



Región y Sociedad

ISSN: 1870-3925

region@colson.edu.mx

El Colegio de Sonora

México

Avendaño Ruiz, Belem Dolores; Schwentesius Rindermann, Rita; Lugo Morones, Sonia  
El impacto de la iniciativa de inocuidad alimentaria de Estados Unidos en las exportaciones de  
hortalizas frescas del noroeste de México

Región y Sociedad, vol. XVIII, núm. 36, mayo-agosto, 2006, pp. 7-36

El Colegio de Sonora

Hermosillo, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10203601>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

**El impacto de la iniciativa de inocuidad  
alimentaria de Estados Unidos  
en las exportaciones de hortalizas frescas  
del norte de México**

Belem Dolores Avendaño Ruiz\*  
Rita Schwentesius Rindermann\*\*  
Sonia Lugo Morones\*\*\*

**Resumen:** La iniciativa de inocuidad alimentaria del gobierno de Estados Unidos surge como respuesta a un problema de salud pública, y la búsqueda de solución origina una serie de reglamentaciones, que pueden convertirse en una barrera técnica al comercio (BTC), sobre todo para exportaciones de hortalizas frescas de países como México, que no cuentan con la tecnología y los recursos necesarios para adaptarse a los nuevos requerimientos. Se presume que la iniciativa afectará negativamente a México por dos razones: la concentración de las exportaciones de hortalizas a Estados Unidos y el alto

\* Coordinadora de Posgrado e Investigación de la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Baja California, campus Tijuana. Correo electrónico: [belem\\_avendano@yahoo.com](mailto:belem_avendano@yahoo.com)

\*\* Coordinadora del Programa Nacional Integración Agricultura-Industria del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESAAM), Universidad Autónoma Chapingo. Correo electrónico: [rsr@avantel.net](mailto:rsr@avantel.net)

\*\*\* Catedrática de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California.

costo de las inversiones necesarias para producir en condiciones de inocuidad. Se concluye que la implementación de la iniciativa actúa como barrera técnica a las exportaciones de hortalizas frescas de México, y contribuye a la pérdida de competitividad de este sector, tradicionalmente generador de divisas y empleo.

**Palabras clave:** inocuidad alimentaria, barreras técnicas al comercio, exportaciones de hortalizas, costos de cumplimiento, certificación, noroeste de México.

**Abstract:** The food safety initiative of the United States government emerges as a response to a public health problem. The search for a solution has given place to a series of rules that may ultimately become a technical barrier to trade, especially for fresh vegetable exports of countries like Mexico, which does not have the necessary technology and resources to meet the new requirements. It is assumed that the initiative will have a negative impact in Mexico for two reasons: the concentration of Mexican vegetable exports to the United States, and the high cost of the necessary investments to produce in innocuous conditions. As a matter of conclusion, the implementation of the above mentioned initiative acts as a technical barrier to fresh vegetable exports from Mexico, and reinforces the loss of competitiveness of this sector, a traditional generator of capital and employment.

**Key words:** food safety, technical barriers to trade, vegetable exports, compliance costs, certification, Norwest of Mexico.

## Introducción

La inocuidad alimentaria cobra mayor vigencia, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, cuando la disponibilidad de alimentos de buena calidad sanitaria es un reclamo universal, y su demanda es mayor conforme la población adquiere conciencia de lo dañino que es para la salud consumir alimentos contaminados con cualquier tipo de patógenos y sustancias tóxicas. La inocuidad alimentaria se puede entender como la implementación de medidas que reducen los riesgos provenientes de estresores biológicos y químicos, tales como aditivos alimenticios, para proteger a los consumidores de peligros involuntarios (Roberts y Orden 1999). En el caso de las hortalizas, ésta se refiere a la aplicación de buenas prácticas agrícolas y de empaque y al análisis de peligro y punto de control crítico (HACCP),\* cuyo objetivo es la reducción de los riesgos de contaminación microbiana.

La inocuidad alimentaria es más importante en la medida en que la producción de alimentos evoluciona de un ámbito local a uno globalizado, en el cual los bienes y procesos se centralizan en distintas partes de un país y el mundo, lo que aunado al avance del transporte ha permitido a los consumidores mayor acceso a alimentos de cualquier parte del orbe, y a la vez enfrentar nuevos retos, pues se corre un mayor riesgo de importar alimentos contaminados.

La característica de la economía actual de producir y consumir en un entorno globalizado ha conducido a la integración de bloques comerciales, que surgen como respuesta a la competencia en forma de acuerdos regionales, como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), firmado por México, Estados Unidos y Canadá o el Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea (TLCUE), con Japón, el Mercado Común del Sur (Mercosur) y otros más considerados como instrumentos indispensables de la política comercial global, pues en general se trata de convenios

\* Hazard Analysis Critical Control Points.

que permiten la competencia en una región, para fortalecer su capacidad competitiva en la economía mundial. Sin embargo, aun con esta apertura, es común encontrar que los mercados regionales establecen medidas proteccionistas con barreras arancelarias y no arancelarias, técnicas y neoprotecciónistas para las importaciones contra los socios de sus mismos bloques, a pesar del principio de nación más favorecida, y exigen liberación total cuando se trata de exportar.

