sistema Producto Cítricos; Representantes Estatal y local de Veracruz; Representantes del Sistema Producto Limón Persa en los Estados de Jalisco, Nayarit, Sonora y Sinaloa; y representante del Sistema Producto Limón mexicano en el estado de Colima), manifestaron:

- Que la campaña contra el HLB ha estado cumpliendo con los objetivos y metas propuestos durante 2008, 2009 y 2010, al tomar en cuenta los cambios presentados en la evolución de esta enfermedad en el país.
- Que conocen la campaña y los riesgos que la presencia del HLB trae a sus cultivos.
- Que saben cómo se están llevando a cabo las actividades de búsqueda y muestreo en sus huertos, señalando que se apegan al objetivo de la campaña de detectar oportuna y adecuadamente el posible ingreso de la enfermedad a la superficie cítrica del país.
- Que conocen las medidas de prevención y control que recomiendan las normas oficiales publicadas por la SAGARPA y difundidas por los Comités Estatales de Sanidad Vegetal señalando, que en su opinión, los diseñadores de la campaña han cumplido con el objetivo de emitir y dar a conocer el marco legal para diagnóstico y manejo de plantas hospederas, tanto en áreas urbanas como agrícolas. Manifestaron disponer de material impreso sobre la normativa fitosanitaria vigente para la aplicación de la campaña contra el HLB, considerando que es claro y de utilidad.
- Los entrevistados manifestaron percibir que los responsables de operar la campaña (los CESV) se han encargado de monitorear la superficie cítrica en las unidades productivas en los estados de su competencia, cumpliendo con el objetivo de poner en marcha el programa fitosanitario de exploración que incluye el monitoreo, muestreo, diagnóstico y vigilancia contra el HLB y su vector, así como el control químico del vector y la eliminación de plantas enfermas.
- Que han participado en eventos, cursos o pláticas sobre la campaña contra el HLB, organizados por la DGSV y los CESV, así como haber obtenido fácilmente el material de capacitación y divulgación desarrollado, el cual consideraron de utilidad.
- Desde el punto de vista de los representantes de los tres sistemas-producto, la campaña debe continuar operando en el país y requiere de mayor disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros para poder ampliar su cobertura. Cabe mencionar que en las Matrices del Marco Lógico de la campaña contra el HLB, se parte del supuesto de que existe la disponibilidad presupuestal necesaria para ejecutar todas las acciones que requiere la campaña para el cumplimiento de sus objetivos.
- Ninguno de los entrevistados mencionó que se estuvieran manejando inapropiadamente los recursos de la campaña (definiendo inapropiado como evidente derroche de recursos materiales y

económicos), aunque el Representante Nacional del Sistema-producto Cítricos señaló que, podría haber ahorros substanciales si se hicieran compras consolidadas a nivel nacional de equipo (las camionetas) y materiales (los insecticidas para el control del vector), en lugar de dejar que los CESV negocien las compras por su cuenta. Sin embargo, los lineamientos bajo los que los CESV manejan los recursos financieros no contemplan este procedimiento administrativo, y la DGSV no tiene entre sus funciones realizar compras de materiales y equipo.

Por otro lado, llamó la atención que las opiniones de otros actores involucrados en la campaña contra el HLB (productores, viveristas, empaques y procesadores, así como operadores y administradores de la campaña en los estados), se refirieran a la poca participación e involucramiento de los dirigentes y/o representantes de los Sistemas-Producto cítricos dulces y agrios, en las actividades de la campaña en los estados bajo control y sin detección, destacando:

- Su nula contribución en la concientización de sus agremiados sobre las implicaciones de contagio de la enfermedad hacia huertas o zonas que aún no la tienen. Asimismo, su nula exigencia ante las autoridades competentes para el cumplimiento de la normativa o legislación.
- Limitada información difundida, entre sus agremiados, sobre las actividades fitosanitarias que deben realizar para evitar pérdidas en la producción citrícola.
- Su nula promoción entre los viveristas para que se certifiquen contra las plagas cuarentenarias de los cítricos, y entre los productores para que adquieran yemas y semillas libres de enfermedades.
- Su falta de exigencia a las autoridades para que eviten la movilización de cítricos, como ornamentales, y que exista un mayor cumplimiento de la normativa en los puntos de verificación interna.
- Su falta de apoyo a la infraestructura de las estaciones cuarentenarias y a la regulación para la movilización de materiales.
- Su limitada promoción ante los Congresos Estatales para la expedición de una ley de cooperación de campañas fitosanitarias.
- Su poca contribución en la búsqueda de mecanismos legales que exijan que el empaque de los cítricos sea en origen y, con ello, se establezca el historial de movilización que permita rastrear cualquier eventualidad.
- Su falta de aportación en la definición de la Norma Emergente y del Acuerdo publicado el 16 de agosto de 2010, para que la campaña contra el HLB atendiera las características regionales de los cítricos y las fenológicas de cada especie.
- Su limitado interés en la instalación de laboratorios para la reproducción de organismos benéficos y para el manejo integrado de plagas.

Cabe señalar la poca disponibilidad o dificultad que tuvieron algunos representantes estatales de los Sistemas-Producto para ser entrevistados dentro de esta evaluación, ya que de 14, sólo aceptaron nueve, entre ellos el Representante Nacional del Sistema-Producto Cítricos.

Finalmente, destaca también el escaso involucramiento de los dirigentes/representantes de los Sistemas-Producto en la parte técnica de la campaña; considerados actores clave de la cadena citrícola nacional, lo cual implica una debilidad al cumplimiento de la normativa de la campaña contra el HLB y a la propia operación de la misma.

### VI.3.2 Productores citrícolas

El eslabón esencial y más numeroso de la cadena citrícola nacional son los productores de las distintas especies (naranja, toronja, limón mexicano, limón persa, mandarina, lima y limón italiano), ya que sin su actividad, los siguientes eslabones en la cadena no existirían. No se conoce con exactitud cuántos productores citrícolas existen en el país, porque los padrones no están actualizados, están incompletos y en la actualidad (por cuestiones de seguridad) nadie quiere proporcionar su información. Sin embargo, de acuerdo a las últimas cifras reportadas por la Subsecretaría de Agricultura de la SAGARPA, existen alrededor de 67 mil citricultores en los 23 estados donde se cultivan estos frutos.

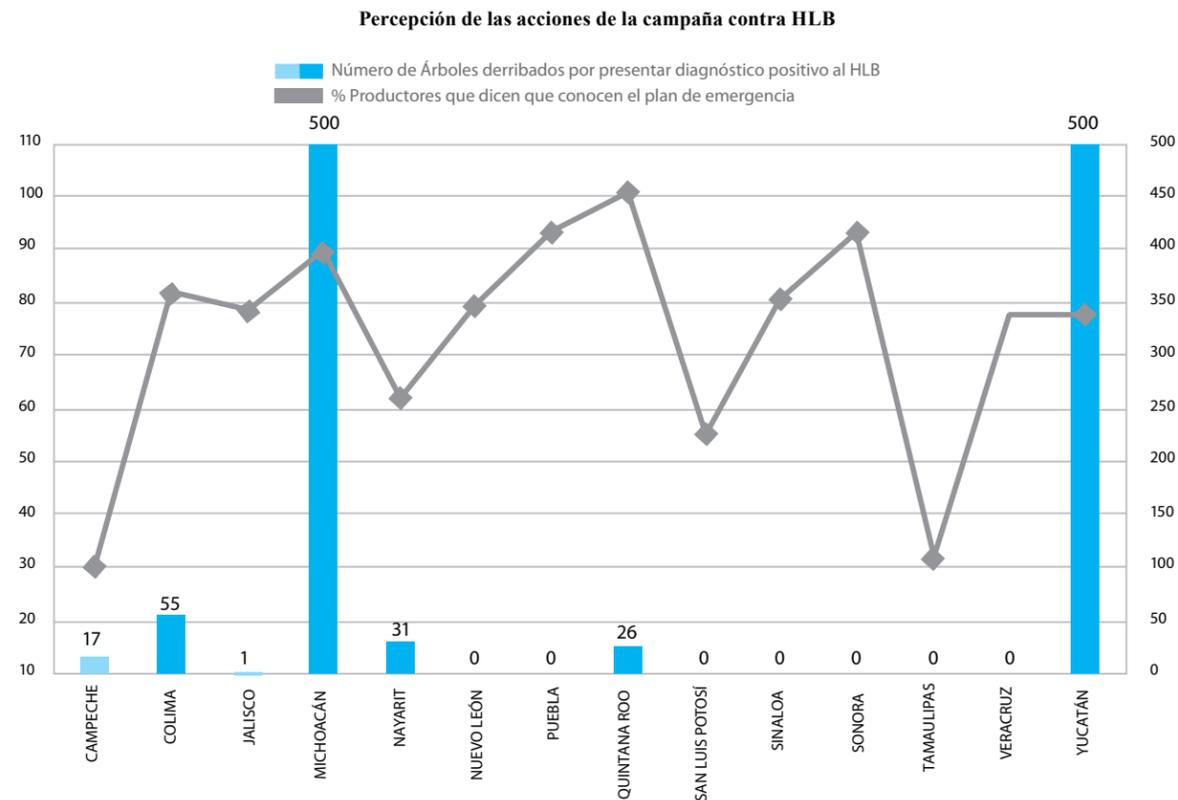
El tipo de productores citrícolas en el país y la variedad de sus condiciones económicas y tecnológicas bajo las que operan, permite reconocer diferencias importantes respecto a sus formas de trabajo y manera de entender, aceptar y actuar con respecto a los aspectos fitosanitarios que impactan su actividad. Tal es el caso de la reposición de material vegetativo y la falta de conocimiento sobre el manejo y movilización de plantas y frutos en condiciones de cuarentena, lo que normalmente se asocia con el pequeño productor, y su falta de concientización para adquirir planta de viveros certificados. El éxito de la campaña contra el HLB implica un verdadero involucramiento y compromiso de todos los productores citrícolas en la eliminación de árboles infectados, control del vector, y utilización de planta certificada.

De los resultados obtenidos se identificó poco compromiso de los productores de cítricos hacia ciertas actividades que deben desempeñar dentro de la campaña contra el HLB. Las actividades en las que la campaña requiere de la participación de los productores y propietarios de las unidades de traspatio son: el monitoreo (exploración) para detección de síntomas de la enfermedad en la planta, muestreo de plantas, muestreo del insecto vector, cumplimiento de las medidas cuarentenarias en las zonas con presencia de HLB, eliminación de plantas diagnosticadas enfermas, eliminación de la planta ornamental limonaria (*Murraya paniculata*), control del insecto vector en cítricos de huertas comerciales y traspatios, control del vector en limonaria, y la adquisición de plantas producidas en viveros certificados. Sobre la mencionada participación, se entrevistó a una muestra de productores de acuerdo a lo establecido en el capítulo de Metodología, observándose lo siguiente:

- El 96% de los productores encuestados sabe que existe el HLB como una enfermedad de los cítricos, ha visto los síntomas en el material divulgativo y manifestó estar consciente del riesgo de pérdida de sus huertos que esta enfermedad puede ocasionar.
- El 85% de los entrevistados conoce cómo se transmite la enfermedad, señalando en primer lugar al insecto vector (78% de los entrevistados) y en segundo (12%) al uso de yemas o plantas enfermas provenientes de viveros no certificados.
- El 65% de los encuestados señaló conocer el Acuerdo sobre HLB, los Protocolos de Actuación o manuales y estar enterado de la existencia de medidas fitosanitarias que se deben aplicar por la presencia de HLB en México.
- El 50% de los productores entrevistados dijo estar dispuesto a acatar la normativa con seriedad y aplicar las medidas correspondientes; mientras que otro 30% manifestó que el Acuerdo y los Protocolos de Actuación son medios de hostigamiento a los productores, ya que, de manera similar se les planteó años atrás un escenario pesimista con el VTC, sin que en la práctica haya ocurrido nada grave a sus huertos.

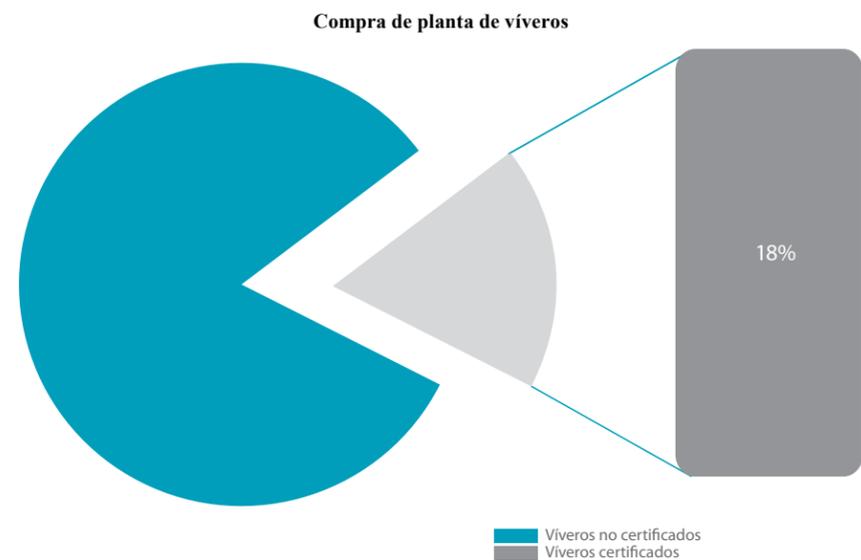
- El 65% de los productores bajo encuesta conoce las medidas de prevención que recomienda la normativa establecida sobre esta enfermedad, señalando que están participando en las mismas y que cuentan con el material impreso sobre la normativa fitosanitaria vigente para la aplicación de la campaña contra el HLB; además, manifestó que el material le es útil.
- El 60% de los entrevistados mostró estar consciente de que la eliminación de árboles positivos es la solución para evitar la dispersión de la enfermedad; sin embargo, un 30% de este segmento manifestó su inconformidad a tirar los árboles en su etapa productiva, aunque contaran con síntomas de HLB, y un 10% señaló su renuencia total a la destrucción de árboles, destacando que si el gobierno lo hacía, debería indemnizarlos. En Michoacán expresaron su inconformidad a que no se les hubiese tomado en cuenta para derribar los árboles enfermos; sin embargo, junto con Yucatán, fue el estado que mayor número de árboles eliminó por diagnosticarse infectados (figura VI.2). Colima, Campeche, Jalisco, Quintana Roo y Nayarit muestran números muy bajos de destrucción de árboles infectados, a pesar de haberse diagnosticado la enfermedad; en muchos huertos se han detectado más del 28% de infección de especímenes en las unidades productivas monitoreadas. Esto reflejan un bajo apego a la normativa respectiva.
- Los estados con mayores porcentajes de productores familiarizados con los protocolos de actuación son Quintana Roo, Puebla y Sonora, mientras que en Campeche y Tamaulipas se localizan los menos capacitados en el tema (figura VI.2).

**Figura VI.2. Árboles eliminados por diagnóstico positivo al HLB y porcentaje de productores que dijeron conoce los protocolos de acción**



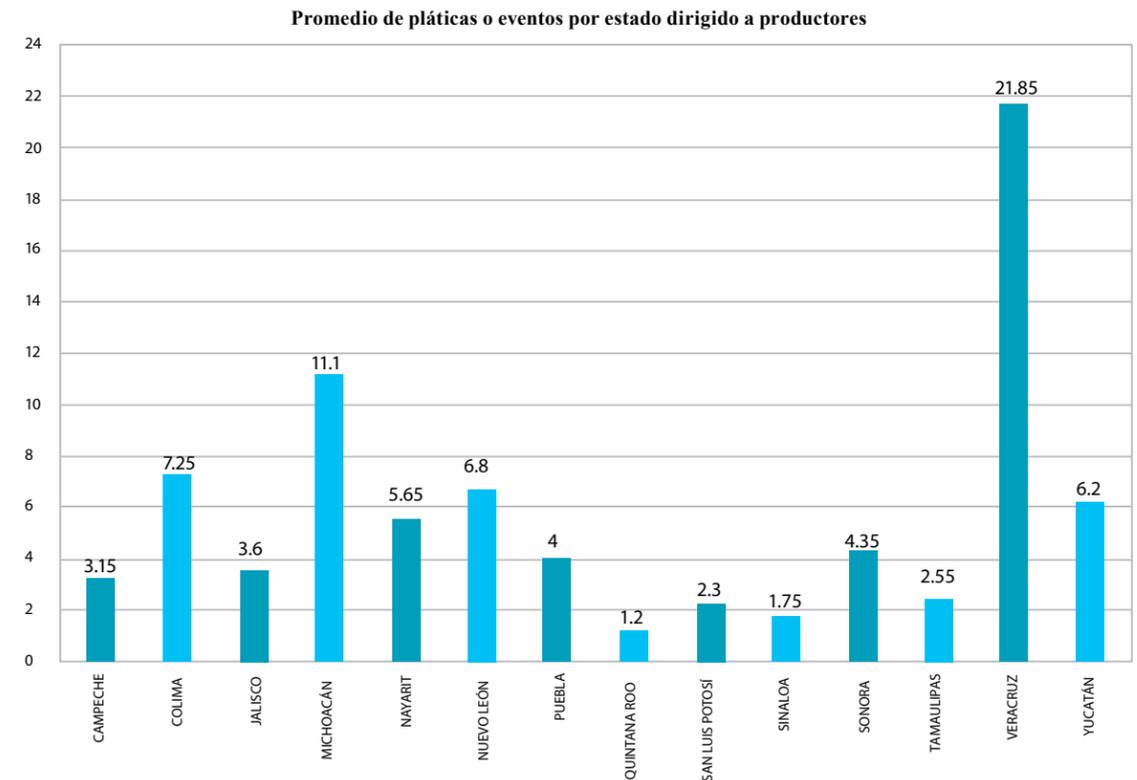
- Sobre la adquisición de planta proveniente de viveros certificados, la respuesta fue muy diversa. El 80% de los encuestados manifestó estar de acuerdo en adquirir la planta de viveros certificados siempre y cuando esté a su alcance, en términos de precio y distancia. Sin embargo, al cuestionarles si sus plantas provenían de viveros certificados, el 82% contestó que no (figura VI.3). La mayoría de los propietarios de huertos con más de 10 años, mencionó que cuando requieren reponer algún árbol, obtienen la planta de sus propios porta-injertos; mientras que el comportamiento varía en aquellos con huertos de menos de 10 años, dependiendo de las hectáreas que tengan bajo cultivo. Los productores con grandes superficies y que comercializan su producto en el mercado nacional, adquieren su planta en viveros certificados, mientras que los de menor superficie que atienden los mercados locales prefieren comprar su planta en tianguis o en viveros en donde, a criterio del viverista, su material “no está enfermo”. Estos tianguis normalmente venden plantas de ornato en donde la campaña tiene muy poca injerencia. De hecho, se manifestó como una irregularidad, la situación que se está dando de movilizar plantas de cítricos, bajo la etiqueta de “ornamentales” o incluso como “provenientes de vivero certificado”, de estados bajo control a zonas sin detección. Señalaron que esta movilización ilegal de planta se está dando principalmente por las noches, cuando los PVI no cuentan con personal, y debido a que los Comités no cuentan con la personalidad legal suficiente para hacer decomisos o destrucción de plantas.
- El 82% de los productores entrevistados manifestó adquirir las plantas de viveros no-certificados, debido a que no tienen la facilidad de comprarla dentro de sus zonas de producción. Esto implica que están faltando mayores esfuerzos o apoyos por parte de SAGARPA para ampliar la certificación de viveros para producción de material propagativo libre de HLB, y por tanto, debilidad en el cumplimiento del Acuerdo y protocolos de actuación correspondientes.
- El 100% de los productores entrevistados manifestó producir alguna de las siguientes especies cítricas: limón persa, limón mexicano, naranja, toronja, mandarina, tangerina y limas; siendo la mayoría productores de naranja (40%), siguiendo en orden de importancia el limón mexicano (27%), limón persa (25%), y con menos de 5% mandarina y toronja.
- El 83% de los productores dijo que los responsables de la campaña están cumpliendo con su tarea de monitorear la superficie cítrica en sus regiones, que cuentan con las visitas frecuentes del personal del CESV, quienes los orientan y sugieren qué hacer ante síntomas sospechosos de la enfermedad, y hasta les han proporcionado aceites, jabones o insecticidas para controlar al vector que transmite el HLB.
- El 89% de los encuestados dijo que sus huertos son monitoreados a solicitud del Comité, que en algunas huertas se hace la inspección en la totalidad de la unidad productiva, mientras que en muchas otras, sólo se hace un muestreo, siguiendo las indicaciones del Acuerdo y de los Protocolos de Actuación. Sin embargo, un 10% manifestó su inconformidad por las visitas de los técnicos del comité, ante el temor de que resulten con diagnóstico positivo y les vayan a derribar los árboles que presentan síntomas.
- Un 44% de los productores manifestó que sabe de las acciones que aplica el CESV en huertas abandonadas que pudieran tener árboles infectados con HLB, porque han visto que son monitoreadas por los técnicos; el porcentaje restante contestó que no hay huertas abandonadas en su región, o que no han observado actividades de monitoreo en dichas huertas.

**Figura VI.3. Proporción de plantas de viveros certificados adquiridas por los productores**



- El 10% de los productores mostró su preocupación por lo tarde que les llegan los diagnósticos de las muestras tomadas en sus unidades productivas, manifestando que el tiempo puede ser de 3 a 6 meses entre la fecha que se tomó la muestra, y que el personal del Comité llega a notificarles el resultado mediante oficio.
- El 13% manifestó contar con una bitácora donde registra las actividades realizadas en su unidad productiva con respecto a la campaña; mientras que el 87% no la lleva. El 30% de los que la llevan, incluye los registros de las visitas realizadas por los técnicos del Comité.
- El 80% de los productores señaló que la campaña requiere de mayores recursos en su operación, especialmente de personal técnico, para que amplíe las áreas de muestreo, señalando que se han enterado que por la falta de recursos presupuestales de la campaña, el personal que estaba a cargo del monitoreo de sus unidades productivas, ha dejado de ir. Esta situación demuestra nuevamente que los productores no han “asumido” la responsabilidad de muestrear sus propias unidades de producción.
- El 75% de los productores manifestó que el personal de la campaña si ha supervisado las actividades que realizan, ya que tanto el personal de CESV como de la JLSV los visita regularmente, dejándoles los reportes de visitas y en ocasiones hasta productos para el control del insecto vector. El 5% de estos señaló haberse percatado de visitas de personal de la DPF al campo y en zonas urbanas entre 2008 y 2010, sobre todo cuando hubo alguna sospecha de brote o plantas con síntomas de HLB.
- El 95% de los productores entrevistados manifestó conocer sobre el HLB y haber asistido a algún evento o plática relacionada con el tema, de los organizados por el CESV o JLSV durante 2008, 2009 y 2010. Veracruz es el estado donde los productores han asistido a un mayor número de pláticas o eventos de capacitación, siguiéndole en orden de importancia Michoacán, Colima, Nuevo León y Yucatán. Los productores que a menos eventos de capacitación asistieron fueron los de Quintana Roo, Sinaloa, SLP y Tamaulipas (figura VI.4).

**Figura VI.4. Promedio de productores que han tomado cursos de capacitación**

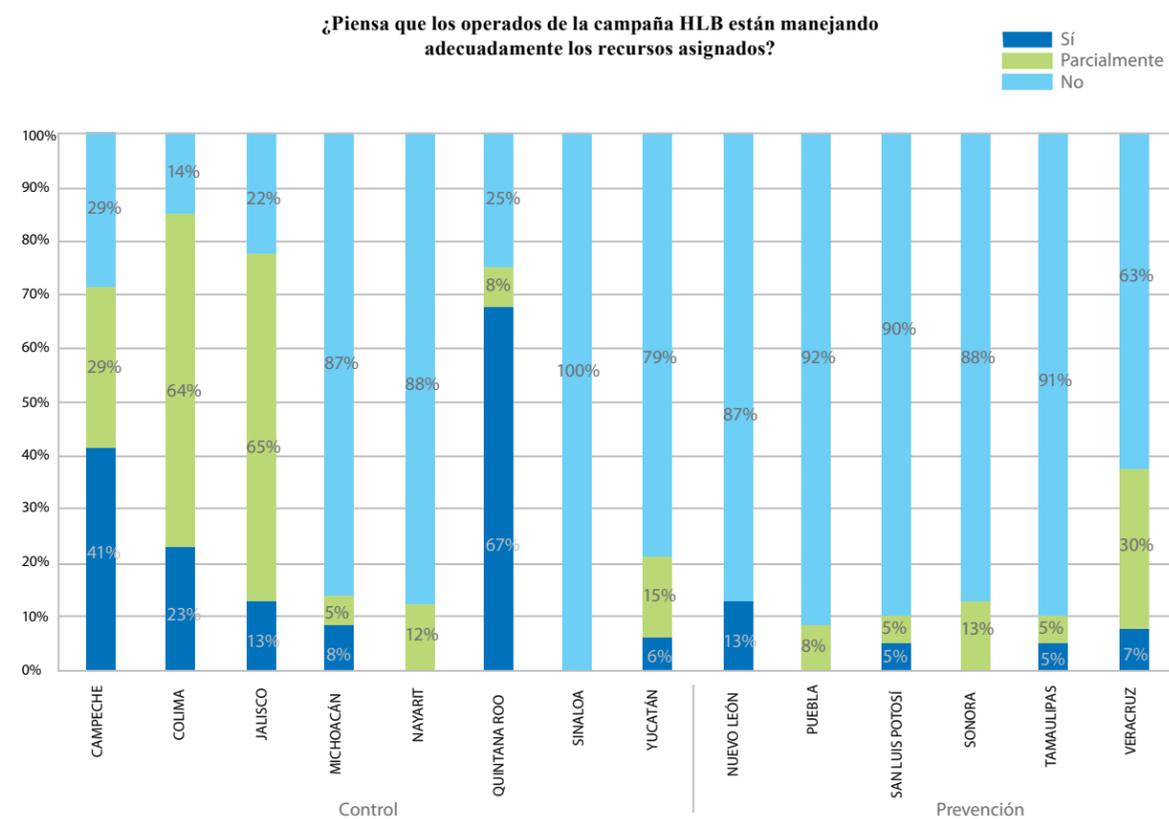


- El 80% de los encuestados mencionó que los trípticos y folletos que les repartieron les han sido útiles en su actividad diaria. Mientras el 50% de ellos planteó que el material que ha recibido le es suficiente, el otro 50% dijo que se requiere contar con más material para concientizar del riesgo del HLB a los dueños de huertos pequeños y de traspatios en donde hay cítricos. La mitad de los entrevistados manifestó haber recibido capacitación, y sólo el 11% que han tenido cierto apoyo u orientación sobre el tema, por parte de los dirigentes estatales del Sistema-Producto. Es importante mencionar que 4/5 partes de los productores encuestados señalaron haber recibido capacitación de la campaña, y el 90% dijo que ante la presencia de síntomas de esta enfermedad solicitaría la asistencia del personal del CESV, lo cual podría interpretarse como que están concientizados del problema.
- El 88% de los productores opinó que la campaña debe continuar para apoyar a la citricultura del país, con argumentos de que ha prevenido la diseminación de la enfermedad al otorgarles los productos para el control químico del vector, y que ellos cuentan con la asesoría cercana del personal del Comité o de la Junta Local de Sanidad Vegetal. Sobre la actividad más importante de la campaña, la mayoría se refirió a la capacitación y difusión sobre los avances y evolución que ha tenido la enfermedad durante los últimos 3 años.
- El 64% de los productores entrevistados a nivel nacional considera que el personal del Comité y de la Junta Local está haciendo su trabajo y que no observaban derroches en la operación de la campaña; mientras que el 22% contestó que es muy difícil saber si los responsables de la campaña manejan adecuadamente los recursos, porque ellos no saben cuanto les asigna el gobierno; y el 14% restante manifestó que manejan los recursos parcialmente.