En este sentido, uno de los acuerdos de mayores consecuencias en la economía mexicana en los últimos años ha sido el TLCAN,<sup>1</sup> que le abrió a México la oportunidad de competir en los mercados globales integrado a un bloque regional. Con la entrada a este tratado se inició en México un proceso de desgravación arancelaria de una amplia gama de productos agropecuarios, cuyo valor equivale aproximadamente a la mitad del comercio bilateral en dicho sector. Las barreras arancelarias entre México y Estados Unidos se eliminaron en un periodo no mayor de diez años, después de la entrada en vigor del TLCAN, salvo las de ciertos artículos extremadamente sensibles a las importaciones, como frijol y maíz para México y jugo de naranja y azúcar para Estados Unidos. Para los productores mexicanos, el TLCAN representa un medio que les brindó acceso al mercado potencial más grande del mundo, pero también ha constituido el reto de una mayor competencia para el propio mercado interno, que no puede ser sino enfrentada con un sector económico cada vez más tecnificado, eficiente y capitalizado. Sin embargo, los efectos del TLCAN se han sentido en la estructura productiva, pues el entorno comercial se ha vuelto más competitivo por el ingreso de mercancías estadounidenses y canadienses, y por el surgimiento de una serie de barreras técnicas al comercio, que limitan la participación de las exportaciones agrícolas mexicanas en el resto del bloque. Ante los impresionantes procesos de desgravación arancelaria y la entrada

<sup>1</sup> En vigor a partir del 1 de enero de 1994. Para efectos de este trabajo entendemos el TLCAN como una respuesta regional a la globalización económica.

en vigor de los acuerdos regionales, ha surgido un cambio singular en el uso de estándares internacionales, en sustitución de las barreras tradicionales al comercio.

Las barreras técnicas existen en la mayoría de las industrias, pero son particularmente importantes en el intercambio internacional de productos agrícolas primarios y procesados. A los exportadores se les puede solicitar una demostración de que las especies de plantas nativas o la salud humana no peligrarán a causa de ellos, mientras cumplen simultáneamente con estándares tanto en los ingredientes como en el material de empaque. Así, se espera que el entorno regulatorio agrícola y agroindustrial se vuelva más complejo, aunque en muchos países se trabaja para reducir la rigidez y las regulaciones enfrentadas por el sector privado. Las barreras técnicas al comercio pueden resultar en "proteccionismo" para los productores domésticos, al actuar como limitantes a las importaciones, aunque no sea la intención primaria. En muchas ocasiones, estas medidas son bien intencionadas, pero aún así pueden disminuir los flujos de comercio al establecer estándares que difieren de los de otros países. Las barreras técnicas al comercio, llamadas también regulaciones sociales, incluyen todas las medidas adoptadas por un país para mejorar la salud, inocuidad, calidad y el ambiente. Éstas pueden ayudar a lograr dichos objetivos, al restringir el ingreso de mercancías no satisfactorias en la frontera. En este mismo sentido, las regulaciones técnicas, impuestas por países desarrollados como Estados Unidos, se han convertido en un gran obstáculo para las exportaciones de alimentos y productos primarios de las naciones en desarrollo, como México. La diferencia en el acceso al capital, uso de tecnología y optimización de los procesos productivos provoca un desfase entre la publicación de requerimientos técnicos de los primeros y su adopción y cumplimiento por parte de los segundos, por tanto en el curso del establecimiento de estándares y certificaciones nuevos, a las empresas con menor capacidad de adaptación de los países menos desarrollados se les va restringiendo del mercado internacional, y se les limita al doméstico.

En la actualidad, la comercialización de alimentos con altos estándares de calidad e inocuidad se está convirtiendo, poco a poco, en la clave del éxito en el comercio internacional, y son los gobiernos de los países importadores los que están recurriendo a la aplicación de regulaciones y normas estrictas, para garantizar el cumplimiento de los estándares más elevados de producción en los bienes que se introducen a sus países, al igual o inclusive más altos que los domésticos, y evitar así poner en riesgo la salud de sus consumidores.

Estados Unidos no es la excepción a este comportamiento, y el 2 de octubre de 1997 la Administración del presidente William Clinton anunció la Produce and Imported Food Safety Initiative (Iniciativa de Inocuidad Alimentaria para Productos Domésticos e Importados), con el propósito de elevar los estándares nacionales aplicados en la materia, y fortalecer tanto los sistemas de inspección doméstica, como los de inocuidad de países extranjeros, con los que tiene nexos comerciales, para garantizar que los alimentos provenientes de otras fronteras sean tan seguros como los nacionales.

En el caso de Estados Unidos, las directrices de inocuidad alimentaria para hortalizas están plasmadas en la Guía para reducir al mínimo el riesgo microbiano en los alimentos, en el caso de frutas y vegetales frescos, publicada por el Departamento de Salud y Servicios Humanos, en coordinación con la Administración de Drogas y Alimentos y el Departamento de Agricultura, en octubre de 1998. En este documento, se señalan los riesgos microbiológicos en la inocuidad alimentaria y las buenas prácticas agrícolas y de manejo comunes en el cultivo, lavado, selección, empaque y transporte de la mayoría de frutas y hortalizas que se venden sin procesar. La guía es una orientación y no una regulación, pero de aplicarse apropiadamente ayudará a los productores a minimizar los riesgos de contaminación microbiana.

Al parecer, la preocupación en torno a la inocuidad alimentaria surge en Estados Unidos como respuesta a un problema de salud que, en la búsqueda de solución, origina una serie de regla-

mentaciones que pueden convertirse en un obstáculo al comercio internacional, sobre todo para las exportaciones de países como México, que carecen de la tecnología y los recursos necesarios para adaptarse a los nuevos requerimientos impuestos por el mercado en este rubro, como es el caso de las hortalizas frescas de exportación.

La inocuidad alimentaria puede actuar como una barrera técnica al comercio, cuando se utiliza como medida restrictiva. En el caso de México, con un mercado de exportación de hortalizas concentrado en Estados Unidos, a donde envía más de noventa por ciento de su producción, cada vez es mayor el peligro de que esta iniciativa se comporte como un obstáculo al comercio. Para los productores mexicanos, cumplir con el programa de inocuidad se vuelve una condición necesaria e indispensable para permanecer en el mercado estadounidense, y en el futuro acceder a otros.

Así, el entorno agrícola y agroindustrial exportador de México puede volverse más complejo con el programa de inocuidad alimentaria, así como resultar negativo el efecto en el sector hortícola de exportación. Las empresas mexicanas enfrentan entonces una nueva regulación, la cual deben cumplir si desean continuar exportando a Estados Unidos, o bien incursionar en otros mercados que tienen estándares menores, que no exigen cambios sustanciales en la estructura productiva del sector hortícola.

La hipótesis subyacente en este estudio parte del reconocimiento de que la iniciativa de inocuidad alimentaria del gobierno de Estados Unidos se presenta como un programa de cumplimiento voluntario para los productores que concurren a su mercado, sin embargo, se estima que actuará más como una barrera técnica al comercio, que como un problema asociado a la salud debido al alto costo de las inversiones necesarias para su puesta en operación, además de su cumplimiento para contrarrestar problemas de salud provocados por la ingesta de alimentos. Esto tendrá repercusiones directas y diferenciadas en la estructura de costos de los productores mexicanos de hortalizas, y en su acceso y permanencia en este mercado. Los grandes desplazarán a los peque-

ños del mercado de exportación a Estados Unidos; serán las empresas con capital extranjero las que podrán hacerles frente, con mayor flexibilidad, a los cambios tecnológicos requeridos para cumplir con la iniciativa de inocuidad alimentaria, en perjuicio de los productores mexicanos. Así, su puesta en práctica y cumplimiento afectará directamente la ventaja relativa de México en la producción y exportación de hortalizas frescas.

En este contexto, el objetivo general de nuestra investigación es determinar el efecto de la implementación del programa de inocuidad alimentaria del gobierno de Estados Unidos en las exportaciones de hortalizas frescas de México, tanto en el ámbito macroeconómico —como barrera técnica al comercio—, como en el microeconómico, en la estructura de costos de producción de hortalizas frescas para la exportación de la región noroeste de nuestro país, y la inducción al cambio e innovación tecnológica necesarios para su cumplimiento.

### Materiales y métodos

Las empresas deben considerar los programas de inocuidad alimentaria como un gasto de transacción o cumplimiento obligatorio con el fin de mantenerse en los mercados internacionales, definido como “el costo adicional necesariamente incurrido por las empresas para alcanzar los requerimientos que enfrentan para cumplir con una regulación dada” (Henson 2000). Este autor desarrolló un método para cuantificar los costos de cumplimiento en que incurren las empresas para acatar las regulaciones, o bien calcular los asociados a barreras técnicas al comercio. Invoca la estimación directa de los costos de cumplimiento de la empresa, a través de la recolección de información mediante encuestas directas acerca de los cambios requeridos para alcanzarlo, y los asociados para productores domésticos y exportadores. La comparación de estos costos provee una medida del precio neto adicional del cumplimiento para los exportadores, el cual puede definirse como “tarifa equivalente”.

Los costos de cumplimiento no dependerán sólo de las barreras técnicas al comercio, sino también de otros factores de la empresa y del país. Así, dichos costos de los oferentes en dos naciones exportadoras que enfrentan la misma barrera técnica pueden ser diferentes de acuerdo con su disponibilidad de recursos para ello, tales como infraestructura básica, laboratorios, institutos de investigación, naturaleza de la cadena de mercado, etcétera. De la misma manera, exportadores de un mismo país pueden tener costos de cumplimiento diferentes de acuerdo con la forma de alegarse recursos para cubrir este rubro (por ejemplo laboratorios, capital humano, instalaciones de producción, etcétera).

Este método se basa en las acciones que los productores deben implantar para cumplir los requerimientos técnicos, y consta de dos etapas:

- Primera: adaptación de los procesos de producción y del producto final, para facilitar el cumplimiento del estándar especificado.
- Segunda: elaboración y oferta del producto en cumplimiento con el estándar especificado y con los procedimientos de aseguramiento de la conformidad.

La primera etapa está asociada con los costos no recurrentes de cumplimiento. Una vez hecho el gasto para alcanzar el estándar, se facilita la entrada al mercado. Esto determinará la habilidad o voluntad de los exportadores por cumplir con los estándares y ofertar en el mercado. La segunda se asocia a los costos recurrentes de cumplimiento; es decir, a los adicionales de producción y otros de oferta asociados necesarios para ofertar la mercancía bajo cumplimiento, y para demostrar que el estándar se ha alcanzado. Esto determinará el punto hasta el cual los exportadores son capaces de enfrentar barreras al comercio, que incrementan sus costos por encima de los de los productores domésticos.

En el método se asume que las medidas técnicas se aplican a los oferentes domésticos y a los exportadores. Así, involucra la

comparación de costos de cumplimiento no recurrentes y recurrentes enfrentados por ambos. En el caso de los primeros, el método implica la comparación de costos ajustados (fixed), asociados con la adaptación de la producción o del proceso para facilitar la conformidad. Esto provee una medida del costo de cumplimiento neto adicional no recurrente que los exportadores enfrentan, por encima de los productores domésticos ( $NC_x^F$ ):

$$NC_x^F = C_x^F - C_D^F$$

Donde:

$NC_x^F$  = costo neto adicional de cumplimiento no recurrente para exportadores

$C_x^F$  = costos de cumplimiento no recurrentes para exportadores

$C_D^F$  = costos de cumplimiento no recurrentes para productores domésticos

En tanto esto no provee una medida del alcance en el que el estándar de calidad actúa como una barrera al comercio, sí indica las inversiones adicionales requeridas por los exportadores para entrar en el mercado en cuestión.