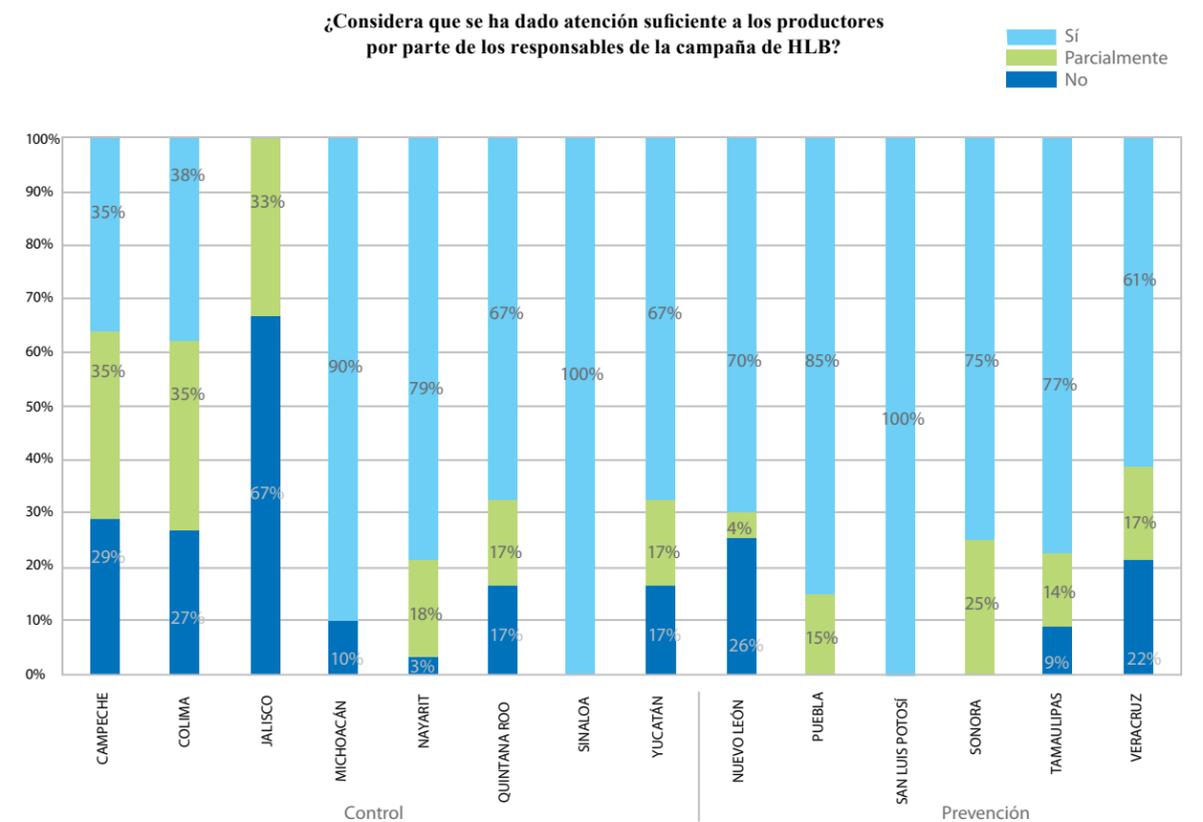
- Esta percepción sobre el manejo de recursos es muy diversa a nivel estatal, ya que en Sinaloa el 100% de los productores manifestó que los recursos se manejan adecuadamente o sin derroches (figura VI.5), mientras que en Quintana Roo un 61% y en Campeche el 41% de los productores señalaron que no. En los estados en prevención, hay más convencimiento de los productores sobre el buen manejo de los recursos por parte de los encargados de la campaña, aunque en Nuevo León un 13% piensa que no.
- El 87% de los productores contestó que consideraba que el programa de monitoreo era más eficiente en 2010 que en 2008 y 2009. Lo anterior, como respuesta a que en 2010 la actividad de la campaña se intensificó ante los brotes presentados en diferentes estados del país. También identifican que ha habido cambios en la forma de operar de la campaña, al tener visitas más frecuentes del personal del CESV en sus unidades productivas, y contar con productos insecticidas para el control del vector a partir de 2010. El 75% de los productores sabe que puede consultar información sobre el HLB en la página web del SENASICA o directamente en su Comité, y un 10% de estos manejó correctamente el dato sobre los brotes atendidos en su estado.
- Los productores de SLP, Sinaloa y Michoacán han recibido suficiente atención de los operadores de la campaña; mientras que el 67% de Jalisco, 29% de Campeche y 27% de Colima dijo que no (figura VI.6).

- El 90% de los encuestados contestó que faltan recursos humanos, materiales y financieros a la campaña, para que se amplíe el área de exploración.
- El 75% de los entrevistados dijo estar enterado de las investigaciones que se están realizando sobre HLB en México, mientras que el 20% señaló que no tenía acceso a los reportes de investigación y un 5% no mostró interés en el tema.
- El 90% de los productores conoce sobre los insecticidas autorizados para el control del vector, mientras que el 10% no considera adecuado el uso de químicos. El 95% desconoce sobre las pruebas realizadas para el uso de insecticidas en su región, mientras que el 90% está enterado de las dosis y tiempos de aplicación de los productos contra el insecto vector, como jabones, aceites y algunos otros insecticidas convencionales como el dimetoato, bifentrina e imidacloprid.

**Figura VI.5. Percepción de los productores sobre el manejo de recursos por los administradores de la campaña HLB**



**Figura VI.6. Percepción de los productores sobre la atención que les da la campaña contra el HLB**



### VI.3.3 Viveristas

El Programa Nacional de Certificación de Material Propagativo de Cítricos (PNCMPC), inició en México en el 2001, en respuesta a la introducción y dispersión de algunas enfermedades, a través del material vegetal, como el virus tristeza de los cítricos (VTC) y psorosis, así como de los viroides cachexia y exocortis. Este programa se puso en marcha para disminuir la diseminación de dichas enfermedades y evitar la introducción de otras de interés cuarentenario en cítricos ([www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)). EL PNCMPC se fundamenta en la NOM-079-FITO-2002, la cual establece los requisitos fitosanitarios para la producción y movilización de material propagativo libre del VTC y otros patógenos asociados a cítricos, estando acorde con los estándares establecidos por la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO por sus siglas en inglés) y con la Norma Regional de Medidas Fitosanitarias (NRMF) No. 16, “Directrices para la importación de material propagativo de cítricos hacia un país miembro de la NAPPO” (NAPPO, 2010c). Dicho programa también se apoya del “Acuerdo por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter* spp.) y su vector”, en el que se hace referencia a la necesidad de certificar el material propagativo.

Una de las acciones importantes de la campaña, –y en apego al Acuerdo y Protocolos de Actuación– ha sido fortalecer el sistema de certificación de viveros para producción de material propagativo libre de HLB. Ante la aparición de plantas y psílicos positivos a HLB en julio de 2009 en México, y a su diseminación ese mismo año y durante 2010, se aceleró el marco legal con la emisión de la NOM-EM-047-2009, y el “Acuerdo sobre HLB” en 2010, para estar dentro de los estándares establecidos por la NRMF No. 16 de la NAPPO, en cuanto a la importación de material propagativo de cítricos.

En julio de 2011 ya existían en México 75 viveros certificados por SENASICA-SAGARPA, pero solo 28 de ellos se apegaban a las especificaciones del “Acuerdo sobre HLB”, el resto cumplía con la norma para el VTC. De los certificados para HLB, 19 se localizaban en Colima, 4 en Jalisco, 3 en Michoacán y 2 en Yucatán (SAGARPA, 2011). Se estima que los viveros certificados en México tienen una capacidad para producir alrededor de 12 millones de plantas anuales ([www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)). Existe información de al menos otros 241 viveros que no están certificados, de los cuáles no se conoce el número de plantas que producen y distribuyen en el país, por lo que no es posible estimar que proporción representan estos 12 millones de planta certificada, de la producida en viveros no certificados.

El programa de certificación de viveros es un pilar fundamental para disminuir los efectos devastadores del HLB, por lo que la DGSV del SENASICA lo ha impulsado. Mediante este programa se fomenta la eliminación de las plantas con algún riesgo de infección y se obliga a tener instalaciones (estructura y mallas antiáfidos) que evitan la introducción del vector al material sano, lo cual disminuye el riesgo de la enfermedad y facilita el proceso de certificación. De los 316 viveros registrados en los 14 estados donde se aplicaron encuestas, menos de una décima parte estaba certificado para HLB (28), lo que es normal, ya que solo se deben certificar para HLB aquellos viveros que se encuentran en los estados con presencia de HLB. Aún así, existe el riesgo de que algunos estados con presencia con HLB tengan viveros que no han sido certificados.

- De los 47 viveristas entrevistados (unidades de producción de material propagativo de cítricos), 27 indicaron estar certificados para la producción de material libre de VTC y algunos para HLB, y 20 no tenían ninguna certificación, lo que representó el 57 y 43%, respectivamente. En Veracruz se encuestaron a 23 viveristas, en Colima 11, Nayarit 4, Jalisco 2, y uno en Nuevo León, San Luis Potosí, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Yucatán. Las especies de material vegetativo producido en dichos viveros son: limón persa (29%), naranja (22%), mandarina (17%), toronja (15%), limón mexicano (14%), y otros (4%).
- El 94% de los viveristas encuestados dijo conocer la normativa vigente de la campaña contra el HLB y el 6% desconocía el tema (cuadro VI.11). El 83% señaló saber sobre las medidas de prevención para disminuir el riesgo de esta enfermedad.

**Cuadro VI.11. Conocimiento de los viveristas sobre la normativa (protocolos, manuales) en 11 estados que participan en la Campaña contra el HLB**

Estado	¿Conoce la normativa sobre el HLB?		
	No	Sí	Total
Colima	0	11	11
Jalisco	0	2	2
Nayarit	0	4	4
Nuevo León	0	1	1
Puebla	0	1	1
San Luis Potosí	0	1	1
Sinaloa	0	1	1
Sonora	0	1	1
Tamaulipas	0	1	1
Veracruz	2	21	23
Yucatán	1	0	1
	3	44	47

- El 100% de los viveristas entrevistados (certificados y no certificados) dijo saber en qué consistía la enfermedad del HLB, y el 94% de estos, manifestó conocer cómo se transmite; sólo el 6% lo desconocía.
- El 66% de los viveristas aceptó haber aplicado los mecanismos de verificación y normativa fitosanitaria para prevenir esta enfermedad. Un requisito indispensable para solicitar certificación del material propagativo de cítricos es contar con malla antiáfidos en los invernaderos (<0.3mm) (figura VI.7).

**Figura VI.7. Parte de la infraestructura requerida para solicitar la certificación del vivero**



- El 87% dijo saber cómo se está muestreando para encontrar plantas o insectos y así detectar el HLB en cítricos, mientras que el 13% desconocía al respecto. El 96% de los encuestados sabe cómo funciona la campaña contra el HLB, estando familiarizados con las medidas de prevención para disminuir el riesgo de introducción de plagas y enfermedades cuarentenarias (recomendadas en la normativa legal), mientras que sólo el 4% lo desconoce.
- El 72% de los viveristas sabe donde consultar el registro de los eventos positivos a HLB, y el 55% dijo haber revisado con regularidad dicho registro en la página web del SENASICA.
- Los 47 viveristas entrevistados señalaron que en sus viveros no se han detectado casos de HLB; sin embargo, esta respuesta hay que tomarla con reservas considerando que los viveros no-certificados generalmente no participan en los procesos de supervisión, y el personal operativo de la campaña no entra a viveros que no le permiten. Esta situación cobra importancia en los estados ya caracterizados como Zonas Bajo Control Fitosanitario y en donde aún existen los viveros no-certificados; situación que refleja la falta de cumplimiento en la normativa por parte de algunos viveristas.
- Para los viveristas, particularmente los certificados, la campaña ha cumplido con los objetivos planteados en 2008, 2009 y 2010, al dar a conocer mediante la normativa establecida, los mecanismos para detectar oportunamente el HLB, y poner en marcha el programa de exploración, monitoreo, capacitación y divulgación entre los distintos involucrados, así como estableciendo actividades para su diagnóstico y control. Saben que en los viveros certificados se deben usar puertas dobles, con cortina de aire y trampas amarillas en las exclusas, y que se debe registrar la identificación del origen del material desde el semillero hasta la planta terminada (figura VI.8).

**Figura VI.8. Parte de las instalaciones requeridas para un vivero certificado**



- Del 59 al 93% de los viveristas participó al menos en un curso de capacitación al año sobre el HLB. En 2008 el 7% tomó más de 5 cursos, el 34% entre 2 y 4, el 17% uno, y el 42% ninguno; mientras que en 2010, el 21% tomó más de 5 cursos, el 52 % de 2 a 4, el 20% uno, y sólo el 7% ninguno (cuadro VI.12). De acuerdo a estas cifras, es claro que el primer año hubo baja participación de los viveristas en los cursos de capacitación, aunque mejoró en los siguientes años.

**Cuadro VI.12. Porcentaje de viveristas que participaron en cursos de capacitación, y número de cursos promedio tomados por año**

Número de cursos a los que asistió	2008	2009	2010
Ninguno	42%	29%	7%
Uno	17%	17%	21%
De dos a cuatro	34%	43%	52%
Más de cinco	7%	12%	21%
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

- El 100% de los viveristas entrevistados consideró un acierto haber asistido a los eventos sobre el HLB porque el material recibido (trípticos y guías) les ha sido útil, estando dispuestos a recomendar a cualquier interesado a asistir a dichos eventos. Aunque la mayoría se considera capacitado en detección y manejo del HLB (el 61%), el 84% quiere seguir recibiendo este tipo de información a través de cursos y talleres de capacitación, pensando que no solo deben continuar, sino ampliarse a un mayor número de viveristas para su concientización (cuadro VI.13); siendo en su mayoría de Veracruz y Colima.
- Los viveristas certificados ponen insistentemente en evidencia la falta de cumplimiento a la regulación de los no-certificados. Piensan que aunque las actividades de divulgación y capacitación de la campaña han sido buenas y bien recibidas por la mayoría de los viveristas cítricos, no han sido suficientes para concientizar a muchos sobre la necesidad de certificarse y de eliminar su material si resulta positivo.

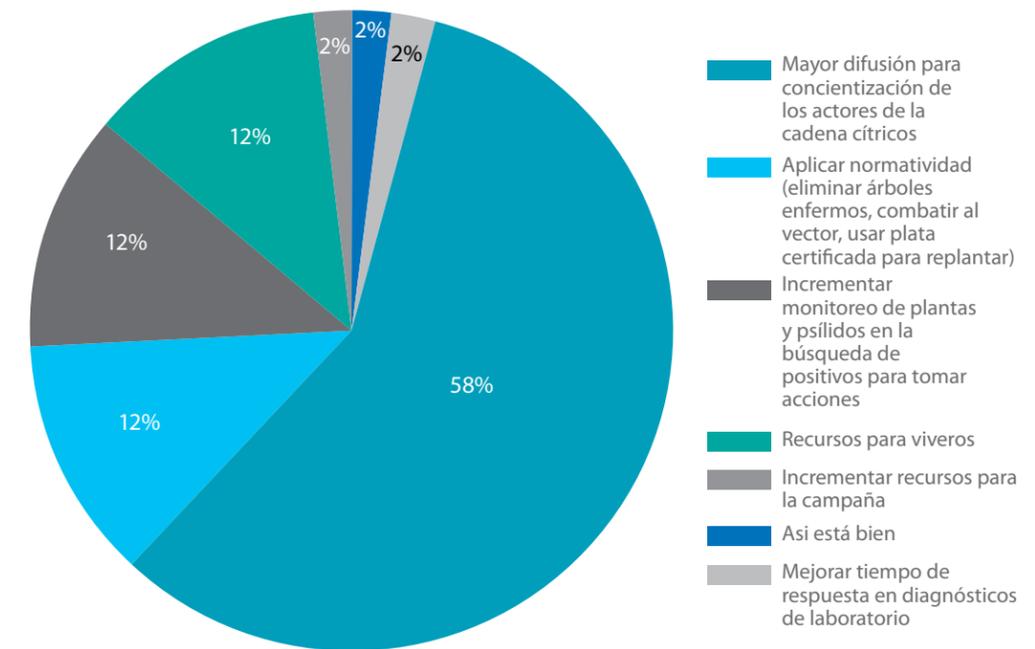
- A pesar de que el 98% de los viveristas encuestados (certificados y no-certificados) señaló estar consciente de la agresividad del HLB, sólo el 51% manifestó que eliminaría el material en caso de que se diagnosticara infectado, mientras que el 39% solicitaría ayuda al personal de la campaña. Aunque el 100% de viveristas considera que la campaña debe continuar, los no-certificados parecen no haber modificado su percepción sobre el problema, al no haber iniciado trámites para la certificación de su vivero.

**Cuadro VI.13. Viveristas que consideran necesitar más información y cursos de capacitación sobre el HLB**

Estado	No	Sí	Total
Colima	2	9	11
Jalisco		1	1
Nayarit		3	3
Nuevo León		1	1
Puebla	1	0	1
San Luis Potosí		1	1
Sinaloa	1	0	1
Sonora		1	1
Tamaulipas		1	1
Veracruz	3	20	23
Yucatán		1	1
	7	38	45

- El 80% de los viveristas dijo estar enterado de que el INIFAP y algunos CESV estaban realizando investigación sobre el HLB y su vector, y el 91% de estos, considera que esos resultados les pueden ser de utilidad.
- Con respecto al uso de insecticidas para combatir al vector del HLB, el 85% declaró que conoce los productos recomendados por el INIFAP, las dosis y tiempos de aplicación.
- Sobre el manejo de los recursos por parte de los operadores de la campaña, el 76% de los viveristas dijo que era adecuado, y sólo el 2% piensa que parcialmente.
- Finalmente, de los comentarios abiertos que proporcionaron los viveristas sobre los aspectos que le hacen falta a la campaña contra el HLB, el 58% señaló que mayor difusión y concientización de los actores clave; el 12% aplicar la normativa en cuanto a eliminar los árboles enfermos, combatir al vector y utilizar material certificado para replantar; y otro 12% asignar más recursos para apoyar a los viveristas (figura VI.9).

**Figura VI.9. Opinión de los viveristas sobre los aspectos faltantes en la campaña contra el HLB**

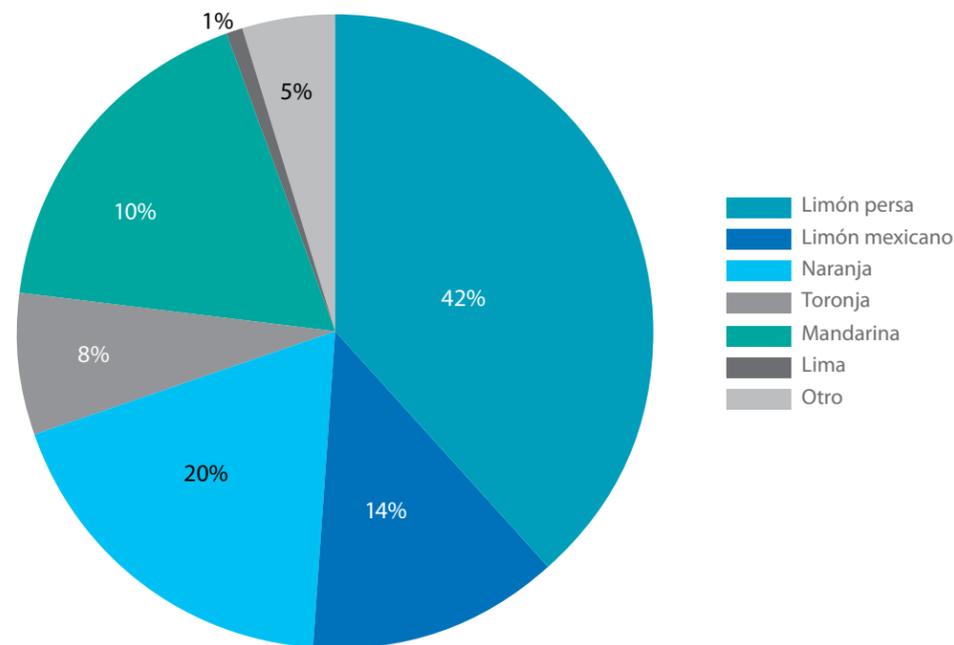


#### VI.3.4 Empacadores y procesadores

Es importante mencionar que algunos de los productores se han integrado verticalmente y forman parte de emparadoras, cepilladoras, enceradoras, comercializadoras y procesadoras de cítricos, y que en muchos casos el mismo productor se dedica simultáneamente a varias de estas actividades. A continuación se presentan los resultados de la evaluación de la campaña contra el HLB, desde el punto de vista de los empaadores y procesadores de cítricos, como actores participantes en el Sistema-Producto.

- Los 77 empaadores y procesadores encuestados en los catorce estados bajo estudio, manifestaron manejar las siguientes variedades de cítricos: limón persa (el 42%), naranja (20%), limón mexicano (14%), mandarina (10%), toronja (8%), tangerina (1%) y diferentes variedades de limas (5%) (figura VI.10).
- El 96% de los entrevistados manifestó conocer la campaña y los riesgos que el HLB puede traer a sus negocios; el 75% de éstos dijo saber como se transmite la enfermedad y sobre la exploración y el muestreo que se está realizando a plantas e insectos para prevenir y detectar la enfermedad de los cítricos. Sin embargo, sólo el 75% de ellos manifestó haber sido invitado a pláticas o eventos de capacitación por parte de los CESV.

**Figura VI.10. Variedades de cítricos manejadas por los empacadores y procesadores**



- El 89% de los empacadores y procesadores consideró de utilidad asistir a los eventos de capacitación y de éstos, el 95% calificó de bueno el material proporcionado en dichos eventos (trípticos y folletos).
- El 97% de los encuestados está consciente de la agresividad del HLB en los cítricos, y 92% de éstos piensa que debe seguirse reforzando el programa de capacitación y divulgación de la campaña, sobre todo para los productores. El 53% del volumen de cítricos que los entrevistados manejan abastece el mercado nacional, y el resto se exporta a Estados Unidos, principalmente. Un 10% mencionó, también, la necesidad de contratar técnicos con mejores capacidades y de contar con mayor información sobre la movilización de cítricos.
- El 75% manifestó conocer la normativa fitosanitaria vigente sobre la campaña contra el HLB, y el 80% mencionó conocer la normativa fitosanitaria para movilizar fruta fresca de las Zonas Bajo Control Fitosanitario con sus consecuencias legales. El 78% dijo no haber adquirido frutos de zonas donde se presenta el HLB, ya que conocen cuales son las áreas cítricas con presencia de la enfermedad. Añadieron que para evitar verse afectados con HLB en sus cargamentos: a) hacen una selección minuciosa del producto y le aplican insecticidas, b) lavan los frutos con cloro y lo enceran, c) no compran fruta en zonas con presencia de la enfermedad, d) monitorean las huertas, e) no adquieren frutos dañados o con material vegetativo, f) procuran tener conocimiento del origen del producto y sus condiciones, destruyendo el material verde, y g) no traen fruto de fuera del estado, sobre todo si proviene de regiones donde se ha detectado HLB en plantas.