El grado en que las medidas técnicas actúan como barreras al comercio depende de los costos adicionales netos recurrentes impuestos a los exportadores ( $NC_x^V$ ). Éste se puede obtener de manera similar al anterior, mediante la comparación de los costos impuestos a los productores domésticos y a los exportadores:

$$NC_x^V = C_x^V - C_D^V$$

Donde:

$NC_x^V$  = costo de cumplimiento recurrente neto adicional del exportador

$C_x^V$  = costo de cumplimiento recurrente del exportador

$C_D^V$  = costo de cumplimiento recurrente del productor doméstico

La aplicación de la muestra giró en torno al segundo, es decir, la estimación de costos de cumplimiento asociados a requerimientos técnicos nuevos, para productores domésticos y exportadores. De esta manera, se parte del supuesto que las empresas están inmersas en el mercado internacional, y enfrentan una nueva regulación que implica cambios e inversiones para llenar las especificaciones técnicas, al igual que sus homólogas en el país de origen, en este caso Estados Unidos.

Para cumplir con este escenario, las empresas a encuestar debían localizarse en territorio mexicano, tener historia en la exportación y destinar parte de su producción al mercado estadounidense; de tal manera que efectivamente serían afectados por la regulación.

Para calcular la muestra, se solicitó un directorio de productores a las organizaciones más representativas de las zonas. Debe señalarse que dentro de la estimación de la muestra, se consideró una estratificación por región y no por el tamaño de las empresas, pero cuidando la inclusión de las líderes en el muestreo.

A partir del objetivo expuesto, y la identificación de la región productora-exportadora de hortalizas frescas de México localizada en el noroeste (Rindermann y Gómez 2000), la investigación se realizó en cinco de las seis zonas de esta región: valle de Mexicali y zona costa en Baja California, San Luis Río Colorado y Caborca en Sonora, valle de Culiacán y Los Mochis en Sinaloa, durante el año 2002.

Para la muestra,<sup>2</sup> se calculó la siguiente distribución porcentual, así como el grado de cumplimiento:

<sup>2</sup> En este caso, la región exportadora es totalmente heterogénea, pero podemos encontrar grupos o estratos homogéneos como las subregiones, y las empresas en ellas comparten características similares, tanto en la estructura productiva como en la dotación de recursos y la obtención de productos idénticos para el mercado, sólo diferenciados por procesos que les brindan atributos de calidad o salud como la certificación de la inocuidad alimentaria. De aquí la conveniencia de formar estratos concebidos como subconjuntos de la población que agrupan unidades homogéneas, aunque sean heterogéneas entre estratos y a la población total.

### Cuadro 1

#### Distribución de la muestra por región seleccionada y porcentaje de cumplimiento, 2002

| Subregión       | Productores | %  | Muestra calculada | Aplicada | % de cumplimiento |
|-----------------|-------------|----|-------------------|----------|-------------------|
| Baja California | 67          | 46 | 26                | 19       | 73                |
| Sinaloa         | 35          | 24 | 14                | 17       | 121               |
| Sonora          | 43          | 30 | 18                | 15       | 83                |
| Total           | 145         |    | 58                | 51       | 88                |

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la encuesta.

El porcentaje de cumplimiento para el total de la muestra es de 88, aunque en la subregión de Baja California se alcanzó 73, y en la de Sinaloa se rebasó la meta, con 121 por ciento.

Se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, muestreo proporcional de varianza máxima, distribuida por estratos correspondientes a las regiones, con una probabilidad de ocurrencia (P) de 50 por ciento; N es el tamaño poblacional de 145 empresas y la muestra obtenida, n, de 58 compañías a encuestar. El error es de 11.09 por ciento y la confiabilidad de 95, por lo anterior se considera que la muestra tiene validez estadística, y cumple con los criterios establecidos en su determinación.

#### Diseno del cuestionario tipo

Se diseñó un cuestionario tipo,<sup>3</sup> para determinar el impacto regional de la iniciativa de inocuidad alimentaria de Estados Unidos en las exportaciones de hortalizas frescas de México, aplicado durante 2002 en la región seleccionada. El objetivo fue determi-

<sup>3</sup> Encuesta Inocuidad Alimentaria, Programa Nacional Integración Agricultura-Industria, del CIESTAAM, de la Universidad Autónoma Chapingo, 2002.

nar las repercusiones directas de la iniciativa en la estructura de costos de los productores exportadores de hortalizas, mediante la cuantificación de los gastos adicionales de las empresas para cumplir con la regulación, así como la determinación del grado de cumplimiento y los apoyos institucionales recibidos para ese fin. Se dividió en cuatro apartados: el primero, referido a la información general de la empresa, contiene datos sobre la localización, tamaño, composición de la inversión y pertenencia. En el segundo, se captó la información acerca de la producción y la comercialización: inicio de operaciones, volumen y venta y situación laboral. Los cambios asociados a la inocuidad alimentaria se cuestionan en el apartado tercero, que contempla el conocimiento del proceso de inocuidad, las acciones realizadas para el cumplimiento de la guía para reducir al mínimo el riesgo microbiano de contaminación en los productos de la empresa: agua de uso agrícola, de procesamiento o lavado, de enfriado o hielo, manejo de estiéril o biosólidos, higiene de los trabajadores, sanidad en campo e instalaciones, transporte y sistema de rastreo o trazabilidad del producto; también la cuantificación de las inversiones para la adaptación del proceso, dividida en dos apartados: cumplimiento de la calidad y certificación e inocuidad y la cuantificación de los costos recurrentes atribuidos a ellos.

El cuarto apartado se dedicó a captar la participación del gobierno en el proceso de cumplimiento de la regulación, y la opinión de los productores acerca de su desempeño y sus expectativas sobre el futuro de la regulación en el sector.

#### Procesamiento de la información

En el diseño de las tres bases de datos para el procesamiento y análisis de la información se utilizó el programa SPSS, versión 10.1:

1. Base de datos para la estructura general del cuestionario.
2. Registro adicional para la pregunta referida a la producción hortícola de la empresa.

3. Registro para captar la información referente a los mercados y comercialización de sus productos.

De esta manera se facilitó la captura y procesamiento de la información recabada en las empresas.

## Resultados y discusión

Los principales productos hortícolas exportados por México, y que concentran 48 por ciento en promedio de las exportaciones realizadas en los últimos diez años, son el tomate, ajo, espárrago, cebolla, pepino, pimiento, melón y fresa. Algunos, como el tomate, tienen una larga historia en el mercado internacional; su exportación se inició en 1904, y otros como el pepino, el pimiento, fresa y berenjena se han incorporado a la oferta en el transcurso del tiempo.

El destino tradicional de las exportaciones de hortalizas frescas mexicanas ha sido Estados Unidos. Si analizamos las realizadas durante el periodo 1990-2001, encontramos una concentración en este mercado destino (véase cuadro 2).

Más de noventa por ciento de exportaciones en fresco van a Estados Unidos; la explicación a esto puede ser las relaciones históricas y la cercanía geográfica. Sin embargo, esta concentración en un solo mercado la convierte en una actividad altamente vulnerable. Así, los productores mexicanos se ven sujetos a las condiciones del mercado estadounidense, a los cambios en los patrones de compra y consumo de su sociedad, y en general, al ritmo de su economía.

Por su parte, las exportaciones mexicanas de hortalizas frescas a la Unión Europea han sido poco dinámicas, no rebasan el promedio anual de 2.5 por ciento, y aunque constituye un mercado alterno a la gran concentración del estadounidense a partir de la firma del Tratado de Libre Comercio con esta comunidad, vigente a partir del 1 de julio de 2000, no se puede afirmar aún que haya funcionado como un motor de impulso para ellas.

### Cuadro 2

Exportaciones de hortalizas frescas por destino, 1990-2001  
(millones de dólares)

| Año  | Exportaciones totales | Exportaciones a Estados Unidos | %    | Exportaciones a la Unión Europea | %   |
|------|-----------------------|--------------------------------|------|----------------------------------|-----|
| 1990 | 1012.2                | 981.9                          | 97.0 | 21.1                             | 2.1 |
| 1991 | 917.3                 | 886.3                          | 96.6 | 23.2                             | 2.5 |
| 1992 | 940.8                 | 904.7                          | 96.2 | 29.8                             | 3.2 |
| 1993 | 1244.8                | 1201.2                         | 96.5 | 30.4                             | 2.4 |
| 1994 | 1319.4                | 1248.0                         | 94.6 | 45.7                             | 3.5 |
| 1995 | 1755.6                | 1675.3                         | 95.4 | 43.5                             | 2.5 |
| 1996 | 1682.5                | 1571.5                         | 93.4 | 63.1                             | 3.8 |
| 1997 | 1722.9                | 1635.1                         | 94.9 | 36.7                             | 2.1 |
| 1998 | 1963.9                | 1882.1                         | 95.8 | 36.0                             | 1.8 |
| 1999 | 2032.2                | 1929.2                         | 94.9 | 44.6                             | 2.2 |
| 2000 | 2177.3                | 2072.6                         | 95.2 | 54.1                             | 2.5 |
| 2001 | 2330.1                | 2197.6                         | 94.3 | 65.0                             | 2.8 |

Fuente: elaboración propia, con datos de la Secretaría de Economía, [www.economia-snci.gob.mx](http://www.economia-snci.gob.mx) (24 de marzo de 2004).

Las exportaciones mexicanas a Canadá crecieron sostenidamente durante el periodo 2000-2002. En el año 2000, se vendieron a este país productos con un valor de 398 314.07 millones de dólares, treinta por ciento de ellos correspondió a hortalizas. Para 2001, este porcentaje llegó a 34, y para el año siguiente alcanzó 39.8 por ciento.

#### Descripción general de las empresas

En la región de estudio se realizaron entrevistas en 51 empresas. De ellas, y según el criterio de clasificación determinado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) (Diario Oficial

de la Federación, 30 de marzo de 1999), se encontró que en el sector hortícola predominan las empresas medianas, con un rango de 101 a 500 trabajadores (en temporada alta con cosecha y empaque), que representan 62.7 por ciento.

Las empresas pequeñas constituyen 11.8; tienen de 31 a 100 trabajadores y 25.5 por ciento son grandes, con más de 500 empleados por temporada agrícola.

Según la composición de su capital, las empresas se clasificaron en nacionales, mixtas: capital extranjero y del país y extranjeras. Se observó que 70.8 por ciento de ellas son nacionales; 27.1 son mixtas, de capital mexicano y estadounidense y 2.1 son extranjeras, básicamente de Estados Unidos.