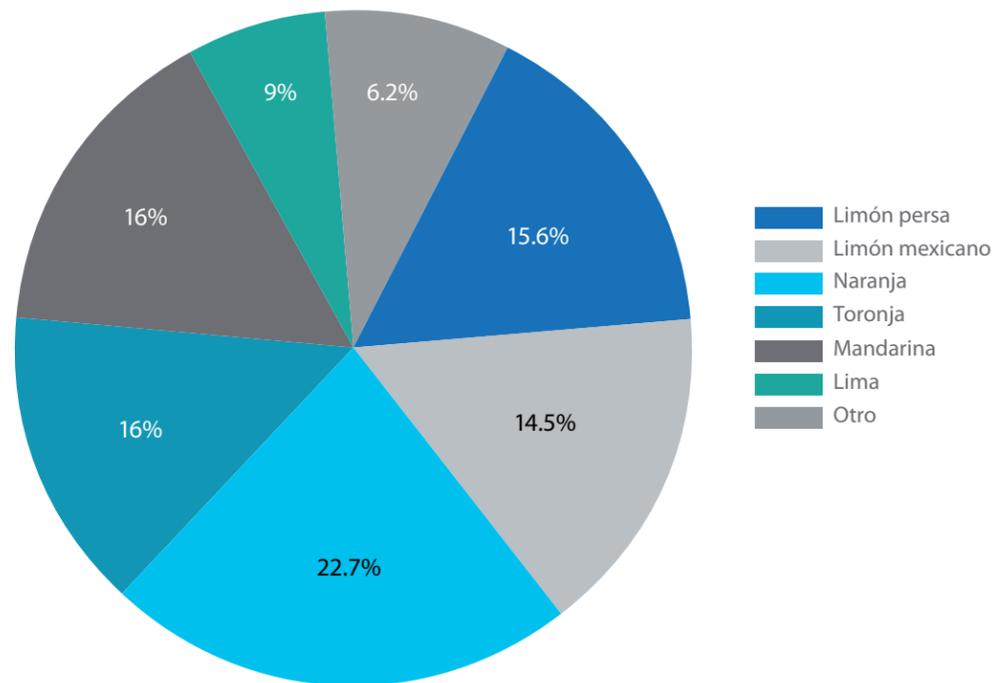
- El 65% respondió que sabe de la existencia de los protocolos de actuación para el manejo y control del HLB, aunque el 56% dijo que nunca les han inspeccionado sus cargas de cítricos para corroborar que no lleven material vegetal con síntomas de HLB, y el 97% de estos, que jamás les han confiscado algún cargamento en los puntos de verificación, con excepción de un empacador de Colima quien manifestó que durante 2010 le confiscaron su materia prima. El 75% dijo percibir las acciones de supervisión en los PVI.
- El 64% de los empacadores y procesadores sabe de las medidas de prevención que recomiendan las normas legales publicadas por SAGARPA y difundidas por los CESV para prevenir y detectar la entrada de plagas y enfermedades cuarentenarias para cítricos, y el 79% conoce la normativa para movilización de frutos en zonas con riesgo cuarentenario. El 92% está familiarizado con los síntomas de la enfermedad en los frutos y las hojas de la planta.
- El 44% de los entrevistados dijo estar interesado en el tema de investigación y transferencia de tecnología, y que ha consultado cuando menos tres reportes de investigación que consideran de utilidad. El 56% mencionó conocer los insecticidas autorizados para controlar al insecto vector, señalando algunos (en Sinaloa y Sonora) pero que es mejor el uso de insectos benéficos, y el 95% de este segmento piensa que se necesita difundir más los avances de investigaciones, planes y controles.
- Ninguno de los empacadores encuestados contestó sobre el manejo que los CESV hacen de los recursos de la campaña contra el HLB, aunque la mayoría sugirió involucrar más en la campaña a las autoridades federales y estatales, en la prevención y control de esta enfermedad.

### VI.3.5. Técnicos

Del total de técnicos encuestados que colaboran en la campaña contra el HLB, el 41% (28) está ubicado en estados bajo control de HLB y el resto en estados sin detección. Independientemente del nivel jerárquico (Coordinador de la campaña, PFA o AUXT), a todos se les aplicó un cuestionario diseñado a detalle técnico, para evaluar su conocimiento sobre el tema.

- En general, los técnicos conocen perfectamente en qué consiste el programa de monitoreo del HLB, y el 86% está familiarizado con las medidas fitosanitarias que deben implementarse para prevenir y detectar la entrada de plagas y enfermedades del tipo cuarentenario. De las respuestas dadas en los cuestionarios aplicados a los técnicos auxiliares de la campaña contra HLB, se identificó una falta de conocimiento sobre el aspecto normativo y de los protocolos de actuación, por lo que una capacitación más continua podría ayudarles a solventar esta carencia. El 34% de los auxiliares no conoce ninguno de los protocolos de actuación, y el 59% conoce de tres a cinco acciones a realizarse en caso de una detección positiva de HLB. Respecto a los mecanismos de verificación establecidos en los protocolos de actuación para prevenir o controlar el HLB, el 38% de los técnicos no ha aplicado ninguno y solo el 27% conoce uno de éstos.
- Del personal técnico encuestado, el 30% está desarrollando sus actividades en el cultivo del limón (mexicano y persa), 23% en naranja, 16% de toronja y mandarina, y el resto en otras especies (figura VI.11).

**Figura VI.11. Especies cítricas atendidas por el personal técnico de la campaña en los estados**



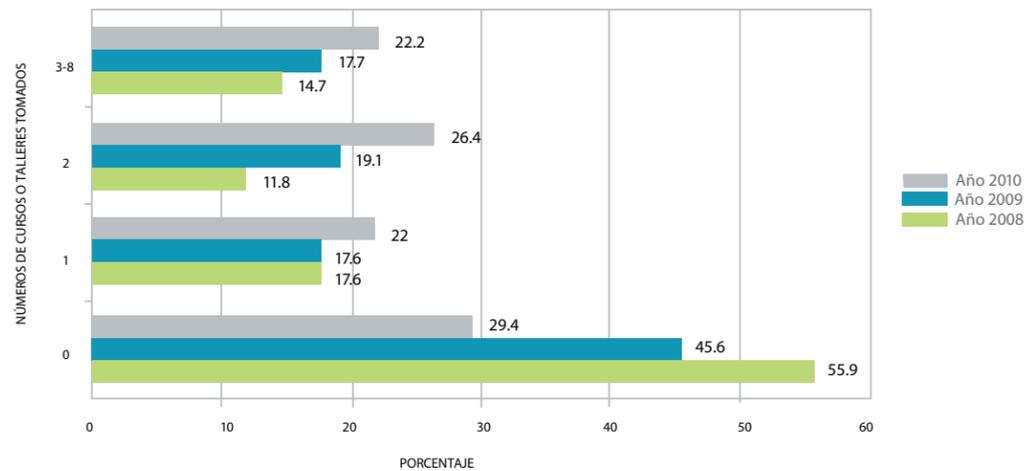
- En el renglón de certificación para la campaña contra HLB, el 31% de los técnicos encuestados está aprobado.
- El 78% de los encuestados considera que existen diferentes problemas de falta de cooperación en las actividades de manejo fitosanitario que llevan a cabo, destacando que el 21% de los productores o propietarios de unidades de traspatio no permiten derribar o eliminar plantas positivas al HLB (cuadro VI.14).
- El 31% de los técnicos responsables de la campaña considera que la mayor superficie de estos cultivos pertenecen a pequeños productores, no siendo muy claro para ellos la superficie real dedicada a cada especie cítrica en su región, municipio o estado. Los técnicos no mostraron conocer sobre la existencia de casos positivos de HLB en su región; el 67% aseguró que sí, aunque solo el 41% se encuentra en zonas con detección de la enfermedad. Además, el 72% no sabe si los casos positivos son en psíldos o en material vegetal. Sólo el 65% sabe que la fuente para consultar los casos positivos es la página web del SENASICA.

**Cuadro VI.14. Principales problemas que enfrentan los técnicos de la campaña HLB**

	Frecuencia	%
Dificultad para acceso a huertas	7	10
Existe inseguridad en las zonas	4	6
Falta seguimiento de operadores de la campaña	1	2
Falta de cooperación de productores	12	18
Falta de cooperación en huertos para derribar árboles	14	21
Falta de cooperación en traspatios	8	12
Falta de cooperación para acciones de manejo	5	7
Falta de cooperación para acciones de manejo en huertos	7	10
Falta de personal técnico	2	3
Radicación oportuna de recursos	5	7
Sin respuesta	3	4
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100</b>

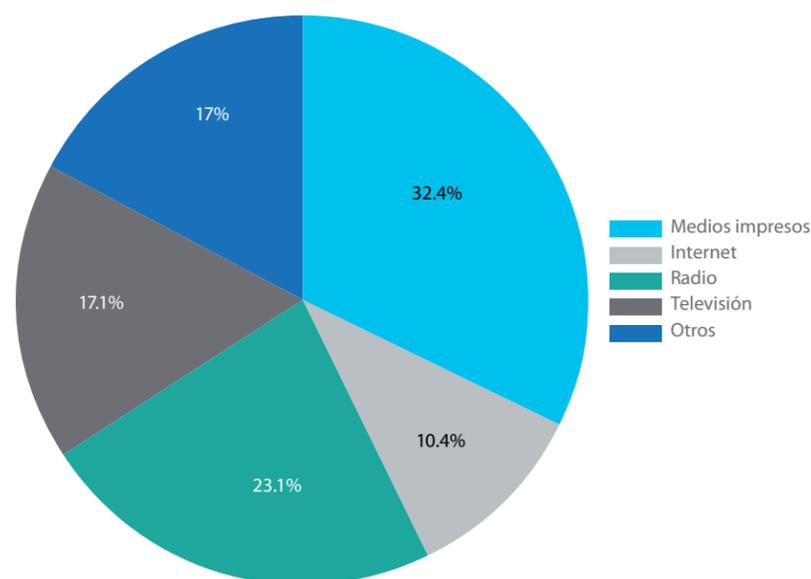
- Para el 54% no hay claridad sobre si la programación de la superficie a explorar depende de la superficie en riesgo, especie de cítrico o de la distribución del psílido. La mitad de los técnicos considera que se aplican en su totalidad los métodos de exploración para material vegetal y del psílido establecidos en los protocolos de actuación.
- 38% de los técnicos concuerda en que hay mejoras en el sistema de monitoreo del HLB, al contar ellos con mayor experiencia. Entre el 45 y 48% mencionaron que actualmente son más eficientes las técnicas de diagnóstico del material vegetal y del psílido que al inicio de la campaña, ya que perciben (87%) que recientemente son más rápidos, confiables y más baratos. El 96% dice conocer el procedimiento para el envío de muestras, sin embargo, sólo el 81% supo correctamente a donde se envían.
- En general, los técnicos piensan que no ha habido suficiente apoyo para asistir a cursos de capacitación en HLB, ya que el 56, 46 y 29% de ellos no mencionó el número de cursos a los que ha asistido durante el 2008, 2009 y 2010, respectivamente. La mayor asistencia del personal técnico a cursos (de 1-8 eventos) fue en el 2010 (figura VI.12).
- El 91% coincide que en los años de 2008-2010 se entregaron materiales de divulgación sobre los riesgos en la citricultura por la presencia del HLB y su vector a productores y público en general, y que el número de materiales de divulgación fue creciendo proporcionalmente año con año; que durante el periodo de 2008 a 2010 se entregaron alrededor de 3000, 6000 y 10,000 materiales impresos, respectivamente. Además, el 85% mencionó que el material de divulgación fue difundido principalmente por el SENASICA, a través de ellos, y fue fácil reproducirlo y distribuirlo.

**Figura VI.12. Cursos o talleres de capacitación a los que asistió el personal técnico de la campaña contra el HLB, de 2008 a 2010**



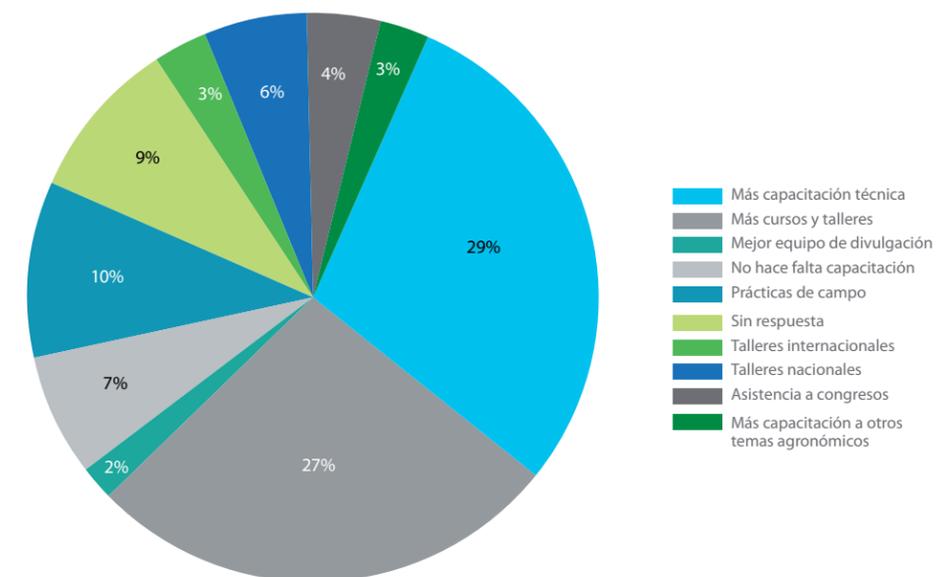
- Los técnicos consideran que el medio de comunicación con mayor penetración en el público para promocionar la importancia del HLB han sido los medios impresos (32%), seguidos de la radio (23%) (figura VI.13). Solo el 16% de ellos considera a la pinta de bardas como medio importante de difusión.
- El 82% de los técnicos considera que es necesario mejorar el programa de capacitación sobre la importancia y características del HLB y su vector (figura VI.14) con mayor necesidad en capacitación técnica en general (29%), cursos y talleres (27%) y prácticas de campo (10%).

**Figura VI.13. Medios de difusión con mayor penetración en la promoción de la importancia del HLB, de acuerdo al personal técnico de la campaña**



- El 25% de los técnicos (los Coordinadores de la campaña HLB) pareció haber asistido a una de las reuniones de CRyS en cualquiera de los tres años; sin embargo, solo el 16% respondió con seguridad haber participado en ellas.
- El 75% considera que en su estado se han realizado de 2 a 10 supervisiones por parte de los responsables o administradores de la campaña a nivel federal, tanto a las áreas citricolas comerciales como a las de traspaso en las zonas urbanas, mientras que solo un 40% ha participado en las auditorías realizadas a los OASV (los coordinadores de la campaña); en el 2008 solo el 6% participó, en el 2009 el 20% y en el 2010 el 24%.
- Dentro de actividades programadas en los planes de trabajo anuales, cada CESV asigna recursos para la evaluación de la operación técnico-administrativa de la campaña a ser realizada por entidades externas, con el objeto de documentar los avances y cumplimiento de metas programadas. Sin embargo, no se reportó que dichas evaluaciones se estén realizando regularmente. El 60% de los técnicos dijo que sí ha habido evaluaciones externas, el 24% mencionó que no, y el 16% no respondió. De los que dijeron que si, el 43% señaló que dichas evaluaciones se realizaron en 2009 y 2010, aunque desconocían que entidades o despachos las habían efectuado, y cuales habían sido los resultados.
- Solo el 21% de los encuestados considera que el monitoreo ha sido más eficiente en 2010 que en los dos años anteriores; especificando el 18% que se debe a que hay mayor superficie atendida, el 16% a que hay mayor experiencia, y el 12% a que se cuenta con más personal.

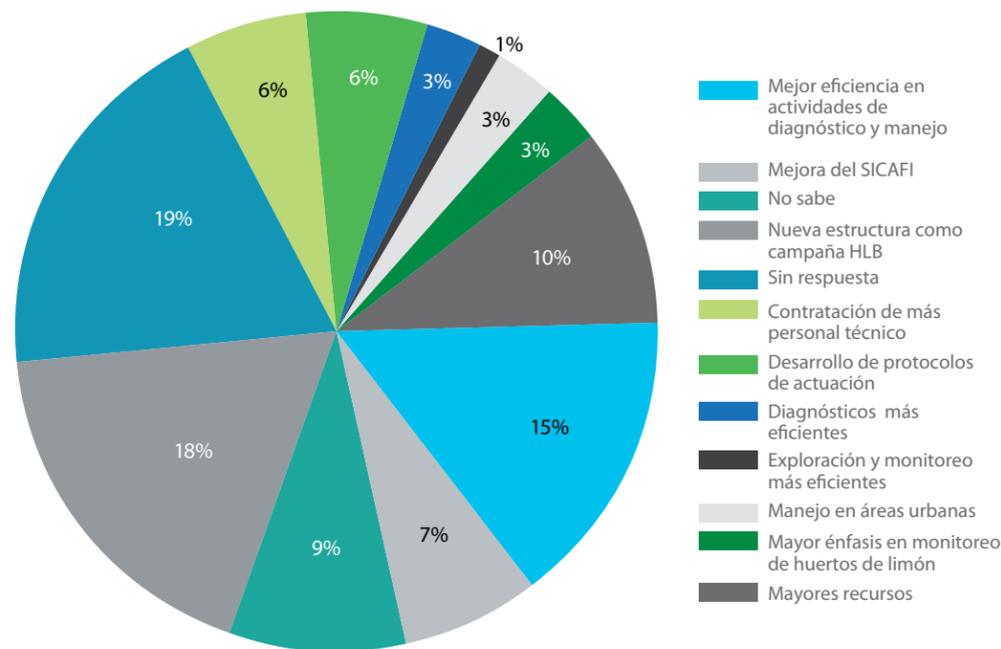
**Figura VI.14. Temas a considerar en los programas de capacitación al personal técnico**



- El 84% de los técnicos encuestados considera que si ha habido cambios en la forma de operar la campaña contra el HLB, destacando el 18% de éstos una nueva estructura como campaña, el 15% una mayor eficiencia en actividades de diagnóstico y manejo, y un 10% mayores recursos; sin embargo el 19% no respondió al respecto (figura VI.15).

- El 53% de los técnicos desconoce con exactitud el número de brotes atendidos en su región a partir de 2009, mientras que el 49% si mostró conocer el rango de brotes presentados, sobre todo en 2010. De acuerdo a los técnicos, aunque haya detecciones confirmadas de árboles positivos con HLB, la actitud personalista y negativa de ciertos productores o propietarios de predios les impide llevar a cabo las recomendaciones y disposiciones para derribar árboles de cítricos o plantas de limonaria infectadas.

**Figura VI.15. Percepción de los técnicos respecto a si ha habido cambios en la estructura general de la campaña contra el HLB**



- Las recomendaciones de los técnicos respecto a los aspectos con que podría mejorar la operación de la campaña fueron: el 22% que se requiere la liberación oportuna de los recursos presupuestales, 12 y 9% que se necesita contar con más personal y mayores recursos financieros, respectivamente y 9% que les falta mayor capacitación (cuadro VI.15).
- El 85% de los técnicos consulta los reportes de investigación y transferencia de tecnología para el control del HLB y su vector. Con respecto a las instituciones que las realizan, el 15% dijo que el INIFAP y el Colegio de Postgraduados, el 7% que el INIFAP-SENASICA y otro 15% no sabe quien investiga sobre el tema en México.
- Para el 87% de los encuestados, los reportes de investigación les dan un mejor conocimiento sobre la fenología de los hospedantes y condiciones agroecológicas de las regiones cítricas que pueden favorecer la presencia del HLB; mientras que para el 91% les permitirían tomar decisiones más precisas cuando se presente un brote de HLB.
- Sobre el uso de los insecticidas, solo el 16% contestó el nombre correcto del producto recomendado, el 34% lo hizo incorrectamente y el resto no dio respuesta. Acerca de los insecticidas neonicotinoides, el

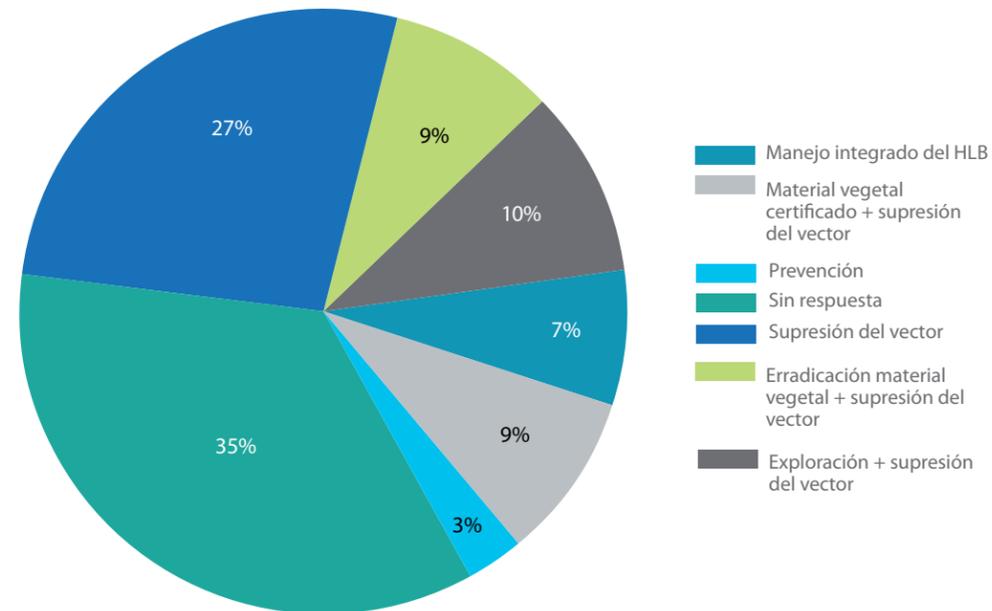
conocimiento de los técnicos es muy bajo, ya que solo el 13% conoce alguno de éstos; mientras que de los piretroides sólo el 9% dio un nombre correcto de los insecticidas recomendados contra el PAC. El 32% respondió correctamente sobre los tiempos de aplicación de los insecticidas de acuerdo a la época de brotación de los cítricos; sin embargo, el resto no dio respuesta. El 13% mencionó correctamente la dosis de aplicación de los insecticidas de contacto, mientras que el resto dio respuestas incorrectas o no contestó.

**Cuadro VI.15. Recomendaciones de los técnicos sobre aspectos que mejorarían la operación de la campaña contra el HLB**

ASPECTOS A CONSIDERAR	FRECUENCIA	%
Equipo de protección en campo	1	1
Liberación oportuna de recursos	15	22
Más capacitación a productores	4	6
Más capacitación a técnicos	6	9
Más difusión	4	6
Más personal	8	12
Más recursos	6	9
Mejorar estrategias de control	1	1
Mejorar protocolos de actuación	1	1
Mejorar SICAFI	2	3
Reforzar control legal	2	3
Respuesta más rápida a diagnósticos	3	4.4
Sin propuesta	3	4.4
Sin respuesta	12	18
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100</b>

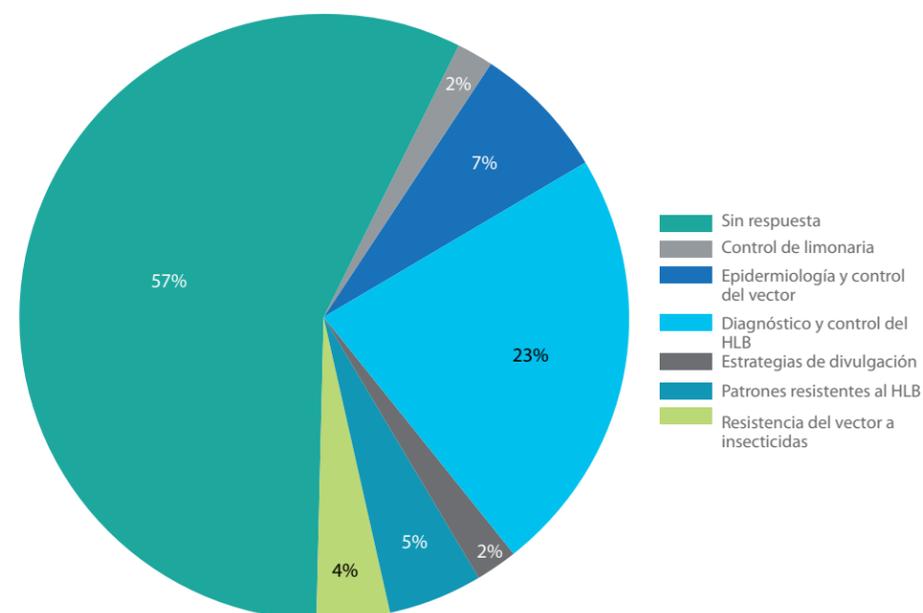
- El 31% de los técnicos mencionó saber que se han probado insecticidas para el control del vector en su región, y el 24% conoce algún insecticida con acción de contacto (aceite mineral) y sistémico (imidacloprid, y Engeo que es una mezcla comercial de thiametoxam y lambda cialotrina); y solo muy pocos (1.5%) conocen los insecticidas de acción translaminar como la abamectina.
- Un tercio de los técnicos expresó que la exploración y supresión del vector son las actividades más eficientes de la campaña contra el HLB; mientras que porcentajes más bajos consideraron como estrategias importantes, el uso del material vegetal certificado más la supresión del vector, así como la erradicación del material vegetal infectado más supresión del vector.
- El 35% de los técnicos no comentó cuales eran las estrategias más eficientes en la campaña contra el HLB (figura VI.16), y no obstante de los avances en la investigación para el mejor manejo de la enfermedad, el 23% de los técnicos consideran que se debe de estudiar más sobre diagnóstico y control del HLB, y el 57% no hizo comentarios o propuestas (figura VI.17).

**Figura VI.16. Estrategias de manejo fitosanitario más eficientes dentro de la campaña contra el HLB, de acuerdo a los técnicos**



- El 65% de los técnicos coincidió en que cuenta con el apoyo de los gobiernos estatales en la atención a la problemática y visión de la campaña contra el HLB; mientras que el 35% restante dijo que no.
- Finalmente y en respuesta a los comentarios generales que se les pidió hacer sobre la campaña, mientras que el 64% se abstuvo de opinar, un 7% reiteró requerir mayor capacitación y contar con más personal técnico, y un 6% mejorar la comunicación entre los actores de la campaña contra el HLB (cuadro VI.16).