### Cuadro 3

#### Distribución de las empresas por tamaño\*

| Tamaño   | Número | Distribución (porcentaje) |
|----------|--------|---------------------------|
| Pequeñas | 6      | 11.8                      |
| Medianas | 32     | 62.7                      |
| Grandes  | 13     | 25.5                      |

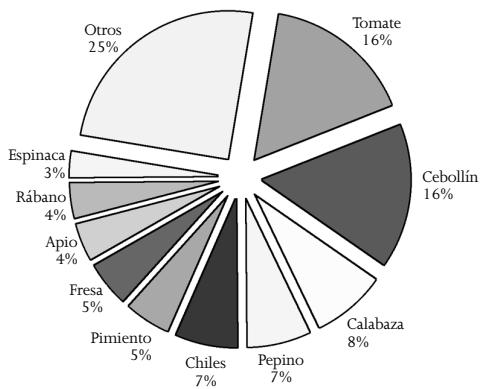
Fuente: elaboración propia, con base en datos de la encuesta.

\* Corresponde a la clasificación realizada por la SECOFI.

#### Producción y exportación

Setenta y cinco por ciento de la oferta exportable de hortalizas frescas de la región está integrada por los siguientes productos: tomate, cebollín, calabaza, pepino, chile jalapeño, chile serrano, pimiento y fresa. Hay otros que poco a poco van ganando terreno en este mercado, como el apio, la kabocha (calabaza japonesa), el rábano, espinaca y treinta más que se exportan en fresco (véase gráfica).

**Gráfica**  
**Diversificación de la producción en la región  
en estudio, año 2002**



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la encuesta.

Respecto a las hortalizas, se observa que toda la producción de tomate, pimiento, berenjena, pepino, chiles, calabaza, cebolla, ajo, col, apio, bróculi, maíz dulce, mango, lechuga, zanahoria, espárrago, frambuesa, poro, espinaca, melón, sandía, chícharo y perejil se exporta a Estados Unidos. Pocos productos presentan diversificación de mercados principalmente a la Unión Europea, como el cebollín, rábano y fresa. La producción de kabocha se destina íntegramente a Asia.

**La comercialización**

La mayoría de las empresas son productoras-empacadoras-embarcadoras y comercializan en Estados Unidos. De los entrevistados, 46.9 por ciento señaló que para vender su producción recurren a los servicios de un distribuidor; 26.5 lo hace por medio de un

agente y 20.4 por ciento de manera directa. Estos datos indican lo difícil que ha sido para los mexicanos comercializar directamente su producción, y en esta medida, su participación en la cadena de valor es menor.<sup>4</sup>

La importancia de los distribuidores y la incursión directa en el mercado estadounidense radica en la naturaleza de los servicios que proporcionan a los productores. Según la definición de la Ley de Productos Agrícolas Perecederos (PACA),\* los distribuidores o “agentes de los productores” venderán y distribuirán bienes para o en beneficio de los agricultores y de otros, además podrán ofrecer una amplia variedad de servicios tales como financiamiento, siembra, cosecha, clasificación, embalaje, proporcionar trabajo, semilla, contenedores y otra clase de equipo o servicios.

#### Entender el proceso de cumplimiento

Las empresas tienen claro que el cumplimiento de las normas de calidad, sanidad e inocuidad de los mercados destino es uno de los factores más importantes para el éxito y permanencia en ellos. El principal destino de sus productos es Estados Unidos, y 64.4 por ciento de las empresas manifiesta cumplir con su calidad, 28.9 con la de Estados Unidos y México y el resto no contestó. Es precisamente esta necesidad de cumplimiento con la calidad de los mercados destino lo que obliga a las empresas a realizar cambios en su proceso productivo, a fin de mantenerse en el mercado al obtener bienes con la calidad demandada. Por esto, 88.2 por ciento de las empresas señaló haber hecho cambios en el proceso productivo a partir de 1997 (fecha en que se presenta la iniciativa), y que

<sup>4</sup> En una investigación realizada por Lugo et al. (2004) acerca del encadenamiento agroalimentario del cebollín, se encontró que los trabajadores del valle de Mexicali producen, empacan y embarcan, y con estas tres actividades alcanzan 23.5 por ciento del valor generado por la cadena, en tanto la comercialización realizada en el extranjero logra 58.

\*Perishable Agricultural Commodities Act.

los principales están asociados con el uso de equipo, procedimientos y tecnología (61.7 por ciento).

El impulsor del cambio en la empresa ha sido el propio productor en 34.7 por ciento de los casos, el distribuidor ha influido en 8.2 por ciento de las empresas, una decisión conjunta productor-distribuidor en 16.3, y ha sido nula la influencia de los gobiernos estadounidense o mexicano como precursores del cambio, lo que se puede atribuir en gran medida al carácter voluntario del cumplimiento del programa de inocuidad alimentaria, y a la adopción de la Guía para reducir al mínimo el riesgo microbiano en los alimentos, en el caso de frutas y vegetales frescos (US Department of Health and Human Services et al. 1998).

#### Los costos de cumplimiento

A las empresas se les cuestionó si habían realizado inversiones fijas motivadas por la implementación de la iniciativa, a lo cual 71.4 por ciento respondió afirmativamente. De dicha cantidad, 8.6 por ciento son empresas pequeñas, 54.3 medianas y 37.1 grandes; 28.6 por ciento de las empresas señaló no haber realizado inversiones fijas por este motivo, de las cuales 14.3 son pequeñas y 85.7 medianas. Como se observa, son empresas pequeñas y medianas las que no han iniciado su proceso de cambio y se rezagan en las acciones preparatorias al cumplimiento.

Respecto a la inversión en costos no recurrentes (fijos), se encontró que las erogaciones de las empresas fluctuaron de 50 mil a 2 millones de dólares, con la finalidad de equipar y reconvertir sus instalaciones para cumplir con la reglamentación de la inocuidad alimentaria. De acuerdo con el tamaño de la empresa y lo destinado a este rubro, se detectó que las pequeñas invirtieron menos (de 50 a 100 mil dólares), y 4.3 por ciento realizaron inversiones fijas. Por lo que respecta a las medianas, 60.9 por ciento invirtió más, predominaron aquellas entre los 100 y 300 mil dólares. En el caso de las grandes, las inversiones se localizan en los estratos más altos, que van de 500 mil a 2 millones de dólares, realizadas

por 28.3 por ciento. Evidentemente, la capacidad de inversión de las empresas está en relación directa con su tamaño, al igual que la capacidad de negociación crediticia y acceso a recursos.

#### Cuadro 4

Rango de inversión no recurrente por tamaño de empresa  
(dólares y porcentaje)

| Rango de inversión no recurrente (dólares) | Tamaño de la empresa |           |          |         |
|--|----------------------|-----------|----------|---------|
|  | Pequeña %            | Mediana % | Grande % | Total % |
| 50 000 a 100 000                           | 4.3                  | 6.5       | 2.2      | 13      |
| 101 000 a 300 000                          |                      | 8.7       |          | 8.7     |
| 301 000 a 500 000                          |                      | 4.3       |          | 4.3     |
| 501 000 a 1 000 000                        |                      | 4.3       | 2.2      | 6.5     |
| 1 100 000 a 2 000 000                      |                      | 4.3       | 4.3      | 8.7     |
| No contestó                                | 6.5                  | 32.6      | 19.6     | 58.7    |
| Total                                      | 10.9                 | 60.9      | 28.3     | 100.0   |

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la encuesta.

Los costos no recurrentes más frecuentes en que han incurrido las empresas son en orden de importancia: infraestructura sanitaria, maquinaria agrícola, instalaciones de proceso y para el almacenamiento de productos químicos.

Los más onerosos están relacionados con el uso de agua y el manejo después de la cosecha. Por ejemplo, una planta tratadora de agua se cotiza en alrededor de 50 mil dólares, en tanto que una de hielo alcanza los 800 mil. En este sentido, la inversión fija (costos no recurrentes) de una empresa para alcanzar la condición de sanidad, calidad e inocuidad estará en gran medida determinada

por la región en que se localiza, el tipo de producto y el tratamiento posterior a la cosecha que requiere durante su proceso de empaque. Por ejemplo, el tomate, pepino y chiles no necesitan hielo para su conservación, en cambio, el proceso de empaque del cebollín, rábano o espárrago depende en gran medida del uso de agua y hielo.

Cuadro 5

Porcentaje de empresas que han efectuado costos no recurrentes, por concepto

| Concepto                           | Porcentaje de empresas | Costo promedio declarado (dólares) |
|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Maquinaria agrícola                | 64.3                   | 25 000 a 100 000                   |
| Instalaciones sanitarias           | 73.2                   | 15 000 a 30 000                    |
| Planta tratadora de agua           | 41.9                   | 45 000 a 50 000                    |
| Cámara de frío                     | 44.2                   | 500 000                            |
| Almacén de productos químicos      | 51.2                   | 5 000                              |
| Instalaciones de proceso           | 57.8                   | 150 000                            |
| Planta de hielo                    | 13.3                   | 400 000 a 800 000                  |
| Instalaciones para trabajadores    | 35.6                   | 22 000                             |
| Equipo para empaque especial       | 35.6                   | No declarado                       |
| Equipo de seguridad y sanitización | 33.3                   | No declarado                       |
| Equipo para etiquetado especial    | 26.2                   | No declarado                       |

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la encuesta.

*Análisis costo-beneficio y la certificación de la inocuidad alimentaria*

Se pueden distinguir los siguientes conceptos que, a decir de los productores, son los más determinantes en la adopción de un programa de este tipo (véase cuadro 6).

## Cuadro 6

Comparación costo-beneficio de la inocuidad alimentaria

| Costo                         | Beneficio                           |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Inversión en infraestructura  | Acceso a mercados internacionales   |
| Educación de los trabajadores | Permanencia en el mercado           |
| Capacitación del personal     | Productos saludables                |
| Apoyo financiero              | Mejorar negociación con compradores |

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la encuesta.

Como se observa, las principales erogaciones están asociadas a los costos no recurrentes, que deben enfrentar las empresas para modificar sus procesos productivos, y así cumplir con las condiciones de sanidad, calidad e inocuidad. En segundo término, la educación de los trabajadores es uno de los costos más importantes, que considera dentro de los recurrentes, ya que es muy alto el índice de rotación de la mano de obra en esta actividad, por lo que la capacitación del personal de la empresa debe ser constante y renovarse en cada ciclo agrícola; lo que es importante y costoso para la puesta en marcha del programa. Por lo general la ofrece el organismo certificador, y el precio es de alrededor de 850 dólares por hora, más el costo de las auditorías y la certificación en sí.

Primus Lab es el organismo certificador estadounidense que audita a la mayor cantidad de productores, es decir, a 68.2 por ciento de las empresas. El resto del mercado lo comparten Scientific Certification, Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa-Asociación de Agricultores del Río Culiacán (CAADES-AARC), Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD) y AIB, con 4.5 por ciento cada uno. De los organismos certificadores mencionados, sólo CAADES y CIAD son mexicanos. Los estadounidenses trabajan en nuestro país en diferentes moda-

lidades, entre las que destaca la representación directa y el uso de franquicias para la prestación de servicios.

Un proceso de este tipo toma más de seis meses, desde el momento en que se decide implantarlo, hasta el otorgamiento de la certificación, y la operación alcanza 15 mil dólares. Finalmente, el alto costo del financiamiento en México posterga la decisión de poner en marcha un programa tan caro, en tanto se puede acceder a recursos preferenciales, o bien obtener la liquidez necesaria para ir enfrentando en el corto y mediano plazo las inversiones necesarias para cumplir con la inocuidad.