**Figura VI.17. Aspectos a fortalecer en la investigación, de acuerdo a los técnicos de la campaña contra el HLB**



**Cuadro VI.16. Comentarios generales emitidos por los técnicos de la campaña contra el HLB**

COMENTARIOS	FRECUENCIA	%
Ampliar programa	2	3
Contratación de más personal técnico	4	6
Capacitación a técnicos	5	7
Más recursos	1	1.4
Mayor apoyo a productores	2	3
Mayor participación de SAGARPA en aplicación de la normativa	2	3
Mejor equipo de protección a técnicos en aplicaciones de insecticidas	1	1.4
Mejorar comunicación entre actores	4	6
Mejorar condiciones de seguridad	1	1.4
Mejorar reposición de árboles eliminados	2	3
Sin comentarios	3	4.4
Sin respuesta	41	60.3
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100</b>

### VI.3.6 Investigadores

En el 2009, a través de la convocatoria de los Fondos Sectoriales SAGARPA-CONCYT, se inició el proyecto “Manejo de la Enfermedad Huanglongbing (HLB) Mediante el Control de Poblaciones del Vector *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psilidae), el Psílido Asiático de los Cítricos”, con el objeto de determinar áreas de distribución del psílido asiático de los cítricos y probar estrategias de manejo como la selección y efectividad biológica de insecticidas, así mismo, para implementar estrategias de control biológico con insectos entomófagos y entomopatógenos y buscar propuestas de manejo adicional contra esta plaga.

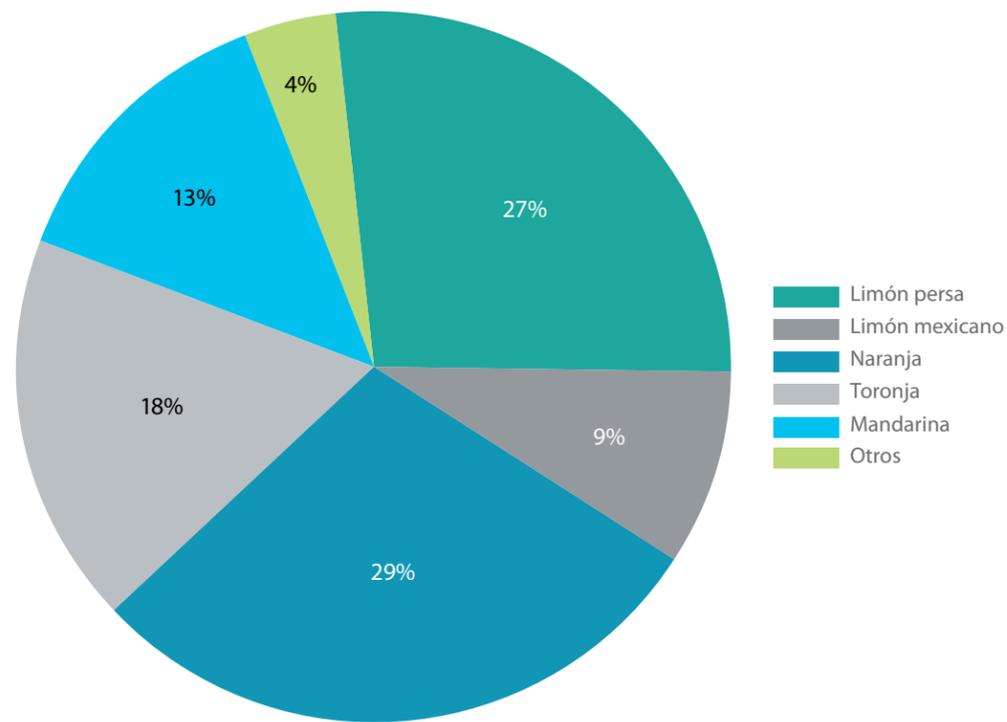
Conforme ha avanzado el desarrollo de métodos para el HLB, también se han afinado, por parte de los diseñadores de la campaña, las técnicas de monitoreo y de biología molecular para diagnóstico del HLB en material vegetal y el psílido, siendo ahora más rápidas y más confiables. En general, las líneas de investigación del proyecto SAGARPA-CONCACYT tienen como fin suprimir la densidad poblacional del psílido en las principales regiones cítricas y en las áreas urbanas circundantes a las de producción. Sin embargo, son pocos los trabajos de investigación en México que tratan sobre la epidemiología de la enfermedad del HLB, entre los que se puede mencionar al de Loeza-Kuk et al. (2010) y al de Flores-Sánchez et al. (2010).

Dentro de esta evaluación también se aplicó una encuesta a los investigadores que trabajan el tema del HLB, como actores clave de la campaña, para conocer su percepción y familiarización sobre las distintas actividades de la misma. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

- Los investigadores desarrollan estudios en las especies cítricas de naranja (29%) y limón persa (27%) principalmente, y en menor medida en toronja, mandarina y limón mexicano (figura VI.18).

- Los investigadores manifestaron conocer los aspectos normativos para el manejo del HLB, como son las medidas fitosanitarias implementadas para prevenir y detectar la entrada de plagas cuarentenarias de los cítricos; el programa de monitoreo del HLB; los protocolos de actuación y el acuerdo para el control del HLB y su vector.
- El 76% de los entrevistados conoce de la existencia de los protocolos de actuación para el manejo del HLB, y solo el 10% comentó haber analizado la eficiencia de los mecanismos de verificación establecidos en los protocolos de actuación.

**Figura VI.18. Cultivos sobre los que se desarrolla investigación del HLB y su vector**



- Los investigadores efectúan sus experimentos dentro de huertos cítricos muy variables en extensión, y el 71% de ellos participa en estudios de la distribución geográfica y temporal del HLB y su vector, ubicándose la mayoría (el 29%) en Veracruz.
- El 86% conoce cómo ha ido aumentando la distribución geográfica del HLB en el país, el 19% ha participado en el diseño de un sistema de diagnóstico y monitoreo del HLB o del psílido, y más del 50% ha contribuido a los criterios de la campaña en lo que se refiere al área citrícola a atender.
- El 62% y 43% de los investigadores mencionó que su institución participa en los diagnósticos del HLB y en la toma de muestras con síntomas de la enfermedad, tanto de áreas urbanas como comerciales. Respecto a cómo se han preparado los investigadores en el tema, el 62% dijo haber asistido a cursos, talleres o simposio.
- 91% de los investigadores señaló que su institución ha contribuido en el diseño de material de divulgación (folletos y trípticos) para prevenir y capacitar a los productores y público en general

sobre los riesgos de la presencia del HLB y su vector, así como en medidas de control. El 43% dijo que es fácil conseguir material divulgativo sobre la campaña contra el HLB. Sin embargo, el 86% de los entrevistados considera que es necesario que su institución fortalezca su participación en el programa de capacitación a productores sobre la importancia, detección y manejo del HLB y su vector.

- Solo del 38% de los investigadores mostró conocimiento sobre los cambios substanciales que ha tenido la estrategia general de la campaña.
- El 71% de los encuestados dijo que su institución contribuyó a elaborar los dos protocolos de actuación contra el HLB, y el 17% señaló también que su dependencia ha participado en los sistemas de diagnóstico de la enfermedad. El 10% a fortalecer la detección molecular y el muestreo, y el 5% a estandarizar los protocolos de actuación para la detección (cuadro VI.17); mientras que el 42% restante no respondió al respecto.

**Cuadro VI.17. Sugerencias de los investigadores para mejorar el sistema de diagnóstico de la campaña contra el HLB**

Contribución	Frecuencia	%
Divulgación a productores en prevención y control de HLB	3	14
Detección molecular y muestreo	2	10
Estandarización de protocolos de actuación para la detección	1	5
No aporta comentario	6	29
Sin respuesta	9	42
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

- El 24% de los investigadores manifiesta haber participado en agilizar y hacer más baratos y confiables los diagnósticos para la detección del HLB y el psílido, y el 52% en mejorar el sistema de monitoreo del HLB en material vegetal y del insecto vector.
- No obstante que en las estructuras de las CRyS en los diferentes Estados pueden participar investigadores, solo 19% de los entrevistados señaló haber estado en las reuniones de regulación y seguimiento de la campaña contra el HLB.
- Solo 31% de los investigadores está familiarizado con el número de brotes detectados y atendidos de HLB en los últimos 3 años, y 43% de ellos mencionó conocer sobre las recomendaciones que se han hecho en las evaluaciones de la campaña.
- Por otro lado, todos los investigadores encuestados han recibido financiamiento para desarrollar proyectos en HLB por parte del CONACYT o de los fondos Sectoriales SAGARPA-CONACYT, además de que conocen los montos totales asignados.
- El 57% de los investigadores encuestados ha estado trabajado con el patosistema del psílido, o en la interacción de éste con el HLB (10%), y el 5% la epidemiología de la enfermedad (cuadro VI.18).

**Cuadro VI.18. Líneas de investigación abiertas en el tema del HLB y su vector**

	Frecuencia	%
Control químico del psílido	2	10
Diagnóstico de HLB	3	14
Dinámica poblacional y control biológico del psílido	3	14
Dinámica poblacional, control químico y biológico del psílido	7	33
Epidemiología del HLB y patrones tolerantes	1	5
Modelos poblacionales del psílido y vigilancia epidemiológica del HLB y vector	2	10
Producción de planta certificada. Estudios de nuevos sistemas de producción con altas densidades de plantación.	1	5
Sin respuesta	2	10
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

- El 95% de los investigadores emite reportes y participa en su difusión (86%) y el 62% de los mismos manifestó que sus usuarios están satisfechos de recibirlos. El 86% opina que los involucrados en la cadena citrícola puede tomar decisiones más precisas para el manejo de brotes del HLB con este tipo de estudios.
- 41% de los investigadores encuestados ha participado en la evaluación de insecticidas contra el psílido, conociendo sobre los productos recomendados contra esta plaga.
- Del 72% de los investigadores que están trabajando el tema del HLB y su vector, el 40% son entomólogos y el 16% fitopatólogos o parasitólogos, teniendo el 65% de ellos experiencia en estudios con otros insectos vectores como áfidos, mosquita blanca, psílido de la papa, y trips.
- Respecto a las estrategias de manejo y control más efectivas contra el HLB y su vector, la mitad de los investigadores considera que las que está llevando a cabo la campaña son las más adecuadas, porque se han usado exitosamente en otros países (cuadro VI.19).

**Cuadro VI.19. Estrategias de manejo más efectivas para el control del HLB y su vector, de acuerdo los investigadores**

Estrategias de manejo y control	Frecuencia	%
Capacitación de productores	1	5
Control del psílido	5	24
Control del psílido y eliminación de plantas positivas al HLB, uso de planta certificada	6	29
Exploración del HLB, control del psílido, Eliminación de plantas positivas al HLB, uso de planta certificada	3	14
Manejo integrado del HLB	4	19
Viveros certificados	1	5
No aporta comentario	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

- Finalmente, ante la invitación a sugerir mejoras en el desarrollo de la investigación que sobre el HLB se está llevando a cabo, el 26% de los investigadores propuso mejorar la coordinación entre las instituciones nacionales que reciben recursos para la investigación sobre la enfermedad; mientras que el 21% no aportó comentarios válidos y el 32% se abstuvo de responder (cuadro VI.20).

**Cuadro VI.20. Sugerencias respecto a la investigación que se realiza en HLB y su vector, de acuerdo a los mismos investigadores**

Sugerencia	Frecuencia	%
Implementar un Manejo Integrado de Plagas no sólo para el HLB	1	6
Más recursos para capacitación a productores	1	5
Mejor coordinación institucional en la ejecución de recursos para investigación	5	26
No aporta comentarios válidos	4	21
Programas no benefician a pequeños productores	1	5
Destinar recursos al desarrollo de laboratorios	1	5
Sin respuesta	6	32
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

### VI.3.7. Laboratorios para diagnóstico de HLB en México 2008-2010

Al inicio de las actividades de detección del HLB en cítricos, el proceso de diagnóstico para detectar *Candidatus Liberibacter* en muestras de psílicos y material vegetal en México sólo podía ser realizado de manera oficial por el laboratorio de la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal (ENECUSAV), perteneciente al Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF-DGSV) ubicado en el estado de Querétaro. El personal del laboratorio contó con el equipo y la capacitación a nivel internacional para realizar diagnósticos de HLB por PCR en tiempo real a finales de 2008; año en que sólo se procesaron 299 muestras de psílicos y 44 de material vegetal. Durante 2009 no se logró atender en su totalidad la demanda de diagnósticos, pues solo se procesaron 7,202 muestras de las 10,905 recibidas (DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2011b) porque en dicho año continuó analizando las mismas solamente el laboratorio de la ENECUSAV.

Debido al incremento en la demanda para realizar diagnósticos de HLB en psílicos y material vegetal en el país, reflejo de un incremento en la superficie muestreada y de la aparición de plantas positivas en material vegetal (Yucatán, julio 2009), fue necesario autorizar a 8 laboratorios privados su participación en los diagnósticos de HLB en marzo de 2010, en apego a la "Circular 026 DGSV, del 26 de febrero de 2010" (cuadro VI.21).

**Cuadro VI.21. Laboratorios aprobados para realizar diagnóstico de HLB en México para 2010**

No.	NOMBRE DEL LABORATORIO, CLAVE Y VIGENCIA	MATERIA DE APROBACIÓN	RESPONSABLE LEGAL	NOMBRE DEL SIGNATARIO	DIRECCIÓN, TELÉFONO Y FAX
1	Centro Internacional de Servicios Fitosanitarios, S.A. de C.V. (CISEF)  Aprobación SAGARPA: 97-705-002-DFG Vigencia al 21/01/2013 Número de acreditación – EMA: SA-096-006/09 Vigencia: A partir del 2009-04-24	Diagnóstico fitosanitario entomología, acarología, bacteriología, virología, nematología y malezas.	Dr. Mariano Flores Dávila	Biol. Dora Elia Lozano del Río 07-705-001-TEF-SIG-M Vigencia 19/10/2011 Dr. Mariano Flores Dávila 07-705-001-TEF-SIG-E Vigencia 14/02/2013 Ing. Faustino Lara Victoriano 08-705-001-TEF-SIG-BHN Vigencia 26/05/2012 Ing. Edith Ramírez Ramírez 07-705-001-TEF-SIG-HV Vigencia 26/11/2011 Ing. Zamela Alonso Corona 07-705-002-TEF-SIG-V Vigencia 26/11/2011 Ing. María Esther García Raya 087-705-001-TEF-SIG-E Vigencia 04/12/2012 07-705-001-TEF-SIG-M Vigencia 26/11/2011	Urdiñola Nte. 360 25000 Saltillo, Coahuila Tel. (844) 4123-756 4123-792 Fax 4123-755 cisef9@hotmail.com
2	Laboratorio Integral de Diagnóstico Fitosanitario del Grupo Integral de Servicios Fitosanitarios ENA.  Aprobación SAGARPA: 99-715-001-DF Vigencia al 15/03/2013 Número de acreditación – EMA: SA-159-005/07 Vigencia: 2007-05-02 al 2011-05-02.	Diagnóstico fitosanitario en micología, bacteriología, virología, nematología, acarología y malezas.	M. C. Jorge Everardo López Nolasco	Ing. Sandra Flores Escobar 08-715-003-TEF-SIG-M Vigencia 10/11/2012 08-715-001-TEF-SIG-N Vigencia 12/11/2012 Ing. María Concepción García Soria 09-715-001-TEF-SIG-M Vigencia 08/06/2013 07-715-001-TEF-SIG-V Vigencia 23/09/2011 08-715-001-TEF-SIG-H Vigencia 09/07/2012 M. C. María de Lourdes Rodríguez Mejía 09-715-002-TEF-SIG-B Vigencia 08/06/2013 M. C. Norma Marina Alarcón Rodríguez 08-715-001-TEF-SIG-E Vigencia 07/07/2012 Ing. Eber Josué Sánchez Velázquez 09-715-001-TEF-SIG-B Vigencia 10/02/2013 09-715-001-TEF-SIG-E Vigencia 01/07/2013 Ing. José Marcos Ramírez Ramos 08-715-001-TEF-SIG-BNV Vigencia 02/07/2012 M.C. Dimas Mejía Sánchez 07-715-002-TEF-SIG-B Vigencia 09/04/2013 Dr. Cristian Nava Díaz 07-709-001-TEF-SIG-N Vigencia 31/01/2013 M.C. Bertha Tlapal Bolaños 10-715-001-TEF-SIG-H Vigencia 14/10/2012	Emiliano Zapata No. 10 San Luis Huexotla 56250 Texcoco, México Tel. (595) 9284-077 Fax 9284-178 gisena@prodigy.net.mx  GISENA.....Psilidos (550) material vegetal (550)

No.	NOMBRE DEL LABORATORIO, CLAVE Y VIGENCIA	MATERIA DE APROBACIÓN	RESPONSABLE LEGAL	NOMBRE DEL SIGNATARIO	DIRECCIÓN, TELÉFONO Y FAX
3	Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa, S. C. (LATEX).  Aprobación SAGARPA: 99-730-001-FME Vigencia al 05/08/2011 Número de acreditación - EMA: SA-167-010/09 Vigencia: A partir del 2009-03-13	Diagnóstico fitosanitario en micología, bacteriología, virología, malezas, nematología, entomología y acarología	Dr. Ángel Rafael Trigos Landa	Dr. Mauricio Luna Rodríguez 07-730-001-TEF-SIG-B Vigencia 29/04/2013 M.C. Alejandro Salinas Castro 06-715-001-TEF-SIG-NEM Vigencia 24/11/2012 Biol. Elmira San Martín Romero 07-730-001-TEF-SIG-M Vigencia 20/07/2013 08-730-002-TEF-SIG-H Vigencia 09/07/2012 10-730-001-TEF-SIG-E Vigencia 28/04/2012 M. C. Karina Ramírez Domínguez 08-730-001-TEF-SIG-H Vigencia 02/07/2012 10-730-002-TEF-SIG-E Vigencia 28/04/2012 Dr. César Espinoza Ramírez 08-730-001-TEF-SIG-HV Vigencia 02/07/2012	Calle Médicos No. 5 Col. Unidad del Bosque 91010 Xalapa, Veracruz Tel. (228) 814-0231 Fax 840-4255 latex@uv.mx www.uv.mx/latex Costo...
4	Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario del Patronato para la Investigación y Experimentación Agrícola del Estado de Sonora, A. C. (PIEAES).  Aprobación SAGARPA: 2008-726-001-BH Vigencia al 25/06/2012. 2007-726-001-NV Vigencia al 15/02/2013. Número de acreditación - EMA: SA-0011-002/07 Vigencia: 2007-01-17 al 2011-01-17.	Diagnóstico fitosanitario en bacteriología, micología, nematología y virología.	Ing. Manuel R. Valenzuela Gallegos	Dr. Pedro Figueroa López 06-726-001-TEF-SIG-H Vigencia 10/10/2012 Ing. Jesús Antonio Cantúa Ayala 08-726-001-TEF-SIG-N Vigencia 08/05/2012 07-726-001-TEF-SIG-B Vigencia 31/01/2013 07-726-001-TEF-SIG-E Vigencia 30/10/2011 M. C. Adolfo Moreno Bedoy 07-726-001-TEF-SIG-V Vigencia 31/01/2013 Biol. Celsa María Félix Moreno 10-726-001-TEF-SIG-B Vigencia 28/04/2012 Ing. Ismael Apodaca Cárdenas 08-726-001-TEF-SIG-M Vigencia 30/04/2012 M.C. César Martín Armenta Castro 09-726-001-TEF-SIG-H Vigencia 08/06/2013	Norman E. Bourlag km 12 Valle del Yaqui 85000 Cajeme, Sonora Tel. y fax (644) 413-5963 413-0687 415-2019 lab_fito@pieaes.org.mx sgc@pieaes.org.mx
5	Laboratorio Central Regional de Monterrey del Comité para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Nuevo León, A. C. (CFPPNL)  Clave de Aprobación SAGARPA: 07-719-001-DFG Vigencia al 14/03/2013 Número de acreditación – EMA: SA-108-002/09 Vigencia: A partir del 2009-02-27.	Diagnóstico fitosanitario en micología, bacteriología, virología, malezas, nematología, entomología y acarología.	Ing. José Muraira Gutiérrez	Ing. José Juan Nava Cabello 07-719-002-TEF-SIG-H Vigencia 30/11/2011 07-719-001-TEF-SIG-M Vigencia: 10/02/2013 Ing. Melchor José María Ramírez Saavedra 07-719-002-TEF-SIG-N Vigencia 08/06/2013 07-719-001-TEF-SIG E Vigencia 10/02/2013 Dr. Hazael Gutiérrez Mauleón 07-719-001-TEF-SIG-B Vigencia 15/06/2013 07-719-001-TEF-SIG-H Vigencia: 30/11/2011 07-719-001-TEF-SIG-V	Carretera a Reynosa km 4.5 Terrenos de la Exposición Ganadera 67100 Guadalupe, Nuevo León Tel. (81) 8337-5630 8367-4486 8367-4487 info@labmty-cfppnl.org.mx cfppnl@prodigy.net.mx http://www.labmty-cfppnl.org.mx

No.	NOMBRE DEL LABORATORIO, CLAVE Y VIGENCIA	MATERIA DE APROBACIÓN	RESPONSABLE LEGAL	NOMBRE DEL SIGNATARIO	DIRECCIÓN, TELÉFONO Y FAX
6	Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario de BioCiencia, S. A. de C. V.  Aprobación SAGARPA: 08-719-001-DFG Vigencia al 22/02/2012 Número de acreditación - EMA: SA-0010-001/08 Vigencia: 2008-02-06 al 2012-02-06.	Diagnóstico fitosanitario en virología, bacteriología, micología, nematología, entomología, acarología y malezas.	Dr. Ramiro González Garza	Dr. Ramiro González Garza 07-719-002-TEF-SIG-BV Vigencia 31/10/2011 07-719-002-TEF-SIG-N Vigencia 27/07/2013 M.C. Luis Alberto Moreno Arredondo 07-719-001-TEF-SIG-M Vigencia 01/07/2013 M. C. Dora Bertha Rojas Herrera 07-719-002-TEF-SIG-H Vigencia 30/10/2011 07-719-002-TEF-SIG-M Vigencia 30/10/2013	Agustín Melgar No. 2317 Nte. Col. Reforma 64550 Monterrey, Nuevo León Tel. (81) 8372-6316 Fax 8372-6827 01800 3476316 biociencia01@prodigy.net.mx
7	Laboratorio GeMBio (Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología) del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. (CICY)  Clave de Aprobación SAGARPA: 06-731-001-V (virología) Vigencia al 09/07/2012 Clave de Aprobación SAGARPA: 09-731-001-B (bacteriología) Vigencia al 07/01/2013 Número de acreditación - EMA: SA-017-002/10 Vigencia: A partir del 2010-02-19.	Diagnóstico fitosanitario en virología y bacteriología	Dra. Daisy de la Caridad Pérez Brito	Dra. Daisy de la Caridad Pérez Brito 06-731-001-TEF-SIG-V Vigencia 12/11/2012 M.C. Andrés Felipe de Jesús Quijano Ramayo 09-731-001-TEF-SIG-BV Vigencia 08/06/2013	Calle 43 No. 130 Col. Chuburná de Hidalgo 97200 Mérida, Yucatán Tel. (999) 9428-330 Ext. 188 y 187 Fax (999) 9813-900 gembio@cicy.mx daisyph@cicy.mx
8	Laboratorio de Agro-diagnóstico Fitolab, S. A. de C. V. Aprobación SAGARPA: 09-717-001-DF Vigencia al 23/02/2013 Número de acreditación - EMA: SA-0146-006/08 Vigencia: 2008-12-03 al 2012-12-03.	Diagnóstico fitosanitario en virología, bacteriología, micología, nematología, entomología, y malezas.	Ing. María Concepción Ramírez Figueroa	Ing. María Concepción Ramírez Figueroa 09-717-001-TEF-SIG-MN Vigencia 28/07/2013 09-717-001-TEF-SIG-H Vigencia 10/02/2013 Ing. María Isabel Rivera Conde 09-717-001-TEF-SIG-B Vigencia 08/06/2013 09-717-001-TEF-SIG-E Vigencia 31/10/2011	Bugambilia No.9 Col. El Mirador de Puxtla C. P. 62758 Cuautla, Morelos Tel. (735) 3982 259 Fax (735) 3982-261 fitolab14@yahoo.com.mx direccion@fitolab.com.mx

Estos laboratorios cumplían con los requisitos establecidos por la DGSV, con capacitación de su personal en la ENECUSAV para asegurar el uso adecuado de las técnicas y precisión en los diagnósticos, así como con conocimiento y utilización de los protocolos oficiales y muestras positivas proporcionadas por la DGSV (Circular 026 DGSV, 26 de febrero de 2010). Adicionalmente, se desarrolló un proceso de “verificación” de cada laboratorio para asegurar que no había variaciones en los resultados, el cual se llevó a cabo al inicio de los trabajos de cada laboratorio y tomó pocas semanas (confirmación de resul-

tados). En 2010 se programó realizar, en conjunto con los laboratorios autorizados, alrededor de 23 mil diagnósticos de HLB (psílicos y material vegetal), continuando la DGSV como la única dependencia responsable de emitir los dictámenes oficiales para resultados positivos de acuerdo con los protocolos de actuación “para la detección” y “ante la emergencia”.

Dentro de la presente evaluación se visitaron cuatro laboratorios de diagnóstico, dos oficiales (ENECUSAV en Querétaro, y Biología molecular en el CNRF-CB en Colima) y dos privados (GISENA y PIEAES). Estos últimos cuentan con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), implicando que cumplen con los procedimientos establecidos, utilizan equipos especializados y su personal está calificado. En general, los cuatro laboratorios están equipados con infraestructura de calidad y equipo de vanguardia, haciendo un manejo profesional de las muestras.

Los dos laboratorios privados (GISENA y PIEAES) cuentan con la aprobación de la DGSV para realizar los diagnósticos de HLB. Adicionalmente, el 100% de los laboratorios visitados cuenta con su registro de cargas de trabajo. De los dos particulares, el PIEAES recibió apoyo para fortalecer su equipo y tiene un convenio con la DGSV que lo obligaba a cumplir con 2,500 diagnósticos por año a partir de 2011; mientras que el GISENA, que no recibió apoyo para su infraestructura, tiene mucho mayor capacidad para procesar muestras, incluyendo las de viveristas particulares (de hecho, tiene subutilizado su equipo de diagnóstico de HLB).

- El 100% de los laboratorios entrevistados indicó llevar un registro preciso de la condición en que llegan las muestras de HLB.
- El 75% aseguró que el procesamiento de la muestra se realiza en menos de 48 horas, y sólo el laboratorio PIEAES mencionó que el proceso de recepción, procesamiento y escrito del reporte puede tomarle una semana; periodo máximo para la mayoría. Sólo el GISENA indicó que su hoja electrónica establece un periodo de entrega de resultados de entre 7 a 15 días.
- Sobre la calidad de la muestra que reciben, el 50% de los laboratorios mencionó que son pocos los casos en que la muestra de material vegetal no les llega en buenas condiciones (2 al 5% del total). En el caso de los psílicos, el problema es por el derrame de alcohol de los recipientes, lo que ocasiona que algunos insectos no lleguen en buenas condiciones a las pruebas, o que se dañen las etiquetas. El laboratorio CNRF-CB indicó que, dentro del porcentaje de daño señalado, algunas veces les mandan psílicos en exceso (más de 100 por muestra), mientras que el PIEAES dijo que a ellos al inicio les enviaban cantidades insuficientes del insecto para poder realizar las pruebas, y que aunque les solicitaban a los CESV enviarles mayor cantidad, nunca atendían su solicitud. Este problema en el número insuficiente de psílicos que enviaban los CESV, puede atribuirse a la época del año, dado que dichos insectos pueden no estar presentes cuando no hay brotación en los cítricos.
- Finalmente, el porcentaje de muestras de material vegetal que llegaba en malas condiciones, generalmente por oxidación, también se consideró menor del 5%.

De acuerdo a la información proporcionada por los productores y personal de los CESV, en 2009 e inicios de 2010 se presentaron demoras en la emisión de los resultados de los diagnósticos (de 3 a 5 meses). Buena parte de este problema se asoció con la falta de recursos federales, recibidos a tiempo, para prevenir las

amenazas de la enfermedad, incluida la disponibilidad de laboratorios para diagnóstico. Aunque también hay que aclarar que no se “esperaba” que la enfermedad apareciera en 2009 en México, y que se necesitarían más laboratorios de diagnóstico. Como se indicó antes, a partir de marzo de 2010 se incrementó el número de laboratorios aprobados y con ello mejoró la capacidad de respuesta. Un punto importante y adicional fue que no se identificó evidencia escrita sobre el desempeño de los laboratorios privados por parte del laboratorio de la ENECUSAV, ni retroalimentación por escrito al respecto.

Los responsables de los laboratorios privados entrevistados señalaron que en el desarrollo de su trabajo y sobre todo al inicio, estuvieron enfrentando las siguientes limitaciones:

- Que tuvieron periodos en que ningún CESV les enviaba muestras y luego repentinamente les mandaban grandes volúmenes. La responsable del laboratorio PIEAES de Sonora manifestó que había sugerido a algunos Comités realizar sus muestreos con cierta periodicidad para no acumular muestras antes de enviarlas, pero que su respuesta fue que no era posible. Nuevamente, esta situación no podía ser fácilmente atendida, por lo impredecible de la presencia de síntomas de la enfermedad y del vector a lo largo del año.
- Al inicio de la campaña faltó comunicación entre los CESV y las empresas de paquetería, habiendo casos en los que entregaron paquetes maltratados y, otros, en los que los Comités no enviaban suficiente muestra, lo que ocasionaba que al hacer la determinación, el equipo del laboratorio no alcanzaba a registrar una concentración suficiente del compuesto a detectar. Por lo anterior, aunque se le solicitó a los CESV enviar más cantidad de muestra, sobre todo de psílidos, algunos de los resultados se quedaron sin completar porque el Comité respectivo nunca respondió a la petición.
- El laboratorio de la ENECUSAV señaló que a pesar de que se planeaba el número de muestras a procesar en el año, el material disponible de reactivos pudo no ser suficiente, siendo necesario solicitarlo a los proveedores quienes lo abastecían después de varias semanas por tratarse de materiales importados. Al respecto, se sugiere establecer convenios de préstamo de reactivos entre laboratorios y que cada uno incremente su stock.

Aunque los laboratorios de diagnóstico pueden tener resultados de las muestras de material vegetal o psílidos en menos de una semana, el dictamen oficial (que lo emite la CNRF) de HLB sigue tomando alrededor de 4 ó 5 semanas. Se sugiere buscar la manera de agilizar la emisión del dictamen, a fin de dar certidumbre y confianza a los productores con diagnósticos más expeditos.

Finalmente, durante las entrevistas realizadas en los CESV, se observó que hay variación en el precio que cobran los laboratorios privados por el procesamiento de muestras de psílidos o de material vegetal para diagnóstico de HLB. En los protocolos se estableció un precio “general” por muestra de \$300.00, pero este monto varió en los convenios con cada uno de los laboratorios (recursos extraordinarios de la DGSV para fortalecimiento del diagnóstico) una vez realizadas las cotizaciones, por tratarse de precios relacionados con oferta-demanda. Por ejemplo, para un paquete de muestras de 15 a 99 en los laboratorios LATEX y GISENA el costo es de \$350.00 por muestra, mientras que en el FITOLAB un paquete mayor a 20 muestras tiene un costo unitario de \$525.00. El LATEX y GISENA manifestaron su disponibilidad a bajar el costo, siempre y cuando se les aseguren paquetes mayores a 100 muestras. Al respecto,

se sugiere evaluar en detalle a los laboratorios y seleccionar, para continuar trabajando con ellos, a aquellos que han ofrecido respuestas oportunas, buena calidad y mejores precios por los diagnósticos.

#### VI.4. Disponibilidad y suficiencia de los recursos asignados a la campaña contra el HLB

##### VI.4.1 Presupuesto asignado a la campaña en 2008, 2009 y 2010

El Presupuesto asignado a la campaña contra HLB durante el periodo 2008-2010 proviene del Programa Soporte (recursos federales y estatales) y del Convenio de Concertación SENASICA, ascendiendo para el conjunto de los 23 estados citrícolas de \$37.1 millones en 2008, a \$75.9 millones en 2009 y a \$207.9 millones en 2010. Mientras en 2008 y 2009 el presupuesto del Programa Soporte de origen federal representó entre el 84 y el 88%, respectivamente, en 2010 sólo fue del 24%; a cambio, el proveniente del Convenio de Concertación representó el 70%, derivado de la importancia que el SENASICA le ha dado a este problema fitosanitario de prioridad nacional.

Para la ejecución de las actividades contra el HLB en 2008 y 2009, se asignaron a los estados solamente recursos del Programa Soporte, al amparo del Subcomponente de Sanidad e Inocuidad a través del Acuerdo Específico; a partir del 2010 se adicionó la figura de Recursos Extraordinarios a través del Convenio de Concertación SENASICA (cuadro VI.22).

**Cuadro VI.22. Presupuesto asignado a la campaña contra el HLB por estado**

Estados	2008				2009				2010		Convenio de Concertación	Total	%
	Programa Soporte				Programa Soporte				Programa Soporte				
	Federal	Estatal	Total	%	Federal	Estatal	Total	%	Federal	Estatal			
Baja California	476,889	94,911	571,800	2	1,289,710		1,289,710	2	780,368	260,123		1,040,491	1
Baja California Sur	668,650	0	668,650	2	1,000,000		1,000,000	1	414,392	213,124		627,516	0
Campeche	890,045	0	890,045	2	2,807,160	630,000	3,437,160	5	1,037,019	515,937	1,759,265	3,312,221	2
Colima	720,000	480,000	1,200,000	3	1,048,300		1,048,300	1	4,610,039	373,183	7,958,628	12,941,850	6
Chiapas	324,773	235,227	560,000	2	619,450	333,550	953,000	1	1,005,569	485,567		1,491,136	1
Guerrero	767,700	511,800	1,279,500	3	1,023,750	551,250	1,575,000	2	2,736,140			2,736,140	1
Hidalgo	1,429,500	275,547	1,705,047	5	3,335,500		3,335,500	4	2,415,071	810,050		3,225,121	2
Jalisco	484,734	323,156	807,890	2	3,080,000	1,120,000	4,200,000	6	2,815,045	500,650	8,909,732	12,225,427	6
Michoacán	1,500,000	500,000	2,000,000	5	990,600	533,400	1,524,000	2			18,601,460	18,601,460	9
Morelos	571,800	381,200	953,000	3	1,000,000	500,000	1,500,000	2	1,725,000		6,700,000	8,425,000	4
Nayarit	667,100	0	667,100	2	3,000,000		3,000,000	4	2,250,000	750,000	8,428,366	11,428,366	5
Nuevo León	1,110,000	490,000	1,600,000	4	1,062,500	687,500	1,750,000	2	2,200,000			2,200,000	1
Oaxaca	1,200,000	300,000	1,500,000	4	2,859,000		2,859,000	4	1,396,800			1,396,800	1
Puebla	1,254,500	0	1,254,500	3	3,200,000		3,200,000	4	2,460,000			2,460,000	1

Estados	2008				2009				2010				Convenio de Concertación	Total	%
	Programa Soporte				Programa Soporte				Programa Soporte						
	Federal	Estatad	Total	%	Federal	Estatad	Total	%	Federal	Estatad	Total	%			
Querétaro	400,000	0	400,000	1	750,000		750,000	1	900,000				900,000	0	
Quintana Roo	900,000	0	900,000	2	8,150,000	300,000	8,450,000	11	300,000	985,282	9,276,013		10,561,295	5	
San Luis Potosí	1,049,338	501,746	1,551,084	4	1,835,158	1,546,942	3,382,100	4	2,975,963	1,909,429	66,460,000		71,345,392	34	
Sinaloa	619,450	0	619,450	2	1,031,770		1,031,770	1	3,102,495		466,617		3,569,112	2	
Sonora	1,531,989	0	1,531,989	4	1,321,202		1,321,202	2	2,805,577	482,734			3,288,311	2	
Tabasco	2,000,000	0	2,000,000	5	1,436,850	773,688	2,210,538	3	2,674,137	750,000	3,461,757		6,885,894	3	
Tamaulipas	3,085,053	0	3,085,053	8	3,768,284		3,768,284	5	3,367,518	1,000,000			4,367,518	2	
Veracruz	6,715,825	1,000,000	7,715,825	21	5,774,290	861,950	6,636,240	9	5,497,990	1,154,206	1,500,000		8,152,196	4	
Yucatán	2,700,068	977,485	3,677,553	10	16,700,068	943,418	17,643,486	23	1,736,050	1,738,729	13,274,709		16,749,488	8	
Total	31,067,414	6,071,072	37,138,486	100	67,083,592	8,781,698	75,865,290	100	49,205,173	11,929,014	146,796,547		207,930,734	100	

Los estados que mayor presupuesto recibieron en 2008 fueron, en orden de importancia, Veracruz, Yucatán, Tamaulipas, Michoacán, Tabasco e Hidalgo; mientras que en 2009 Yucatán, Quintana Roo, Veracruz, Jalisco y Tamaulipas. En 2010, San Luis Potosí recibió el 34% del total de recursos asignados a la campaña contra el HLB (\$71.3 millones), aunque dicho presupuesto fue posteriormente “repartido” entre los estados de Colima, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. Otros estados que también recibieron montos importantes fueron Michoacán (\$18.6 millones), Yucatán (\$16.7 millones), Colima (\$12.9 millones), Jalisco (\$12.2 millones), Nayarit (\$11.4 millones) y Quintana Roo (\$10.6 millones), por tratarse de entidades catalogadas como zonas bajo control. El resto de los estados recibió alrededor de los 10 millones.

El presupuesto total asignado a la campaña contra HLB en 2009 aumentó en 104% con respecto a 2008, proveniente de un incremento del 116% en los recursos federales del Programa Soporte, componente de Sanidad e Inocuidad, y del 45% de los estatales. En 2010 el presupuesto total creció 174% versus el de 2009, integrándose de una reducción del 27% en los recursos federales del Programa Soporte, un aumento del 36% en los recursos estatales también de dicho programa y una nueva asignación del Convenio de Concertación SENASICA (Cuadro VI.23). Del incremento de recursos del Programa Soporte en 2009, Yucatán fue el más beneficiado al recibir \$13.9 millones (Cuadro VI.24), seguido de Quintana Roo con \$7.6 y Jalisco con \$3.4; estos estados presentaron brotes del HLB en dicho año.

**Cuadro VI.23. Variación anual en la asignación del presupuesto a la campaña contra el HLB**

Año	Programa Soporte Federal		Programa Soporte Estatal		Convenio de Concertación	Total	
	Asignado	Variación anual	Asignado	Variación anual		Asignado	Variación anual
2008	31,067,414		6,071,072		0	37,138,486	
2009	67,083,592	116%	8,871,698	45%	0	75,865,292	104%
2010	49,205,173	-27%	11,929,014	36%	146,796,547	207,930,734	174%

Si bien el presupuesto asignado a la campaña contra HLB a través del Programa Soporte disminuyó en 2010 con respecto a 2009, presentándose una contracción de \$17.9 millones en los recursos federales, mediante el Convenio de Concertación con recursos extraordinarios SENASICA, se asignaron \$146.8 millones más en 2010 (cuadro VI.24). Dichos recursos se distribuyeron entre 12 estados, ocho de los cuales estaban en estatus fitosanitario en prevención al inicio de año (aún sin presencia de la enfermedad) y cuatro bajo control. Sin embargo, de las 8 entidades federativas que a principios de año aún no tenían presencia de la enfermedad, para fines de 2010 la mitad ya presentaban focos de infección de HLB: Michoacán, Colima, Campeche y Sinaloa (cuadro VI.25).

**Cuadro VI.24. Variación en la asignación del presupuesto a la campaña contra el HLB en 2009 versus 2008, por estado**

Estatus	Año	Estado	Federal 2008	Estatad 2008	Total 2008	Federal 2009	Estatad 2009	Total 2009	Incremento 2009
Bajo control	2009	Yucatán	2,700,068	977,485	3,677,553	16,700,068	943,418	17,643,486	13,965,933 380%
Bajo control	2009	Quintana Roo	900,000	0	900,000	8,150,000	300,000	8,450,000	7,550,000 839%
Bajo control	2009	Jalisco	484,734	323,156	807,890	3,080,000	1,120,000	4,200,000	3,392,110 420%
Bajo control	2010	Campeche	890,045	0	890,045	2,807,160	630,000	3,437,160	2,547,115 286%
Bajo control	2009	Nayarit	667,100	0	667,100	3,000,000	0	3,000,000	2,332,900 350%
Bajo control		Hidalgo	1,429,500	275,547	1,705,047	3,335,500	0	3,335,500	1,630,453 96%
Sin presencia		Puebla	1,254,500	0	1,254,500	3,200,000	0	3,200,000	1,945,500 155%
Sin presencia		San Luis Potosí	1,049,338	501,746	1,551,084	1,835,158	1,546,942	3,382,100	1,831,016 118%
Sin presencia		Oaxaca	1,200,000	300,000	1,500,000	2,859,000	0	2,859,000	1,359,000 91%
			10,575,285	2,377,934	12,953,219	44,966,886	4,540,360	49,507,246	36,554,027 282%

**Cuadro VI.25. Presupuesto asignado a la campaña contra el HLB en 2010 con recursos del Convenio de Concertación SENASICA**

Estatus inicial	Estatus final	Estado	Asignación en 2010	Del total asignado
Sin presencia	Sin presencia	San Luis Potosí	66,460,000	45%
Sin presencia	Bajo control	Michoacán	18,601,460	13%
Bajo control	Bajo control	Yucatán	13,274,709	9%
Bajo control	Bajo control	Quintana Roo	9,276,013	6%
Bajo control	Bajo control	Jalisco	8,909,732	6%
Bajo control	Bajo control	Nayarit	8,428,366	6%
Sin presencia	Bajo control	Colima	7,958,628	5%
Sin presencia	Sin presencia	Morelos	6,700,000	5%
Sin presencia	Sin presencia	Tabasco	3,461,757	2%
Sin presencia	Bajo control	Campeche	1,759,265	1%
Sin presencia	Sin presencia	Veracruz	1,500,000	1%
Sin presencia	Bajo control	Sinaloa	466,617	0.3%
		<b>Total</b>	<b>146,796,547</b>	<b>100%</b>

Lo anterior refleja que, así como se ha favorecido con mayores presupuestos a los estados bajo control o en donde ya se ha identificado la presencia del HLB, no se ha ignorado la atención a los estados que están en prevención, mediante el monitoreo al posible ingreso de la enfermedad.

#### VI.4.2 Suficiencia de recursos para la campaña contra el HLB

Desde el punto de vista de los diseñadores y supervisores de la campaña contra el HLB, los montos de presupuesto autorizados han sido inferiores a los que se han venido solicitando para cumplir con los objetivos y metas que se han pretendido alcanzar mediante la campaña, considerados como obligación federal. Señalaron que se planea y solicita el presupuesto que técnicamente se requiere para atender las necesidades fitosanitarias, pero que normalmente no se los autorizan debido a todos los requerimientos que en materia fitosanitaria tiene el país.

Por falta de recursos, los diseñadores y supervisores no pueden dar un mayor apoyo a la estrategia de prevención de la enfermedad, teniendo que asignar el mayor presupuesto a los estados bajo control o que ya tienen detecciones del HLB, porque son la fuente del riesgo de infección para las entidades federativas que aún no la tienen. En segundo término, a los estados que ya tienen registro de psílido infectivos aunque sin presencia de HLB, y en tercero, a los que no tienen detecciones de HLB y/o psíidos infectivos. Con el presupuesto asignado a la campaña del HLB de 2008, 2009 y 2010 únicamente se logró explorar el 9%, 15%, y 27% de la superficie nacional de cítricos, respectivamente (cuadro VI.26). Es claro que a mayor presupuesto, no solo se incrementaría la capacidad de detección, sino también la correcta atención a las fuentes de inóculo que se identifican, aunque por norma, estas son responsabilidades directas de los productores.

De acuerdo a otros actores involucrados, con el personal técnico que opera la campaña en los estados actualmente no se puede ampliar la superficie de traspatio y de cultivo atendida por la campaña; se requiere de mayores recursos presupuestales para la contratación de más personal. De hecho, hay una amplia variación en el número de hectáreas que atiende cada asistente de campo tanto de un año al otro, como entre estados.

Adicionalmente, se requiere mayor participación de los productores en las actividades de monitoreo, lo cual puede ser posible en la medida que aumente su concientización sobre los impactos de esta enfermedad; para lo que se requerirá destinar mayores recursos a su capacitación. Desafortunadamente, la amenaza más importante ante la insuficiencia de recursos es que no se detecte oportunamente la enfermedad, y que no se realicen las actividades de manejo en forma oportuna y precisa, lo que incrementaría el riesgo a la citricultura nacional.

**Cuadro VI.26. Superficie atendida por la campaña contra el HLB, 2008-2010**

Estado	Superficie atendida (ha) <sup>1</sup>		
	2008	2009	2010
Baja California	539	1,364	1,553
Baja California Sur	873	961	1,024

Estado	Superficie atendida (ha) <sup>1</sup>		
	2008	2009	2010
Chiapas	217	839	1,010
Campeche	1,408	2,291	2,771
Colima	1,315	2,091	13,677
Guerrero	1,313	1,633	1,850
Hidalgo	753	1,838	1,247
Jalisco	350	1,771	10,831
Michoacán	3,436	5,720	35,111
Morelos	691	2,120	1,364
Nayarit	401	910	1,905
Nuevo León	5,806	9,882	3,672
Oaxaca	1,887	3,703	2,524
Puebla	2,465	6,283	3,270
Querétaro	139	597	505
Quintana Roo	681	1,805	989
San Luis Potosí	1,150	3,146	3,000
Sinaloa	960	4,960	2,767
Sonora	8,883	5,228	24,312
Tabasco	1,360	2,450	8,591
Tamaulipas	5,287	3,759	4,941
Veracruz	6,820	11,261	10,723
Yucatán	2,327	2,577	5,945
<b>Total</b>	<b>49,061</b>	<b>77,189</b>	<b>143,582</b>

<sup>1</sup> Reporte interno, DPF, DGSV, SENASICA, 2012.

#### VI.4.3 Principios bajo los que se asigna y controla el presupuesto a la campaña contra el HLB a los estados

La Dirección General de Administración e Informática (DGAI) del SENASICA asigna el presupuesto a las campañas fitosanitarias en base al recurso autorizado en el PEF, así como en el que dicho Organismo destina a tal programa. Sin embargo, los montos asignados a cada entidad federativa para el conjunto de campañas los determina la Cámara de Diputados dentro del presupuesto anual que autoriza a la SAGARPA, no existiendo mucha influencia o injerencia en los recursos convenidos con los estados, en lo que al Componente Sanitario y de Inocuidad se refiere. Contando con el presupuesto anual autorizado para cada entidad federativa, la DGSV, la Delegación Estatal de la SAGARPA y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario en el estado, distribuyen coordinadamente el presupuesto entre cada uno de los Programas Fitosanitarios de la entidad, apegándose a la Ley Federal de Sanidad Vegetal, a fin de garantizar el cumplimiento de las líneas estratégicas de la SAGARPA y el SENASICA, así como el objetivo rector de la propia DGSV.

Los objetivos que persigue el gobierno federal en la distribución del presupuesto entre los programas fitosanitarios son:

1. Prevenir la introducción y dispersión de plagas de importancia cuarentenaria que podrían afectar a los vegetales, sus productos y subproductos del país.
2. Confinar y prevenir la dispersión de plagas de importancia cuarentenaria que han ingresado al país o que son plagas reglamentadas.
3. Aplicar programas fitosanitarios que mejoren la competitividad de los Sistemas Producto establecidos en la SAGARPA, y permitan generar un valor agregado a los productos agrícolas, mediante la mejora o conservación de los estatus fitosanitarios, realizando acciones de control, supresión y erradicación de las plagas que afectan a los vegetales, en donde las condiciones lo permitan.

La DGSV planea el presupuesto anual para sus campañas mediante la propuesta y requerimiento que hace a la DGAI, para su posterior presentación a la Cámara de Diputados. El principio que sigue la DGSV en la distribución presupuestal para cada campaña y estado, es el riesgo de introducción de la plaga y su efecto en la producción agrícola, así como el estatus fitosanitario y posición geográfica. En el caso de la campaña contra HLB, toma en cuenta los niveles de riesgo (presencia o ausencia del HLB, cercanía a zonas bajo control, y registros de psíldos infectivos), otros factores como la superficie cultivada de cítricos y especie plantada, así como los objetivos y metas que se pretenden alcanzar. Como se dijo antes, el presupuesto asignado a actividades de vigilancia, dentro de la Campaña Plagas Cuarentenarias de los Cítricos en el 2008, se destinó para prevenir la entrada y establecimiento del HLB en México. En 2009 y 2010 la asignación del presupuesto cambió en respuesta a la evolución que fue presentando la plaga en las distintas zonas citricolas del país y, por tanto, en la situación fitosanitaria de cada estado (cuadro VI. 27).

**Cuadro VI.27. Presupuesto y addenda al Acuerdo Específico**

Estado	Federal			Estatal			Addenda al Acuerdo Específico
	Presupuesto	Addenda	Total	Presupuesto	Addenda	Total	
Colima 1/	893,339	3,716,700	4,610,039	373,183		373,183	Addenda por \$7'800,000 con Recurso Federal, corresponde a HLB \$3'900,000 firmada el 01 Sep 2010, vigencia al 31 de Mar 2011
San Luis Potosí 1/ y 2/	2,499,463	476,500	2,975,963	479,929	1,429,500	1,909,429	Addenda de \$16'000,000 con Recurso Federal y Estatal al 50%, corresponde a Sanidad Vegetal \$7'000,000 con Recurso Federal y Estatal al 50% para diversas campañas, no especifica el importe para HLB, firmada el 15 Jun 2010, vigencia al 31 de Mar 2011
Sonora 2/	2,233,777	571,800	2,805,577	303,234	179,500	482,734	Addenda de \$12'000,000 con Recurso Federal, corresponde a Sanidad Vegetal \$6'000,000 para diversas campañas entre ellas HLB, no especifica el importe para HLB, firmada el 15 Jun 2010, vigencia al 31 de Mar 2011
<b>TOTAL</b>	<b>5,626,579</b>	<b>4,765,000</b>	<b>10,391,579</b>	<b>1,156,346</b>	<b>1,609,000</b>	<b>2,765,346</b>	

1/ No se incluyeron en los Reportes del Presupuesto anual autorizado, ni en los Controles de Seguimiento.

2/ Carece de importe autorizado para la Campaña contra el HLB.

Por lo que respecta a los recursos del presupuesto SENASICA, éste tiene la facultad de asignarlo a sus distintos componentes o Direcciones Generales en base a la problemática y/o riesgo de plagas y enfermedades que enfrentan.

#### VI.4.4. Proceso de radicación de recursos del Componente Sanitario y de Inocuidad

Los recursos convenidos dentro del Componente Sanitario y de Inocuidad no se radican a los gobiernos estatales, sino al órgano autónomo FOFAE, quien a su vez efectúa la ministración a los Comités Estatales de Sanidad Vegetal (en la mayoría de los casos a una cuenta de cheques concentradora del comité), por el importe total de los recursos autorizados a los diversos programas o campañas de la DGSV, y que dicho OASV opera en el estado. El CESV, a su vez, traspasa a una cuenta de cheques denominada “dispersora” los recursos de todas las campañas de la DGSV, y desde dicha cuenta se manejan los recursos para cubrir las necesidades financieras de los programas de trabajo de cada campaña.

De acuerdo al Departamento de Campañas de Importancia Económica de la SCF a través del SICAFI se lleva el control de la expedición de cheques, en el cual se registra el presupuesto autorizado mensual por actividad de cada campaña, existiendo medidas de seguridad en el sistema que no permiten expedir cheques cuando no existe suficiencia presupuestal, comentando que lo que el sistema permite es realizar transferencias entre conceptos de la misma campaña, siendo la SCF la facultada para aprobar o denegar dicha transacción, no así transferencias entre campañas. Sin embargo, dado que la SCF no cuenta con un manual de operación para el SICAFI, que muestre el procedimiento, medidas de seguridad, atributos y controles de acceso antes mencionados, y debido a que varios usuarios de los CESV manifestaron problemas para capturar información en dicho sistema, no se puede sustentar que estén cubiertas las siguientes implicaciones para los CESV:

- Confusión en los montos a utilizar en una campaña o en otra.
- No utilización de los recursos ministrados en estricto apego a los conceptos establecidos en el programa de trabajo de cada campaña, entorpeciendo con ello el cumplimiento de sus objetivos y metas.
- Utilización transitoria de recursos de la campaña contra el HLB para otras campañas y viceversa.
- Conflicto de intereses al contar con libertad para destinar recursos a programas que carezcan de los mismos.
- Opacidad en las transacciones, controles inoperantes y problema para conciliar contra los programa de trabajo de cada campaña.

Por lo anterior y hasta no verificar que efectivamente todos los CESV estén utilizando óptimamente el SICAFI, se sugiere a la SCF solicitar a dichos OASV la apertura de una cuenta de cheques para cada programa o campaña, con lo cual se agilizará y facilitará, además, la validación del saldo de la cuenta tanto en el propio sistema (para los que realmente estén registrando ahí la totalidad de los cheques expedidos por gasto de cada campaña) como en los Informes Mensuales de Seguimiento del Ejercicio por Concepto y por actividad. Asimismo, diseñar y dar a conocer entre los distintos usuarios, el manual o procedimiento operativo del SICAFI, después de asegurarse que efectivamente contenga los controles de seguridad (candados), atributos, niveles de facultades y accesos autorizados.

De los procesos identificados en base a los “Lineamientos Específicos” (LE) se observó que los “Lineamientos Técnicos Administrativos específicos para la operación de los proyectos fitosanitarios y ejecución de los recursos asignados al Subcomponente de Sanidad Vegetal a través de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal” presentan ciertas omisiones, y posibles contradicciones con otros documentos normativos, en lo relativo al proceso de radicación de los recursos. A continuación se mencionan las identificadas:

- Los LE no detallan las acciones y responsabilidades de la Delegación Estatal de la SAGARPA en este proceso, pese a que mencionan que su función consiste en “Vigilar que la ministración de los recursos presupuestales del FOFAE al Comité Estatal respectivo, se realice oportunamente en base a la normativa vigente, con la observancia en los programas de trabajo”.
- Los LE no establecen responsabilidades y sanciones para los directivos y personal de las partes involucradas que no cumplan con lo que les corresponde, sólo describen las aplicables a los OASV en el apartado XI; por ejemplo, para los que tienen la obligación de radicar los recursos oportunamente y no lo hacen.
- Los LE especifican como responsabilidad del SENASICA el “Autorizar las transferencias de recursos dentro de los proyectos fitosanitarios, una vez que se hayan cumplido los objetivos conforme a las metas establecidas en el programa de trabajo y exista disponibilidad presupuestal”, aunque no detallan las actividades a desarrollar. Sin embargo, el Manual de Organización del SENASICA no incluye como función de la Subdirección de Organización y Concertación el “Autorizar las transferencias de recursos” que establecen los LE. La función que dicho manual especifica es la de “Supervisar la radicación de los recursos programados mediante el seguimiento a los informes físicos y financieros y cierres finiquitos”. De hecho, dentro del trabajo realizado en esta evaluación se identificó que la Subdirección de Organización y Concertación (SOC) no realiza adecuadamente esta función, debido en cierta medida, a que su personal no tiene acceso al SICAFI y desconoce su funcionamiento.
- Los “Lineamientos para la elaboración, revisión, y dictamen de los programas de trabajo de las Campañas Fitosanitarias y de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria” (LER), establecen que el seguimiento técnico y financiero de los programas fitosanitarios se deberá hacer a través del Sistema de Información de Campañas Fitosanitarias (SICAFI); sin embargo, no especifica los informes físico-financieros aplicables a tal seguimiento, los cuales debieran ser los mismos que establecen los LE.
- Los LER indican que los formatos de avances físicos y financieros que se analicen en la Subcomisión de Sanidad Vegetal, y/o Comisión de Sanidades, deben ser los impresos del apartado de reportes que en el SICAFI aparecen. No obstante, no hay evidencia de que el SICAFI genere el Informe Mensual de Seguimiento del Ejercicio por Concepto.

Por lo anterior, se sugiere homologar los documentos normativos, rediseñar los procesos operativos y elaborar los manuales de procedimientos de tal manera que queden claramente establecidas las actividades a desarrollar, los responsables, las facultades aplicables a cada proceso, las sanciones a quienes incumplen sus responsabilidades, los tiempos garantía para cumplir con las actividades, y los formatos a utilizar en el seguimiento. Sobre el SICAFI, en particular, se sugiere:

- Realizar los cambios necesarios para que los CESV capturen la información que permita emitir, mediante el sistema, el Informe Mensual de Seguimiento del Ejercicio por Concepto.

- Solicitar el acceso de su personal al sistema.
- Llevar a cabo sus actividades de monitoreo a través de este sistema, para identificar oportunamente al CESV que se retrasa en la captura y emisión de sus reportes.
- Diseñar llamadas de atención en el sistema, que identifiquen oportunamente a los CESV que se exceden en el uso de su presupuesto durante el mes, para que se les pida por escrito la justificación correspondiente, la cual debe estar firmada autógrafamente por las partes involucradas: el CESV, la Subcomisión o Comisión Técnica de Sanidad Vegetal, y la Delegación de la SAGARPA en el estado.

#### VI. 4.5. Proceso de radicación de recursos del Convenio de Concertación

Los recursos del Convenio de Concertación los asigna el SENASICA, a través de la Dirección en Jefe, a la Dirección General de Sanidad Vegetal para atender sus necesidades presupuestales que no puede cubrir mediante el Programa Soporte. A su vez, la DGSV los distribuye entre sus programas y campañas, en base al estatus fitosanitario y superficie en riesgo de las mismas. La radicación de recursos está a cargo de la Dirección de Eficiencia Financiera de la SAGARPA, la cual ministra mediante Cuenta por Liquidar Certificada (CLC) a la cuenta de cheques del CESV de cada estado, informando a la Dirección de Administración e Informática del SENASICA (Cuadro VI.28).

El recurso del Convenio de Concertación se distribuyó a los estados de acuerdo al cuadro VI.29), siendo San Luis Potosí el que mayor recursos recibió, aunque posteriormente dicho recursos fueron transferidos para su operación a los estados de Colima, Jalisco, Hidalgo, Michoacán, Tamaulipas, Nuevo León y Veracruz.

#### VI.4.6. Implicaciones de la falta de oportunidad en la radicación de los recursos presupuestales a los CESV

En las visitas a los CESV, varios de los Gerentes Técnicos y sus Coordinadores Administrativos de la Campaña contra HLB, mencionaron que las ministraciones presupuestales que reciben, tanto a través del FOFAE como directamente del SENASICA les llegan tarde, siendo el retraso, en ocasiones, mayor a tres meses con respecto al calendario de metas del programa de trabajo, lo que provoca que los CESV se vean expuestos a tomar las siguientes acciones:

- Suspender el pago de sueldos al personal técnico, sin que éste suspenda necesariamente sus actividades. Además de los posibles conflictos laborales (como las huelgas del personal de Nayarit en 2009 y 2010), esto genera en los técnicos pérdida de incentivos para continuar trabajando para la campaña, ya que se van en cuanto se les presenta una mejor oportunidad, ocasionando al OASV la pérdida de personal especializado y capacitado en el tema. El CESV de Jalisco despidió a personal técnico y de apoyo en 2010 por la misma falta de recursos en tiempo y forma.
- No realizar las actividades que requieren, por falta de combustible para mover los vehículos y, con ello, incumplimiento oportuno de las actividades de la campaña.
- Suspender la compra de materiales que se requieren en la operación de la campaña, así como el pago de servicios.

- Retrasar el envío de muestras de psíidos y plantas y, por tanto, la recepción en tiempo adecuado de diagnósticos sobre la presencia o ausencia de la enfermedad.
- No contratar o recortar al personal eventual que se requiere en campo.

Esta situación puede ocasionar que las actividades operativas de la campaña no se realicen en los tiempos y términos establecidos en el calendario de metas del PT, propiciando incumplimiento en los objetivos de la misma, toma de muestras y detecciones tardías y tal vez hasta mayor propagación de la enfermedad; esto aunado a la pérdida de personal técnico valioso. Ante esta situación, el Subdirector de Organización y Concertación manifestó que, en las modificaciones realizadas a las Reglas de Operación, la Dirección de Protección Fitosanitaria, responsable de la campaña contra HLB, ya presentó al SENASICA la propuesta de que sea dicho Organismo quien radique directamente a los CESV los recursos del Subcomponente de Sanidad Vegetal, eliminando con ello la triangulación al FOFAE. Sin embargo a la fecha, no ha habido respuesta al respecto.

**Cuadro VI.28. Cuenta por Liquidar Certificada (CLC)**

Beneficiario	Fecha Radicación	Importe CLC	Objeto
CESV en el Estado de Colima	21/04/2010	9,000,000	Convenio de Concertación para realización de un Laboratorio de Diagnóstico del HLB y generación de Tecnología para el Control Biológico
CESV de Querétaro, S.C.	21/04/2010	4,000,000	Convenio de Concertación con las acciones necesarias de diagnóstico fitosanitario que permita la detección oportuna del HLB
Patronato para la investigación y Experimentación Agrícola del Estado de Sonora A.C.	26/04/2010	1,540,000	Convenio de Concertación Apoyo Técnico contra plagas cuarentenarias para la atención del HLB
Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa, S.C.	26/04/2010	1,540,000	Convenio de Concertación Apoyo Técnico contra plagas cuarentenarias para la atención del HLB
Centro Internacional de Servicios Fitosanitarios, S.A. de C.V	26/04/2010	1,743,453	Radicación del Convenio de Concertación apoyo técnico contra plagas cuarentenarias para la atención del HLB
<b>Total</b>		<b>17,823,453</b>	

**Cuadro VI.29. Convenio de Concertación 2010**

Comité Estatal de Sanidad Vegetal	Importe del Convenio	Firma del Convenio Concertación	Inicio calendario de actividades	Fecha de radicación	Días de retraso en radicación	Importe Cuenta por Liquidar Certificada
Jalisco 1/	8,909,732	06/05/2010	Mar-10	17/06/2010	108	8,909,732
Colima	7,958,628	26/02/2010	Mar-10	15/06/2010	106	7,958,628
Nayarit	8,428,366	26/02/2010	Mar-10	04/06/2010	95	8,428,366
Quintana Roo	9,276,013	26/02/2010	Mar-10	04/06/2010	95	9,276,013
Sinaloa	466,617	26/02/2010	Mar-10	04/06/2010	95	466,617

1/ El convenio se firmó en fecha posterior al inicio de las actividades.

Comité Estatal de Sanidad Vegetal	Importe del Convenio	Firma del Convenio Concertación	Inicio calendario de actividades	Fecha de radicación	Días de retraso en radicación	Importe Cuenta por Liquidar Certificada
Veracruz	1,500,000	26/02/2010	Mar-10	04/06/2010	95	1,500,000
Michoacán	18,601,460	26/02/2010	Mar-10	01/06/2010	92	18,601,460
Yucatán	13,274,709	26/02/2010	Mar-10	21/04/2010	51	7,000,000
San Luis Potosí	66,460,000	08/10/2010	Oct-10	18/11/2010	48	66,460,000
Campeche	1,759,265	26/02/2010	May-10	09/06/2010	39	1,759,265
	<b>136,634,790</b>					<b>130,360,081</b>

Por otro lado y al parecer, el ejercicio presupuestal mensual de los CESV está siendo insuficientemente monitoreado por la Subcomisión de Sanidad Vegetal, la Comisión Técnica de Sanidad e Inocuidad, ni por la Delegación Estatal de la SAGARPA. Lo anterior debido, en gran medida, a que no cuentan con el suficiente personal para hacerlo. De hecho, el “Informe Mensual de Seguimiento del Ejercicio por Concepto” no se elabora regularmente por todos los CESV, lo cual impide conocer oportunamente sobre la forma como se están ejerciendo los recursos asignados a la campaña.

#### VI.5 Estructura para dirigir la Campaña contra HLB a nivel federal

La campaña contra el HLB se dirige y supervisa a nivel central por la Dirección de Protección Fitosanitaria (DPF), adscrita a la DGSV. La DPF cuenta solamente con dos subdirecciones para manejar el conjunto de campañas que tiene asignadas; una de carácter técnico (Subdirección de Campañas Fitosanitarias) y la otra administrativo (Subdirección de Organización y Concertación). En el aspecto técnico, la campaña contra HLB depende del Departamento de Campañas de Prioridad Nacional, y su seguimiento presupuestal del Departamento de Concertación y Seguimiento de Programas Fitosanitarios.

De acuerdo al Manual de Organización del SENASICA, el Departamento de Campañas de Prioridad Nacional, tienen bajo su responsabilidad el siguiente objetivo y funciones para las distintas campañas que manejan:

Objetivo: Coordinar la formulación e instrumentación de estrategias y mecanismos apropiados para la prevención, detección y control de plagas de prioridad nacional, mediante el análisis de la problemática fitosanitaria que se presente.

Funciones:

1. Administrar la elaboración de las estrategias anuales.
2. Verificar la revisión y evaluación de los Programas de Trabajo.
3. Elaborar, analizar y modificar Normas y Manuales Operativos.
4. Dar seguimiento a las actividades de las campañas.
5. Verificar la evaluación de las mejoras de los estatus fitosanitarios de las zonas agrícolas, gestionar en su caso, los procesos jurídicos para el reconocimiento de dichas mejoras.
6. Administrar la implementación de los protocolos de emergencia por la detección de brotes de plagas de prioridad nacional.

7. Participar en el reconocimiento de los Profesionales Fitosanitarios Autorizados (PFA), así como en el seguimiento y supervisión de sus actividades.
8. Participar en el proceso de evaluación del ingreso del personal técnico a las campañas, dentro los OASV.
9. Verificar el seguimiento al aspecto técnico de las auditorías a las campañas.
10. Administrar el Sistema de Información de Campañas Fitosanitarias (SICAFI).

Todas estas funciones se antojan ambiciosas para ser desempeñadas por el reducido personal con que cuenta el mencionado departamento (5 empleados). A fin de fortalecer el monitoreo al manejo presupuestal que hacen los CESV, la DPF tendría que contar con más personal.

## VI.6 Evaluación económica de la campaña contra el HLB de 2008 a 2011

### VI.6.1 Beneficios y costos generados por la campaña contra el HLB

En los capítulos anteriores se evaluó el diseño y desempeño de la Campaña contra el HLB. En este apartado se presenta el análisis económico de la campaña durante los cuatro años que ha estado en operación en el país, medido mediante los indicadores siguientes: razón Beneficio/Costo (B/C), Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Periodo de Recuperación de la Inversión (PR).

Lo que se desea evaluar mediante este análisis, no es la justificación del gobierno federal a la puesta en marcha de la Campaña contra el HLB desde el punto de vista económico, dado que en materia fitosanitaria y de acuerdo a la LFSV, la SAGARPA tiene la obligación de establecer programas preventivos y de control contra las distintas plagas y enfermedades a las que está expuesto el sector agrícola y, mediante estos, proteger los intereses de los productores del campo, independientemente de que sean económicamente viables o no. La intención de esta evaluación es mostrar que este instrumento de política pública (la Campaña contra el HLB) ha generado beneficios al país y a los citricultores mexicanos en el poco tiempo que ha estado implementado. Para esto, se miden objetivamente los beneficios y costos asociados a la campaña.

Considerando lo mencionado en capítulos anteriores, sobre el efecto devastador que causa la enfermedad del HLB a los cultivos cítricos, los beneficios se representan con el valor de la producción de los cítricos a los que la campaña ha estado atendiendo, independientemente de los volúmenes que se destinan al mercado nacional y a la exportación. La campaña inició actividades atendiendo el 9% de la superficie cultivada nacional de las distintas especies cítricas en 2008 con un presupuesto de \$37 millones, en 2009 atendió el 15% con alrededor de \$76 millones, en 2010 el 27% con \$208 millones, y en 2011 el 47% con \$257 millones (cuadro VI.30).

De acuerdo a los reportes anuales de actividades de la Campaña contra el HLB (DGSV, SENASICA, SAGARPA, 2012), con el presupuesto asignado en 2008 se realizaron actividades de exploración, diagnóstico y capacitación; mientras que con el de 2009, además de dichas actividades, se desarrollaron diagnósticos de muestras tomadas en campo (alrededor de 7 mil), así como delimitación y control de focos de infección en cuatro estados con detecciones. En 2010, el presupuesto asignado permitió continuar realizando las actividades del año anterior, con un incremento significativo de las muestras diagnosticadas (14,109) y la delimitación y control de focos de infestación en 8 estados del país. Además, se fortaleció la infraestructu-

ra de las áreas de diagnóstico y control biológico del vector (para la producción y liberación del parasitoide *Tamarixia radiata*). Con el presupuesto de 2011, la Campaña continuó desempeñando las acciones previstas, además de ejercer la delimitación y control de focos de infestación en 12 estados cítricos.

La ampliación en la cantidad de hectáreas atendidas por la Campaña contra el HLB ha respondido a la dinámica que ha mostrado la enfermedad en el país. Como se mencionó antes, en 2008 no se detectó la presencia de la enfermedad en ninguno de los 23 estados productores de cítricos; mientras que en 2009 se detectó en Jalisco, Nayarit, Quintana Roo y Yucatán; y en 2010 en Campeche, Colima, Michoacán y Sinaloa. Además en 2011, también se detectó en Chiapas, Baja California Sur, Hidalgo y San Luis Potosí (figura VI.19). Esto implica que, en tan solo tres años (de 2009 a 2011), la enfermedad ha penetrado a más de la mitad de los estados cítricos de la república.

Se asumió que mediante la campaña contra el HLB, se protege la producción cítrica derivada de las áreas donde ésta desarrolla actividades de exploración, muestreo, diagnóstico, control químico del vector, eliminación de árboles de cítricos en huertas comerciales y limonaria infectados con HLB en viveros y zonas urbanas. Aunque se considera que mediante la campaña, también se reduce la probabilidad de contagio a otras áreas cultivadas de cítricos, donde aún no está presente, dicho valor de la producción no fue considerado en los beneficios.

**Cuadro VI.30. Superficie cultivada de cítricos atendida por la Campaña contra el HLB, y presupuesto asignado a la misma**

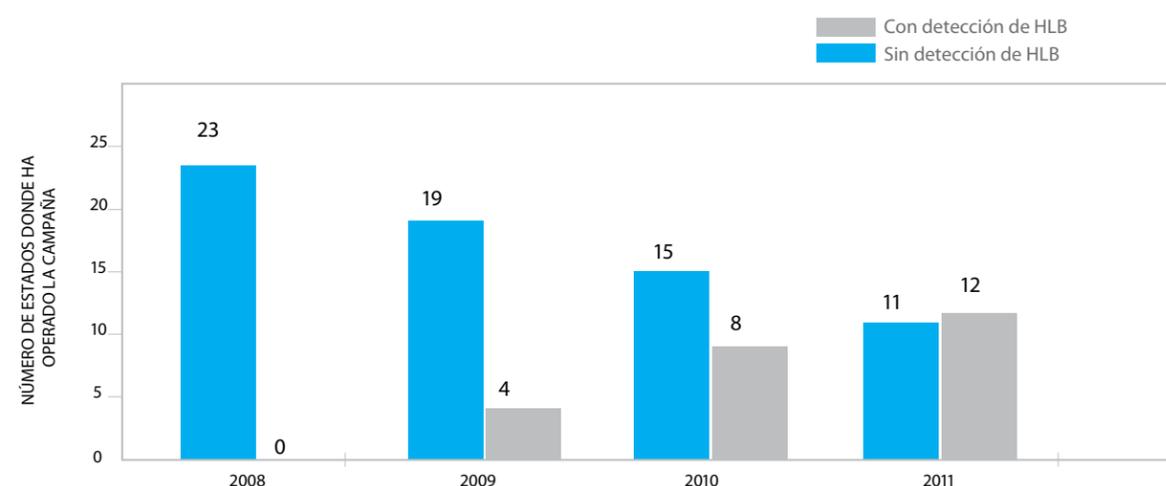
Año	Zona	No. Estados	Superficie (ha)		Superficie atendida / cosechada	Presupuesto asignado a la Campaña contra el HLB (Pesos nominales)
			Atendida	Cosechada		
<b>2008</b>						
	Sin detección de HLB	23	49,061	540,671	9%	
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>49,061</b>	<b>540,671</b>	<b>9%</b>	<b>37,138,486</b>
<b>2009</b>						
	Sin detección de HLB	19	57,355	501,938	11%	42,571,804
	Con detección de HLB	4	19,834	26,024	76%	33,293,486
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>77,189</b>	<b>527,962</b>	<b>15%</b>	<b>75,865,290</b>
<b>2010</b>						
	Sin detección de HLB	15	63,305	436,745	14%	118,541,515
	Con detección de HLB	8	80,277	95,467	84%	89,389,219
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>143,582</b>	<b>532,212</b>	<b>27%</b>	<b>207,930,734</b>
<b>2011</b>						
	Sin detección de HLB	11	123,697	380,613	33%	
	Con detección de HLB	12	123,982	147,735	84%	
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>247,679</b>	<b>528,348</b>	<b>47%</b>	<b>257,104,055</b>

Fuente: DGSV-SENASICA-SAGARPA, Reportes Anuales 2008-2010. SIAP, Producción anual por estados, 2012.

1/ Datos de lima, limón (italiano, mexicano y persa), mandarina, naranja, tangerina y toronja. SIAP, 2008-2010. 2/ Cifras 2011 estimados para lima, mandarina y tangerina. SIAP, 2011.

A través de la campaña contra el HLB se protegió a 11,033 productores citrícolas en 2008 –aunque como se mencionó en capítulos anteriores, el éxito de ésta depende también del cumplimiento de su normativa por parte de los diferentes actores involucrados–, a 22,289 en 2009, a 29,556 en 2010 y a 56,111 en 2011. La campaña también protegió a 665,110 toneladas de cítricos en 2008, equivalentes al 9% de la producción nacional; alrededor de un millón de toneladas en 2009, equivalente al 15% de la nacional; y 1.8 millones de toneladas correspondientes al 27% del total nacional en 2010. En 2011 protegió 3.3 millones de toneladas, equivalentes a poco menos de la mitad producida en el país (47%) (cuadro VI.31).

**Figura VI.19 Estados citrícolas atendidos por la Campaña contra el HLB de acuerdo a su estatus fitosanitario de 2008 a 2011**



Fuente: DGSV-SENASICA-SAGARPA, Reportes Anuales 2008-2011. Estados con detección de HLB en 2009: Jalisco, Nayarit, Quintana Roo y Yucatán. En 2010: Campeche, Colima, Michoacán y Sinaloa; y en 2011, Chiapas, Baja California Sur, Hidalgo y San Luis Potosí.

El valor de la producción asociado a los volúmenes de cítricos atendidos por la campaña contra HLB equivalen, en términos nominales, a \$885,487 millones en 2008, \$1,525,773 millones en 2009, \$3,074,694 millones en 2010, y a \$5,616,770 millones en 2011, siendo clara la atención a la producción proveniente de los estados con detección de la enfermedad (cuadro VI.31).

Es importante destacar la tendencia decreciente que muestra la producción nacional de cítricos, en su conjunto, en los últimos cuatro años; siendo evidente los rendimientos más bajos en los estados donde la enfermedad del HLB ya ha sido detectada, comparada con aquellos en donde aún no la presentan. Valdría la pena analizar hasta qué punto esta diferencia en rendimientos de los cítricos en los estados con y sin presencia del HLB, para cada especie citrícola en particular, es consecuencia de la enfermedad o de la combinación de otros factores bióticos o abióticos.

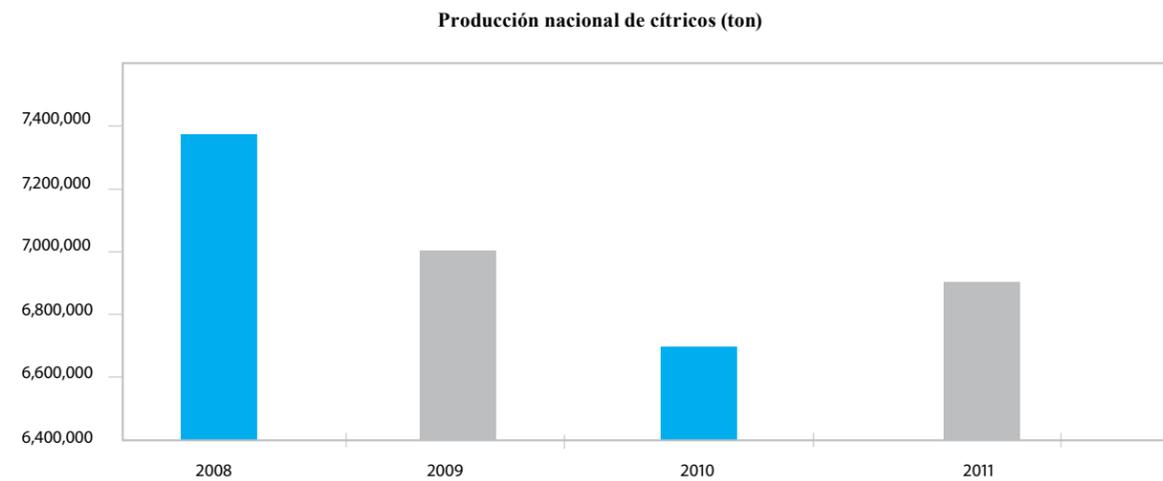
**Cuadro VI.31. Número de productores atendidos y producción protegida por la Campaña contra el HLB en los estados donde se cultivan cítricos**

Año	Zona	No. Estados	Superficie (ha)	Productores atendidos por la Campaña	Rendimiento promedio ponderado (ton/ha)	Producción nacional de cítricos (ton)	Producción protegida (ton) / producción nacional (ton)1	Valor de la producción protegida (miles de pesos nominales)
<b>2008</b>								
	Sin detección de HLB	23	11,033	7,390,110	17.72	665,110	9.0	885,487
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>11,033</b>	<b>7,390,110</b>		<b>665,110</b>	<b>9.0</b>	<b>885,487</b>
<b>2009</b>								
	Sin detección de HLB	19	16,884	6,732,011	19.50	740,521	11.0	1,054,281
	Con detección de HLB	4	5,405	313,902	11.40	238,566	76.0	446,460
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>22,289</b>	<b>7,045,913</b>		<b>1,056,887</b>	<b>15.0</b>	<b>1,525,773</b>
<b>2010</b>								
	Sin detección de HLB	15	10,218	5,450,639	14.50	763,090	14.0	1,102,037
	Con detección de HLB	8	19,338	1,316,344	11.30	1,105,729	84.0	2,950,381
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>29,556</b>	<b>6,766,983</b>		<b>1,827,085</b>	<b>27.0</b>	<b>3,073,694</b>
<b>2011</b>								
	Sin detección de HLB	11	29,407	5,054,882	13.8	1,617,562	32.0	2,791,654
	Con detección de HLB	12	26,704	1,930,283	13.0	1,621,438	84.0	2,710,390
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>56,111</b>	<b>6,985,165</b>		<b>3,283,028</b>	<b>47.0</b>	<b>5,616,770</b>

Fuente: Cifras reportadas por el SIAP (incluyen lima, limón –italiano, mexicano y persa–, mandarina, naranja, tangerina y toronja), siendo preliminares las de 2011; y los datos de productores atendidos por la Campaña, corresponden a los reportados por la DGSV-SENASICA-SAGARPA en sus Reportes Anuales 2008-2011. 1/ La producción atendida o protegida por la Campaña se estimó tomando como base el mismo porcentaje de la superficie atendida y los rendimientos ponderados en los estados donde opera la misma. 2/ El valor de la producción protegida se calculó multiplicando el volumen estimado de la misma, por el precio medio rural (reportados como preliminares por el SIAP) en los estados señalados.

Sobre la tendencia a la baja de la producción citrícola (figura VI.20), si bien se observa un repunte importante en 2011, hay que tomarlo con reservas, ya que las cifras de dicho año aún son preliminares (y para lima/limón real y mandarina/tangerina son las mismas que en 2010 porque el SIAP no ha reportado las preliminares para estas especies). La tendencia decreciente se observa más marcada para naranja (con una diferencia de 224 mil toneladas entre el 2008 y el 2011), siguiéndole limón (en conjunto para sus tres variedades) y toronja.

**Figura VI.20 Producción nacional de cítricos de 2008 a 2011**



Lima y limón real 1/	13,653	12,333	13,576	13,576
Limón (mexicano, persa e italiano)	2,228,886	1,966,345	1,891,403	2,082,614
Mandarina y tangerina 1/	424,999	442,083	409,442	409,442
Naranja	4,297,238	4,193,484	4,051,632	4,073,028
Toronja (pomelo)	425,335	431,671	400,934	394,316
<b>Total cítricos</b>	<b>7,390,111</b>	<b>7,045,916</b>	<b>6,766,986</b>	<b>6,972,975</b>

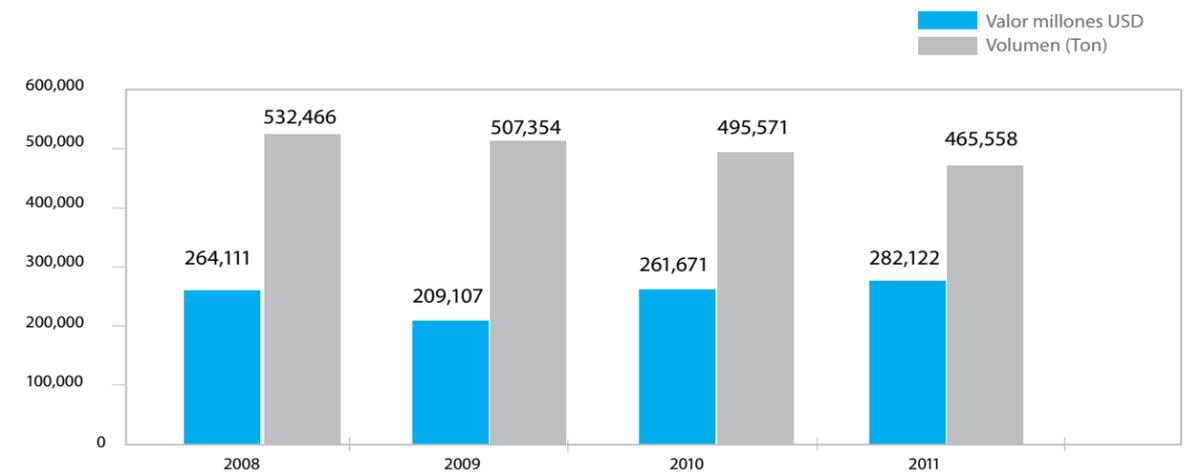
1/ Son las cifras de 2010 porque aún no reporta el SIAP las preliminares de 2011

Tomando en cuenta las cifras reportadas por la Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios de la SAGARPA (2012<sup>4</sup>), las exportaciones de cítricos muestran también una ligera tendencia decreciente en los últimos años, al bajar de 532 mil toneladas en 2008, a 507 mil en 2009, 496 mil en 2010 y 466 mil en 2011. El valor de las exportaciones de limón, naranja, mandarina y toronja fueron del orden de los 264 mil millones de dólares en 2008; mientras que en 2009 bajaron a 209 mil millones, repuntando nuevamente en 2010 a 262 mil y 282 mil millones en 2011 (figura VI.21). Es importante resaltar la relevancia que tiene seguir manteniendo las exportaciones de cítricos, mediante la aplicación de campañas fitosanitarias como la del HLB, no solo por el beneficio que genera a los productores y exportadores de dichos frutales, sino también, por la generación de divisas al país.

<sup>4</sup> FUENTE: SAGARPA. 2012. Exportación de frutas.

<http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/comercio/Paginas/Comercio-Exterior.aspx>. Fecha de consulta: 21 de febrero de 2012.

**Figura VI.21 Volumen (ton) y valor (US\$) de las exportaciones de cítricos mexicanos**



Fuente: Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios, SAGARPA, 2012. Exportación de frutas. Las cifras de 2011 son preliminares.

1 SAGARPA. 2012. <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/comercio/Paginas/Comercio-Exterior.aspx>.

Fecha de consulta: 21 de febrero de 2012.

Por otro lado, un beneficio adicional que ha generado la campaña contra el HLB, es la creación de empleo en las zonas cítricas del país. De acuerdo al cuadro VI.32, la operación de la Campaña requirió la contratación de 1,636 jornales con valor de \$2.2 millones en 2008; 607 con valor de \$593 mil en 2009; 19,431 con valor de \$24 millones en 2010 y 20,545 jornales con valor de \$31 millones en 2011. Esto es relevante para el campo mexicano, dada la situación de desempleo que prevalece en las áreas rurales del país y la necesidad de incentivar su economía. Además, las actividades técnicas y administrativas de la campaña, también propiciaron la creación de 255 empleos de tiempo completo, en los estados donde operó en 2008, 308 en 2009, 823 en 2010 y 855 en 2011.

Asimismo y dado que las estrategias de la Campaña requieren estar siendo adecuadas en función del desarrollo epidemiológico de la enfermedad y su vector; así como supervisadas las actividades en campo por parte del personal de la DGSV del SENASICA-SAGARPA, existe un equipo de personal técnico en las oficinas centrales de la DGSV que se beneficia al contar con una fuente de trabajo, en el desempeño de las funciones que tiene a su cargo (cuadro VI.33).

**Cuadro VI.32. Empleos generados por la Campaña contra el HLB de 2008 a 2011 en los estados**

Puesto	2008		2009		2010		2011	
	Cantidad de jornales y empleos	Presupuesto						
Jornal	1,636	2,240,385	607	593,250	19,431	24,267,840	20,545	31,328,070
Auxiliar de Campo	119	8,304,543	156	12,133,732	292	19,366,312	428	30,091,012
Profesional Fitosanitario	43	4,669,696	46	6,148,023	80	9,755,570	77	9,870,231
Coordinador de Campaña	19	2,580,694	21	3,486,776	23	4,000,467	22	3,693,039
Auxiliar Exploración					38	3,874,860		
Auxiliar Administrativo	17	457,130	20	879,782	25	1,217,976	27	1,318,388
Gerente	11	716,833	12	641,398	12	674,170	14	781,091
Secretaria	13	413,488	21	342,188	21	710,180	24	826,288
Coordinador Administrativo	8	310,043	14	668,616	12	604,093	14	529,852
Jornal Jefe brigada					301	896,940	222	802,922
Responsable de Informática	9	102,852	9	203,304	13	493,896	12	560,996
Responsable Capacitación y Divulgación	6	91,973	5	120,138	5	130,716	6	170,133
Auxiliar Informática	2	96,907	3	57,750			4	84,000
Control Legal y Supervisión	1	178,080						
Intendencia	4	57,992	1	12,000	1	16,800	4	58,050
Coordinador Regional							1	48,000
Vigilancia	3	45,400						
Total general (no incluye el jornal) 1/	255	18,025,630	308	24,693,706	823	41,741,980	855	48,834,002

1/ El número de empleos representa una porción del tiempo que una persona contratada por el CESV destina a la campaña contra HLB, dado que también desempeña actividades para otras campañas que opera el Comité.

Fuente: Programas de Trabajo de la Campaña contra el HLB 2008-2011.

Sin embargo, si bien la creación de este empleo en los estados y en la sede central de la DGSV representa un beneficio, al mismo tiempo, implica un costo para la campaña contra el HLB. Los costos asociados a la campaña corresponden tanto a los gastos de operación de la misma –entre los que se encuentran los de personal, los cuales fueron de \$18 millones en 2008, cerca de \$25 millones en 2009, alrededor de \$42 millones en 2010 y casi de \$49 millones en 2011– así como a las inversiones en maquinaria y equipo; ambos cubiertos con los presupuestos asignados a la misma (cuadro VI.34).

La Campaña contra HLB ha requerido adquirir para su operación equipo de localización (GPS's), de computo, comunicación, transporte, aspersoras, otras herramientas, de oficina y de laboratorio. La adquisición de estos activos fue de solo \$2.7 millones en 2008, incrementándose a \$5.6 millones en 2009, y de \$27.7 millones en 2010 y en 2011.

**Cuadro VI.33 Empleos generados por la Campaña contra el HLB de 2008 a 2011 en la sede de la DGSV**

Puesto 1/	2008		2009		2010		2011	
	Cantidad Puestos	Percepción - Carga Social						
Director General	1	150,451	1	150,451	1	150,451	1	150,451
Director de Area	1	71,384	1	214,151	1	214,151	1	249,842
Subdirector	2	35,542	2	35,542	2	35,542	2	35,542
Jefe de Departamento	3	131,127	3	221,431	3	353,790	3	411,928
Enlace	4	218,581	4	448,091	4	666,672	4	677,601
<b>Total general</b>	<b>11</b>	<b>607,084</b>	<b>11</b>	<b>1,069,664</b>	<b>11</b>	<b>1,420,605</b>	<b>11</b>	<b>1,525,364</b>

Fuente: DPF de la DGSV del SENASICA

1/ Estas posiciones no registraron incremento de sueldo durante el periodo y la percepción registrada corresponde a una proporción de la recibida, tomando en cuenta el tiempo que dedica este personal a la Campaña contra el HLB, dentro del conjunto de campañas y programas fitosanitarios que atienden, solamente la campaña contra HLB, sino alrededor de 12 campañas y varios programas fitosanitarios.

**Cuadro VI.34. Adquisición de activos para la operación de la Campaña contra el HLB**

Año de adquisición	Equipo	Cantidad	Costo	Años de depreciación	Depreciación anual
2008	Cómputo	52	299,118	3.33	89,825
	Comunicación	1	1,613	2	806
	Aspersoras y otros	17	28,927	2	14,463
	Localización	25	74,806	2	37,403
	Oficina	23	37,613	10	3,761
	Transporte	15	2,260,413	4	565,103
<b>Total 2008</b>		<b>133</b>	<b>2,702,489</b>		<b>711,362</b>
2009	Cómputo	39	233,351	3.33	70,075
	Aspersoras y otros	57	340,954	2	170,477
	Localización	50	349,860	2	174,930
	Oficina	11	37,829	10	3,783
	Transporte	25	4,623,079	4	1,155,770
<b>Total 2009</b>		<b>182</b>	<b>5,585,074</b>		<b>1,575,035</b>
2010	Cómputo	199	1,762,748	3.33	529,354
	Comunicación	59	205,606	2	102,803
	Aspersoras y otros	164	915,586	2	457,793
	Laboratorio	7	11,034,101	8	1,379,263
	Localización	46	252,724	2	126,362
	Oficina	53	147,075	10	14,708
Transporte	78	13,362,941	4	3,340,735	
<b>Total 2010</b>		<b>606</b>	<b>27,680,780</b>		<b>5,951,017</b>

Año de adquisición	Equipo	Cantidad	Costo	Años de depreciación	Depreciación anual
2011	Cómputo	252	1,473,795	3.33	442,581
	Comunicación	103	340,952	2	170,476
	Aspersoras y otros	414	2,741,245	2	1,370,622
	Laboratorio	2	79,139	8	9,892
	Localización	63	455,039	2	227,520
	Oficina	84	199,592	10	19,959
	Transporte	161	22,404,801	4	5,601,200
<b>Total 2011</b>		<b>1079</b>	<b>27,694,563</b>		<b>7,842,251</b>
<b>Total general</b>		<b>2000</b>	<b>63,662,907</b>		<b>16,079,666</b>

Fuente: Relación de activo fijo proporcionada por la DGSV.

### VI.6.2 Indicadores económicos

Atendiendo el objetivo general de este capítulo de cuantificar los indicadores económicos de la campaña contra el HLB para el periodo 2008-2011, y establecer si la puesta en marcha de la misma fue económicamente viable, a continuación se presentan los valores obtenidos para la relación beneficio-costo (B/C), el valor presente neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación (PR) de la inversión.

De acuerdo al cuadro VI.35, la relación Beneficio/Costo fue de 19, indicando que por cada peso gastado en la Campaña contra el HLB se obtuvieron \$19 de beneficios (en pesos de 2011), por lo que su instrumentación fue económicamente factible durante los cuatro años que operó (de 2008 a 2011). El Valor Presente Neto de \$10,009 millones (a pesos de 2011), refleja que la puesta en marcha de la Campaña contra el HLB fue viable desde el punto de vista económico; mientras que el elevado valor de la TIR de 2550% refleja las bajas inversiones que hubo al inicio de la campaña. El valor de "1" para el periodo de recuperación (PR) indica que las inversiones realizadas a lo largo de los cuatro años (llevadas a pesos de 2008), se recuperaron en el primer año de operación de la campaña.

**Cuadro VI.35. Indicadores económicos de la Campaña contra el HLB**

Indicadores Económicos			
B/C	VPN (millones)	TIR	PR
19	\$10,009	2550%	1

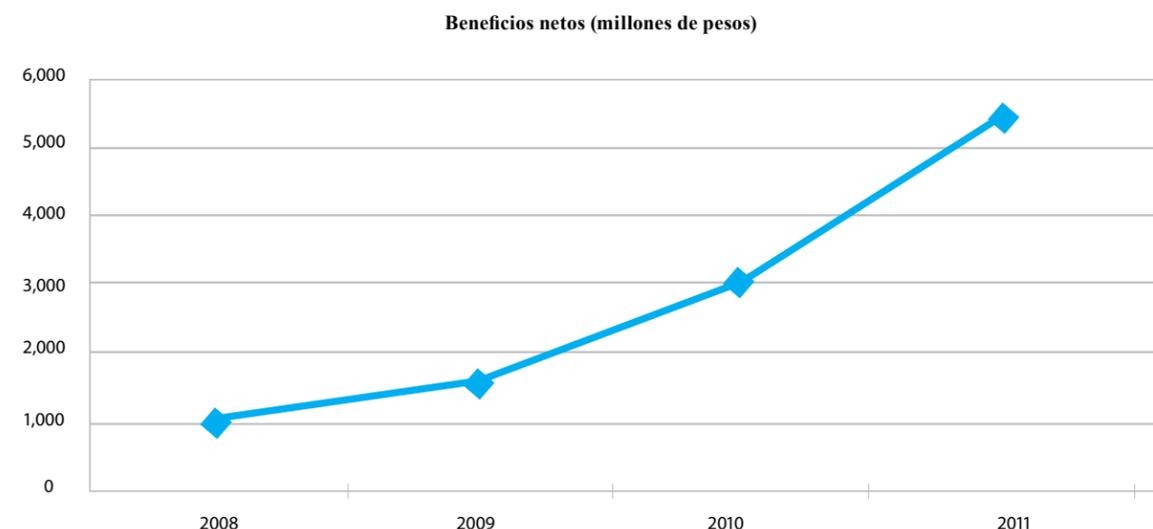
Resumiendo y de acuerdo a la figura VI.22, que representa los beneficios netos generados (beneficios menos costos, a pesos del 2011), se puede decir que el valor de la producción citrícola que la campaña contra el HLB atendió y protegió durante los últimos cuatro años, supera en mucho, el costo que la implementación de este instrumento de política pública (la campaña) ha implicado al país.

## VI.7 ANALISIS FODA DE LA CAMPAÑA CONTRA EL HLB

En este capítulo se presenta el análisis FODA de la campaña contra el HLB, para resaltar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta, y con ello facilitar la toma de decisiones oportunas que sean necesarias. Los planteamientos aquí presentados provienen de los resultados obtenidos mediante los análisis cualitativo y cuantitativo realizados en esta evaluación, los cuales reflejan no solamente el punto de vista de los autores de este trabajo, sino también de los planteados en las encuestas y entrevistas por los diferentes actores involucrados en la campaña: sus diseñadores y supervisores, el personal técnico y administrativo de los Comités Estatales de Sanidad Vegetal, los representantes de los sistemas-producto cítricos, los citricultores y dueños de unidades de traspatio, viveristas, empaques y procesadores, investigadores.

En general, la campaña contra el HLB es fuerte en sus aspectos técnicos operativos y en su factibilidad económica. Sin embargo, como cualquier bien público, muestra ciertas debilidades sobre todo en la parte administrativa y en la radicación de recursos. A continuación se mencionan las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas identificadas.

**Figura VI.22 Beneficios netos generados por la Campaña contra el HLB**



### VI.7.1 Fortalezas

- La pertinencia del diseño y operación de la campaña contra el HLB, al responder a la problemática y evolución que ha ido presentando esta enfermedad en la citricultura nacional, así como encajar en los objetivos del PND y de la SAGARPA, reflejando la experiencia y "saber hacer" de sus diseñadores y supervisores en la DGSV del SENASICA.
- La oportuna emisión y publicación del marco legal por los diseñadores de la campaña, para prevenir la introducción y dispersión del HLB en México (Norma Oficial Mexicana Emergente NOM-EM-047-FITO-2009, protocolos y Acuerdo).

- La buena coordinación entre el personal de la DGSV y de los CESV, que ha hecho posible una labor sobresaliente en la operación técnica de la campaña y en la creación de una infraestructura valiosa a nivel estatal.
- La respuesta oportuna y enfocada de la campaña a las condiciones de mayor dispersión de la enfermedad, mediante la inyección de mayores recursos a los estados con detecciones positivas a partir del 2009 y 2010.
- La puesta en marcha de un programa de capacitación y divulgación sobre el riesgo que representa el HLB a la citricultura nacional, así como sobre la prevención y manejo que representa, dirigido a los distintos actores involucrados en la campaña.
- La viabilidad económica de la campaña contra el HLB a tan sólo cuatro años de haberse instrumentado, con beneficios netos que superan por mucho, su costo de implementación.
- El personal técnico que coordina la operación de la campaña en los estados, cuya formación profesional, capacitación en aspectos fitosanitarios y especialización en esta enfermedad, constituyen un importante activo de la misma.
  - Existe un reconocimiento genuino de los productores citrícolas y los representantes de los Sistemas-producto cítricos hacia los Coordinadores de la Campaña contra HLB y a los PFA, por las labores que desempeñan.
  - Todos los Coordinadores de la Campaña contra HLB que operan en los CESV, reflejan una excelente disposición hacia el trabajo que realizan, un compromiso genuino y un convencimiento claro del papel que juega la campaña en la mitigación del riesgo que implica el HLB.
  - El personal técnico está comprometido con su trabajo, a pesar de los inconvenientes administrativos que enfrentan y de la actitud negativa de ciertos productores y dueños de unidades de traspato, que en ocasiones les impide cumplir con los objetivos y normativa de la campaña.

### VI.7.2 Debilidades

- La falta de oportunidad en la radicación de los recursos presupuestales federales a los CESV para la operación de la campaña, lo cual limita la ejecución oportuna de sus actividades sustantivas.
- El incumplimiento de los CESV para entregar adecuada y oportunamente a los supervisores de la campaña en oficinas centrales, los informes físico-financieros y otra documentación relevante relacionada con la administración de los recursos que se les asignan.
- La insuficiente supervisión a los CESV sobre aspectos de manejo de recursos financieros, humanos y materiales, por parte de los supervisores en oficinas centrales (por insuficiencia de personal), lo que puede ocasionar desviación de recursos hacia actividades no propias de la campaña y/o en beneficio de quienes administran dichos OASV.
- El sistema integral de información SICAFI, debe ser más eficiente en la campaña contra HLB, para que permita la toma de decisiones en forma más oportunas y claramente sustentadas en los distintos niveles jerárquicos.
- El insuficiente conocimiento y familiarización sobre la normativa y aspectos generales de la campaña por parte de los auxiliares técnicos (AT), quienes requieren contar con mayor capacitación.
- Insuficiente concientización sobre el riesgo de dispersión de la enfermedad, e incumplimiento de la normativa, en la producción y movilización de material propagativo de cítricos, por parte de los viveristas no certificados y por algunos productores.

- Falta de viveros certificados en las zonas citrícolas del país.
- Insuficiente involucramiento de los dirigentes de los Sistemas-producto en la campaña contra HLB, en algunos estados.
- Insuficiente involucramiento de las Delegaciones Estatales de la SAGARPA y de las autoridades estatales de Desarrollo Agropecuario tanto en la campaña contra el HLB, como en hacer cumplir la normativa respecto a la destrucción de plantas infectadas y a la movilización de material vegetal no certificado.
- Insuficiente investigación del INIFAP en temas como el desarrollo de variedades resistentes al HLB, y sobre las condiciones fenológicas del hospedante y agroecológicas de las regiones citrícolas del país; básicamente por insuficiencia de recursos.

### VI.7.3 Oportunidades

- Poner en marcha un esquema que agilice la radicación de los recursos presupuestales federales a los CESV, para la operación de la campaña, en los aspectos que son obligación de la SAGARPA, a fin de que la exploración de la superficie cultivada nacional de cítricos, labores de prevención y de erradicación se lleven a cabo en tiempo y forma.
- Buscar e implementar los mecanismos para que los CESV entreguen adecuada y oportunamente los informes físico-financieros y cualquier otra documentación que tienen la obligación de entregar en tiempo y forma a sus supervisores.
- Que se le autorice a la DGSV contratar más personal para supervisar a los CESV sobre el manejo de los recursos que se les asignan y cualquier otra obligación que deben cumplir.
- Que se ponga en marcha un sistema integral de información tanto técnica como administrativa de la campaña contra HLB, que sirva de soporte a los distintos usuarios en su toma de decisiones, dado que a la fecha el SICAFI no cumple con dichos requerimientos.
- Ampliar e intensificar los programas de concientización para los productores, dueños de unidades de traspato y viveristas sobre el riesgo de dispersión de la enfermedad, en la producción y movilización de material propagativo de cítricos.
- Fortalecer los mecanismos para que los Puntos de Verificación Interna cumplan con la LFSV y la normativa relativa al HLB y, en su caso, apliquen la reglamentación correspondiente a aquellos que permiten la movilización de material propagativo no certificado.
- Fortalecer el estímulo a la certificación de los viveros.
- Poner en marcha mecanismos de estímulos para que los productores adquieran la planta solamente de los viveros certificados.
- Reforzar la participación activa de las Delegaciones Estatales de la SAGARPA en las actividades de la campaña y cumplimiento de su normativa.
- Involucrar activamente a las Secretarías de Desarrollo Agropecuario en los estados, a que ejerzan su autoridad y sancionen a quienes se resisten a eliminar plantas infectadas y a quienes permiten la movilización de material vegetal no certificado.
- Que el INIFAP amplíe sus líneas de investigación sobre el desarrollo de variedades de cítricos resistentes al HLB, y a estudiar las condiciones fenológicas del hospedante y agroecológicas de las regiones citrícolas del país.

#### VI.7.4 Amenazas

- Que por falta de suficientes recursos presupuestales, no se amplíe la superficie explorada de cítricos, ocasionando con ello la diseminación de la enfermedad a todos los estados citrícolas del país.
- Que por no radicar oportunamente los recursos financieros a los CESV, no se detecte oportunamente la enfermedad en ciertas regiones citrícolas, ni se realicen óptimamente las actividades de exploración y manejo, lo cual genera el incumplimiento de metas y objetivos de la campaña.
- Proliferación de la enfermedad por la escasa concientización y participación de los productores, dueños de unidades de traspatio y viveristas, en la eliminación oportuna de sus plantas infectadas.
- Que la inseguridad que impera en el país actualmente impida la libre movilización del personal de la campaña contra el HLB en el desempeño de sus actividades de exploración, muestreo, monitoreo, control químico, control mecánico y control legal.

### VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tomando en cuenta los reportes de la DGSV, las actividades realizadas por la campaña contra el HLB respecto a las programadas, muestran un cumplimiento satisfactorio durante el periodo de 2008-2010, en lo relativo a los protocolos de actuación, la norma oficial mexicana NOM-EM-047-FITO-2009 y al Acuerdo. Los objetivos y metas (indicadores) planteados en las MML de 2008, 2009 y 2010 fueron, en general, cumplidos. Con base en los resultados generados del análisis cuantitativo de campo, se puede decir que el desempeño de la campaña contra el HLB fue satisfactorio en los tres años. Es importante señalar que el diagnóstico de muestras de material vegetal y del psílido fue bajo al principio de la campaña (2008) y en el 2009, debido a la recomendación de tomar muestras solo en árboles con síntomas semejantes a los del HLB y a la presencia estacional del vector, así como a la insuficiencia de laboratorios en el país.

De los análisis realizados a cada uno de los grupos o actores relacionados con la campaña, se puede concluir que los diseñadores de la misma (personal de la DGSV) sí han involucrado, informado y capacitado sobre el tema del HLB a todos los interesados, llámense directivos o representantes de los Sistemas-producto cítricos, productores, viveristas, empacadores y procesadores, así como al personal técnico que la opera en los estados (Coordinadores y PF's) y a los laboratorios que realizan los diagnósticos. Así mismo, han integrado a investigadores en el desarrollo de líneas de investigación sobre el tema del HLB y su vector.

En opinión de algunos actores clave y agremiados a los sistemas-producto (productores y viveristas), ha habido un bajo involucramiento de sus dirigentes/representantes, en la parte técnica de la campaña contra el HLB, lo que implica una debilidad al cumplimiento de la normativa y a la propia operación de la misma.

La mayoría de los productores entrevistados a nivel nacional opina que la campaña debe continuar para seguir apoyando a la citricultura del país y atenderlos en su actividad productiva, señalando como una

de sus actividades más importantes, la capacitación y difusión acerca de los avances y evolución que ha tenido la enfermedad durante los últimos 3 años. Sin embargo, se identificó que hace falta más concientización y participación de propietarios de unidades de traspatio y productores para cumplir con la normativa en cuanto al manejo de casos positivos en los estados bajo control del HLB. Pese a los tres años que han estado recibiendo capacitación sobre los riesgos, prevención y manejo de la enfermedad, todavía una importante proporción de los productores y propietarios de unidades de traspatio se opone a derribar los árboles infectados.

A pesar de que la mayoría de los viveristas encuestados (certificados y no-certificados) señaló estar consciente de la agresividad del HLB, sólo la mitad manifestó que eliminaría el material en caso de que se diagnosticara infectado; y aunque todos consideran que la campaña debe continuar, los no-certificados parecen no haber modificado su percepción sobre el problema, al no haber iniciado la certificación de su vivero.

La mayoría de los empacadores y procesadores encuestados manifestó conocer sobre la enfermedad del HLB y de las implicaciones que trae consigo a los cultivos citrícolas, y 2/3 partes de los mismos dijo saber de la existencia de un plan de emergencia para el manejo y control de la enfermedad. Más de la mitad señaló que nunca le han inspeccionado sus cargas de cítricos para corroborar que no lleven material vegetal infectado y, casi todos, que jamás les han confiscado algún cargamento en los puntos de verificación.

Como responsable de la campaña, la DGSV requiere implementar mecanismos que aseguren el cumplimiento de la normativa con respecto al control de focos de infección, eliminación de árboles positivos y de planta en viveros no certificados.

Respecto a los mecanismos de verificación establecidos en los protocolos de actuación para prevenir o controlar el HLB, el 62% de los técnicos ha aplicado algún mecanismo y el 63% conoce algún vivero certificado. Por otro lado, en el renglón de certificación para la campaña contra el HLB, el 31% de los técnicos encuestados está autorizado. Más de la mitad del personal técnico entrevistado siente que le faltó capacitación en los primeros dos años de la campaña, habiendo mejorado en el tercero. Los técnicos consideran que los mecanismos de exploración para la detección, diagnóstico y monitoreo son ahora más confiables y baratos, aunque no necesariamente más rápidos, y que ha habido cambios sustanciales en la operación técnica de la campaña, lo que se refleja en diagnósticos y muestreos más efectivos y mayor superficie citrícola atendida.

Los investigadores entrevistados reconocen que las estrategias de manejo implementadas por la campaña contra el HLB son las más adecuadas y las que se siguen en países como EE.UU. y Brasil. Los procedimientos de manejo fitosanitario que desarrollan los técnicos en campo como el control del vector, eliminación de plantas positivas a HLB y uso de material propagativo certificado, son las actividades que recomiendan investigadores brasileños y estadounidenses para el manejo eficiente de esta enfermedad y del PAC. Sin embargo, la investigación que se realiza en México (por el INIFAP, CP y otras instituciones) está básicamente dirigida a la eliminación de las poblaciones del psílido, a través de trabajos de dinámica poblacional, pruebas de efectividad biológica de productos insecticidas organosintéticos y naturales, y estudio de enemigos naturales (parasitoides y entomopatógenos), habiéndose investigado poco sobre la epidemiología de la enfermedad en las diferentes regiones citrícolas del país.

Aunque los investigadores encuestados sugirieron mayor capacitación para los productores citrícolas sobre los riesgos que implica la presencia del HLB y el manejo del psílido, ellos mismos mostraron bajo conocimiento sobre la campaña y poco involucramiento en la misma; participan muy poco en las evaluaciones a los CESV, lo que les impide familiarizarse con lo que ocurre en la práctica y aportar comentarios valiosos que pudieran hacer más eficiente la operación de la campaña.

Por otro lado, el presupuesto asignado a la campaña durante 2008, 2009 y 2010, se ejerció para poner en práctica las estrategias de detección y manejo de la enfermedad. No obstante, como el HLB se ha presentado de manera asintomática en el país, es difícil determinar por ahora, qué tanto ha repercutido realmente la enfermedad en la citricultura nacional, y si los recursos destinados hasta el momento han sido los suficientes. Los diseñadores de la campaña proponen el presupuesto a utilizar dependiendo del riesgo fitosanitario y magnitud de las superficies cultivadas de cítricos, buscando cuidar y prevenir la dispersión de la enfermedad y el control de la misma, no dependiendo de ellos el monto que finalmente se les asigna, ni la oportunidad con que se los radican para operar la campaña. El retraso detectado en la radicación de los recursos presupuestales a los CESV, genera incumplimiento en los objetivos y metas de la campaña en los tiempos previstos, por lo que deben buscarse mecanismos más eficientes y expeditos que no pongan en mayor riesgo las actividades de ésta, la cual está considerada de prioridad nacional. También es pertinente contar con análisis de riesgo permanentes para justificar ante las autoridades competentes la asignación de mayores recursos a las actividades preventivas que corresponda, y no esperar hasta tener las plagas y enfermedades en la frontera o dentro del territorio nacional, para empezar a tomar acción; en aspectos fitosanitarios, las acciones tardías pueden ser tan costosas como la falta de las mismas.

Por su parte, la poca supervisión y auditorías realizadas a los CESV que operan la campaña contra el HLB, impide a sus diseñadores y supervisores detectar oportunamente desviaciones a los programas de trabajo de estos OASV o irregularidades en el manejo de los recursos que se les asignan para la operación de la campaña contra el HLB. Esto ocurre por la insuficiencia de personal con que se cuenta en la DPF. De hecho, se identificó que los CESV no están cumpliendo con su responsabilidad de entregar los informes físico-financieros completa y oportunamente.

Sobre el análisis económico realizado a la campaña contra el HLB, y en base a los valores obtenidos para los indicadores B/C, VPN, TIR y PR durante el periodo 2008-2011, se puede decir que la decisión del gobierno federal de instrumentar la campaña ha sido racional, desde el punto de vista económico.

Finalmente, la campaña contra el HLB cuenta con importantes fortalezas, pero aún tiene algunas debilidades cuya atención representa oportunidades de mejora. La campaña enfrenta también ciertas amenazas, entre las que destaca el que, por insuficiencia de recursos y por la radicación inoportuna de los mismos, no se detecte a tiempo la enfermedad ni se realicen óptimamente las actividades de manejo, así como que, no pueda ampliarse la superficie atendida.

A continuación se proponen las siguientes recomendaciones:

- Solicitar a las autoridades correspondientes el incremento de recursos presupuestales a la campaña contra el HLB, a fin de que se amplíe el porcentaje de superficie de exploración citrícola, y continúe atendiéndose la que ya se está monitoreando y manejando.

- Que las autoridades federales y estatales, implementen mecanismos tendientes a asegurar la oportuna radicación de los recursos a los CESV para la operación de la campaña contra el HLB.
- Reforzar la aplicación de la normativa en los casos de nuevas detecciones del HLB en material vegetal y el psílido, para que se cumpla oportunamente con la eliminación de plantas infectadas; lo anterior mediante una verdadera participación de los gobiernos estatales así como de los tres Sistema Producto de Cítricos: Dulces, Agrios y Limón Persa.
- Implementar mecanismos que estimulen al productor a adquirir la planta de viveros certificados –como cubriéndoles cierta proporción del costo de la planta– y reforzar los procesos de certificación de viveros.
- Ampliar los cursos de divulgación y capacitación sobre el HLB a fin de incrementar la concientización de los productores y los viveristas sobre las implicaciones y riesgos que esta enfermedad genera en su actividad productiva.
- Involucrar a más investigadores mexicanos en temas de epidemiología del HLB y su vector en las principales regiones citrícolas del país y áreas urbanas cercanas a los huertos comerciales; así como incorporarlos en los procesos de operación, seguimiento y regulación técnica de la campaña. Lo anterior, mediante la asignación de mayor presupuesto.
- Proporcionar a investigadores la información relativa a incidencia del HLB y de la dinámica de las poblaciones del psílido, a fin de que propongan sistemas de alerta fitosanitaria y diagnóstico más oportunos.
- Asignar un mayor presupuesto a los diseñadores de la campaña para la supervisión y control a los CESV sobre el manejo que hacen de los recursos que les asignan para la operación de la misma.

## VIII. LITERATURA CONSULTADA

- Bové, J. M. 2006. Huanglongbing: a destructive, newly emerging, century-old disease of citrus. *Journal Plant Pathology*. 88: 7-37.
- Collazo, M. L. C., R. Llauger, E. Blanco, I. Peña, D. López, C. González, J.C. Casín, L. Batista, E. Kitajima, F.A.O. Tanaka, R. B. Salaroli, D. C.Teixeira, E. C. Martins, and J. M. Bové. 2009. Occurrence of citrus huanglongbing in Cuba and association of the disease with *Candidatus Liberibacter asiaticus*. *Journal of Plant Pathology* 91: 709-712.
- da Graça, J.V., and L. Korsten. 2004. Citrus Huanglongbing: review, present status and future strategies. *Diseases of Fruits and Vegetables* 1: 229-245.
- DGSV. 2007. Campañas Fitosanitarias. Comunicaciones, notificaciones y noticias sobre HLB y su vector. <http://www.senasica.gob.mx/?id=2505>. Fecha de consulta: 30 de septiembre de 2011.
- DGSV. 2009. Campaña Contra Plagas Cuarentenarias de los Cítricos, Estrategias 2009. Documento Interno. SENASICA-SAGARPA. 2009.
- DGSV. 2011. Detección de *Diaphorina citri* en estados citrícolas mexicanos. Comunicaciones, notificaciones y noticias sobre HLB y su vector. <http://www.senasica.gob.mx/?id=2505>. Fecha de consulta: 30 de septiembre de 2011.
- DGSV-DPF. 2008. Protocolo de Actuación para la Detección del Huanglongbing. SENASICA-SAGARPA.
- DGSV-DPF. 2009. Protocolo de Actuación ante la Emergencia por la Detección del Huanglongbing. SENASICA-SAGARPA.
- DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2011a. Campañas y Programas Fitosanitarios. Plagas Cuarentenarias de los Cítricos. Huanglongbing. Informe anual 2008. <http://www.senasica.gob.mx/?id=1013>.
- DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2011b. Campañas y Programas Fitosanitarios. Plagas Cuarentenarias de los Cítricos. Huanglongbing. Informe anual 2009. <http://www.senasica.gob.mx/?id=1013>.
- DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2011c. Campañas y Programas Fitosanitarios. Plagas Cuarentenarias de los Cítricos. Huanglongbing. Informe anual 2010. <http://www.senasica.gob.mx/?id=1013>.
- DPF-DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2008a. Manual técnico para la detección del Huanglongbing de los cítricos. Dirección de Protección Fitosanitaria, Dirección General de Sanidad Vegetal, SENASICA, SAGARPA. Agosto. 40 p. Documento interno.
- DPF-DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2008b. Manual de plan de emergencia en la detección del Huanglongbing de los cítricos. Dirección de Protección Fitosanitaria, Dirección General de Sanidad Vegetal, SENASICA, SAGARPA. Septiembre. 18 p. Documento interno.
- DPF-DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2010a. Protocolo de Actuación ante la Emergencia por la Detección del Huanglongbing. Dirección de Protección Fitosanitaria, Dirección General de Sanidad Vegetal, SENASICA, SAGARPA. Documento Interno. Marzo 22. 27 pp. Documento Interno.
- DPF-DGSV-SENASICA-SAGARPA. 2010a. Protocolo de Actuación para la Detección del Huanglongbing. Dirección de Protección Fitosanitaria, Dirección General de Sanidad Vegetal, SENASICA, SAGARPA. Documento Interno. Marzo 23. 38 pp. Documento Interno.
- FAO. 2007. Lineamientos metodológicos para la evaluación de la gestión de programas públicos derivados de la sistematización de la experiencia de evaluación y alianza para el Campo. Proyecto Evaluación Alianza para el Campo 2006. México, D.F.
- Flores-Sánchez, J. L., G. Mora-Aguilera, E. Loeza-Kuk, G. Acevedo-Sánchez, G. Díaz-Padilla, N. Ruiz-García, J. I. López-Arrollo, P. Rivas-Valencia, A. Novelo-Cocón, P. López-Sánchez y F. Sánchez-Rebolledo. 2010. Análisis estructural de focos y gradientes de dispersión del huanglongbing (HLB) de los cítricos, en la península de Yucatán. pp: 104-118. En: J. I. López Arroyo y V. W. González Lauck (Compiladores). Memorias 1er Simposio Nacional sobre Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y el Huanglongbing en México. Diciembre, 8 y 9 de 2010, Monterrey, N.L.
- Halbert, S. E., and K. L. Manjunath. 2004. Asian citrus psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease of citrus: a literature review and assessment of risk in Florida. *Florida Entomologist* 87: 330-352.
- Halbert, S. E., and C. A. Nuñez. 2004. Distribution of the Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwamura (Rhynchota: Psyllidae) in the Caribbean basin. *Florida Entomologist* 87: 401-402.
- Hernández-Guerra, C., S. A. Curti-Díaz, J. A. Sandoval-Rincón, R. X. Loreda-Salazar, R. A. Guajardo-Panes y J. I. López-Arroyo. 2010. Comportamiento de *Diaphorina citri* en cinco áreas agroecológicas definidas por temperatura en Veracruz y Puebla. pp. 77-86. En: J. I. López-Arroyo y V. W. González Lauck (Comps). Memorias 1er. Simposio Nacional sobre Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y el Huanglongbing en México. INIFAP. Centro de Investigaciones del Noreste, Campo Agrícola Experimental General Terán. Diciembre 8-9, Monterrey, N.L.
- Loeza-Kuk, E., J. Jasso-Argumedo, M. Lozano-Contreras, E. Hernández-Chan. 2010. Dispersión de *Candidatus Liberibacter* spp. en huertas citrícolas de Yucatán, México. pp: 91-92. En: J. I. López Arroyo y V. W. González Lauck (Compiladores). Memorias 1er Simposio Nacional sobre

- Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Críticos y el Huanglongbing en México. Diciembre, 8 y 9 de 2010, Monterrey, N.L.
- Lohr, S. L. 2000. Muestreo: diseño y análisis. Arizona State University, Thomson Editors. Boston, MA.
- López-Arroyo, J. I. y V. W. González Lauck (Compiladores). 2010. Memorias 1er Simposio Nacional sobre Investigación para el Manejo del Psílido Asiático de los Críticos y el Huanglongbing en México. 8 y 9 de diciembre, Monterrey, N. L.
- López-Arroyo, J. I., J. Jasso, M. A. Reyes, J. Loera-Gallardo, E. Cortez-Mondaca, M. A. Miranda. 2008. Perspectives for biological control of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in Mexico. In: Proceedings of the International Research Conference on Huanglongbing. Abstract 11.8. USDA, University of Florida. Orlando, Florida.
- Manjunath, K. L., S. E. Halbert, C. Ramadugu, S. Webb, and R. F. Lee. 2008. Detection of 'Candidatus Liberibacter asiaticus' in *Diaphorina citri* and its importance in the management of citrus huanglongbing in Florida. *Phytopathology* 98: 387-396.
- Medina, C. H. 2009. Diseño de proyectos de inversión con el enfoque de marco lógico. IICA. San José, C.R.
- Moreno, J. M. 2010. Manual de auditoría de procesos de notificación de medidas sanitarias y fitosanitarias a la OMC. IICA. San José, Costa Rica.
- NAPPO. 2005. Estatus del huanglongbing o enverdecimiento de los cítricos ('Candidatus Liberibacter asiaticus') en Estados Unidos (Florida). Organización Norteamericana de Protección a la Plantas (NAPPO). Sistema de Alerta Fitosanitaria. 6 de mayo. <http://www.pestalert.org/espanol/oprDetail.cfm?oprID=315>. Fecha de consulta: 6 de julio de 2011.
- NAPPO. 2008. Confirmación de Huanglongbing o enverdecimiento de los cítricos ('Candidatus Liberibacter asiaticus') en Luisiana, Estados Unidos. NAPPO. Sistema de Alerta Fitosanitaria. Junio 13. <http://www.pestalert.org/espanol/oprDetail.cfm?oprID=321>. Fecha de consulta: 7 agosto de 2011.
- NAPPO. 2009a. Detección de Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter asiaticus*) en el municipio de Tizimín, Yucatán, México. NAPPO. Sistema de Alerta Fitosanitaria. Julio 08. <http://www.pestalert.org/espanol/oprDetail.cfm?oprID=384>. Fecha de consulta: 23 de octubre de 2011.
- NAPPO. 2009b. Actualización de la detección de Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter asiaticus*) en árboles de traspatio en Yucatán y Quintana Roo, México. NAPPO. Sistema de Alerta Fitosanitaria. Octubre 15. <http://www.pestalert.org/espanol/oprDetail.cfm?oprID=401>. Fecha de consulta: 3 de octubre de 2011.
- NAPPO. 2009c. Actualización de la detección de Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter asiaticus*) en árboles de traspatio en México (Nayarit y Jalisco). NAPPO. Sistema de Alerta Fitosanitaria. Diciembre 10. <http://www.pestalert.org/espanol/oprDetail.cfm?oprID=410>. Fecha de consulta: 25 de septiembre 2011.
- NAPPO. 2010a. Detección de Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter asiaticus*) en el Municipio de Calakmul, Campeche, México. NAPPO. Sistema de Alerta Fitosanitaria. Abril 12. <http://www.pestalert.org/espanol/oprDetail.cfm?oprID=423>. Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2010.
- NAPPO, 2010b. Detección de Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter asiaticus*) en el municipio de Tecomán, Colima, México. NAPPO. Sistema de Alerta Fitosanitaria. Abril 30. <http://www.pestalert.org/espanol/oprDetail.cfm?oprID=427>. Fecha de consulta: 30 de abril de 2010.
- NAPPO. 2010c. Normas Regionales de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias, NRMF No. 16. Directrices para la importación de material propagativo de cítricos hacia un país miembro de la NAPPO. <http://www.naplo.org/es>. Fecha de consulta: 28 de noviembre de 2010.
- NOM-031-FITO-2000, por la que se establece la campaña contra el virus de la tristeza de los cítricos. DOF del viernes 10 de agosto de 2001. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- NOM-079-FITO-2002, requisitos fitosanitarios para la producción y movilización de material propagativo libre de virus tristeza y otros patógenos asociados a cítricos. DOF del miércoles 22 de mayo de 2002. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- 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.*) Primera sección DOF miércoles 8 de julio de 2009. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- SAGARPA. 2008. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. DOF. 29 de diciembre de 2007.
- SAGARPA. 2009a. Programa de Trabajo de la Campaña de Prevención de Introducción de Plagas Cuarentenarias de los Cítricos en los Estados de la República, a ejercer con recursos del Componente Sanidad Vegetal del Programa Soporte 2009.
- SAGARPA. 2009b. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. DOF. 30 de diciembre de 2008.
- SAGARPA. 2010. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. DOF. 29 de diciembre de 2009.
- SAGARPA. 2010a. Acuerdo por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*candidatus liberibacter spp.*) y su vector. Diario Oficial de la Federación. 16 de Agosto de 2010.

SAGARPA. 2011. Programa de certificación de material propagativo de cítricos en México. Resumen, 2do Taller Internacional sobre Plagas Cuarentenarias de los Cítricos. Manzanillo, Colima, 15 al 19 de agosto. DGSV-SENASICA-SAGARPA, CESAVERCOL, INIFAP.

Salcedo, B. D., R. Hinojosa, G. Mora, I. Covarrubias, F. DePaolis, S. Mora y C. Cíntora. 2010. Evaluación del impacto económico de Huanglongbing (HLB) en la cadena citrícola mexicana. IICA. México, D.F.

Salcedo, B., D., H. González, E. Vera. 2011. Análisis de la campaña contra el HLB en 2008, 2009 y 2010 bajo el enfoque del marco lógico. IICA. México, D.F.

SENASICA-DGSV-SAGARPA. 2007. Ley Federal de Sanidad Vegetal. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Dirección General de Sanidad Vegetal, SAGARPA. 116 p.

SENASICA-SAGARPA. 2011. Plagas Cuarentenarias de los Cítricos: HLB. Informe de las acciones contra HLB. Informe semanal de las acciones contra el HLB en la Región Península de Yucatán, al 31 de diciembre de 2010. <http://www.senasica.gob.mx/?id=2504>. Fecha de consulta: 5 de febrero de 2011.

SENASICA-SAGARPA. 2011a. Plagas Cuarentenarias de los Cítricos: HLB. Informe de las acciones contra HLB. Informe semanal de las acciones contra el HLB en la Región Pacífico, al 31 de diciembre de 2010. <http://www.senasica.gob.mx/?id=2504>. Fecha de consulta: 7 de febrero de 2011.

SENASICA-SAGARPA. 2010. Plagas cuarentenarias de los cítricos. SENASICA-SAGARPA. <http://www.senasica.gob.mx/?id=1000>. Fecha de consulta: 5 de octubre de 2011.

SHCP. 2010. Guía para la Construcción de la Matriz de Indicadores para Resultados.

SIAP. 2009. Cítricos. Anuario estadístico de la producción agrícola. Sistema de información agrícola y pecuaria (SIAP), SAGARPA, México. <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/>. Fecha de consulta: 3 de agosto de 2011.

Teixeira, D. C., J. Ayres, E. W. Kitajima, L. Danet, S. Jagoeix-Eveillard, C. Saillard, and J. M. Bové. 2005. First report of a Huanglongbing-like disease of citrus in Sao Paulo State, Brasil and association of a new Liberibacter species, "*Candidatus Liberibacter americanus*", with the disease. *Plant Disease* 89: 107.

Trujillo-Arriaga, J., H. Sánchez-Anguiano, P. L. Robles-García, A. De la Rosa-Anaya, I. Delgadillo-Villanueva, M. Márquez-Santos. 2010. Antecedentes y situación actual del huanglongbing de los cítricos en México. pp: 1-7. En: J. I. López-Arroyo y V. W. González-Lauck (Comp.). Memorias Ier simposio nacional sobre Investigación para el manejo del psílido asiático de los cítricos y el huanglongbing en México. Diciembre, 8 y 9, Monterrey, N. L.

Wang, N., L. Wenbin, M. Irey, G. Aibrigo, Kong Bo, Jeong-soon Kim. 2009. Citrus huanglongbing. *Tree and Forestry Science and Biotechnology* 3 (Special Issue 2): 66-72.

Zhou, L. J., D. W. Gabriel, Y. P. Duan, S. E. Halbert, and W. N. Dixon. 2007. First report of dodder transmission of huanglongbing from naturally infected *Murraya paniculata* to citrus. *Plant Disease* 91: 227.



México DF  
Julio 2012