A los productores les preocupa ante todo su permanencia en el mercado internacional, pues están conscientes de que sin un programa de este tipo, automáticamente quedarán fuera de los mercados principales, tales como Estados Unidos, la Unión Europea y Asia; y aún más, las empresas nuevas no podrán ingresar a ellos. El problema de salud es importante, pues los productores consideran los programas de inocuidad como una estrategia que permitirá ofrecer al mercado productos saludables, sin embargo, se debe recordar que no garantizan la inocuidad total, pues trabajan bajo la óptica de reducción del riesgo y no de su eliminación. Finalmente, cuestiones como el incremento en la demanda, el reconocimiento del consumidor o un mejor y mayor precio no son considerados por los productores como el objetivo final en la puesta en operación de un programa de inocuidad alimentaria.

#### La estimación de los costos de cumplimiento

La información obtenida indica que el costo recurrente depende de la región y del producto. Éste se determinó para los bienes principales del valle de Mexicali y la zona costa de Baja California y para Culiacán y Los Mochis en Sinaloa, donde se estimó el costo recurrente por el total de bultos exportados sin considerar la diferencia de mercancías. En el caso de San Luis Río Colorado y Caborca, Sonora, no fue posible determinarlo, pues la información contable por empresa no es confiable o completa.

En el valle de Mexicali, el cebollín es la principal hortaliza de exportación, y su precio promedio de producción y empaque es de 2.44 dólares. El costo recurrente asociado a la certificación de la inocuidad alimentaria en campo añade 0.20 dólares al costo total en esta etapa, representa así 8.18 por ciento de él. Al exportador le cuesta 2.44 dólares, y al productor doméstico 2.24, por tanto:

$$NC_x^v = C_x^v - C_D^v$$

$$NC_x^v = 2.44 - 2.24$$

$$NC_x^v = 0.20 \text{ costo recurrente por caja producida}$$

$$BTC = 0.20 \text{ dólares por caja exportada}$$

Para obtener el índice de costos relativos de cumplimiento

$$I_V = [C_x^v / C_D^v] - 1$$

$$I_V = [2.44 / 2.24] - 1$$

$I_V = 0.089$ , y puesto que es mayor a cero, el costo recurrente para el productor exportador es más que para el doméstico en 8.9 por ciento. Por lo tanto, se puede considerar que la  $BTC = 0.20$  por caja producida y exportada.

De acuerdo con información proporcionada por los productores, el costo recurrente por caja exportada para las distintas regiones alcanza los siguientes valores (véase cuadro 7).

Los costos recurrentes asociados al cumplimiento de la inocuidad alimentaria varían entre las regiones, dependiendo del tipo de bienes y de su proceso de producción y empaque. Por ejemplo, en el valle de Mexicali y San Luis Río Colorado el principal producto es el cebollín, y su proceso y manejo posterior a la cosecha requiere una gran cantidad de agua y enfriado para su mantenimiento. En estas regiones el costo recurrente es similar, y alcanza 0.20 dólares. En la zona costa de Baja California los principales productos son la fresa y el tomate; en Culiacán y Los Mochis

son el tomate y pimiento para exportación. En dichas regiones el costo recurrente llega a 0.091 y 0.069 dólares, respectivamente. El proceso de empaque de estos productos no requiere agua, por lo que se observa una diferencia sustancial con respecto a aquellos que la necesitan, como el cebollín.

### Cuadro 7

Costo recurrente por caja exportada en las regiones

| Región                                    | Costo por caja exportada<br>(dólares) |
|---|---------------------------------------|
| Valle de Mexicali y San Luis Río Colorado | 0.15 a 0.20                           |
| Zona costa                                | 0.03 a 0.04                           |
| Culiacán                                  | 0.091                                 |
| Los Mochis                                | 0.069                                 |

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la encuesta.

La implementación del programa de inocuidad alimentaria de Estados Unidos actúa como barrera técnica al comercio en las exportaciones de hortalizas frescas de México, y el valor tarifa equivalente se cuantifica en 0.20 dólares aproximadamente por caja producida y exportada.

### Conclusiones

En el sector hortícola mexicano se observa la flexibilidad en las empresas grandes y medianas para adaptarse a los cambios establecidos por el mercado; éstas realizan las mayores inversiones, en cambio, en las pequeñas no se detectan acciones en esta materia. Los grandes productores esperan que este proceso desplace a los pequeños, del mercado internacional, y los reoriente al mexicano.

El principal obstáculo para que las empresas agrícolas realicen los cambios necesarios en el proceso productivo, y así cumplan con la inocuidad alimentaria está asociado a las grandes inversiones necesarias para este fin.

En el ámbito macroeconómico, la iniciativa de inocuidad alimentaria se erige como una barrera técnica al comercio, dejando de lado el problema de salud que la originó, afectando negativa y directamente a las exportaciones mexicanas de hortalizas, debido a dos factores principales: la concentración excesiva en el mercado estadounidense y el tamaño de la inversión necesaria (entre 1 y 2 millones de dólares), para el cumplimiento con la inocuidad alimentaria. El valor tarifa equivalente se establece en 0.20 dólares, igual a 8.9 por ciento sobre el costo doméstico de producción.

En el aspecto microeconómico, se establece el impacto en la estructura de costos, según el tipo de región y producto. Así, el costo adicional por el cumplimiento oscila entre 0.03 y 0.20 dólares, según el proceso productivo.

Finalmente, el reto para las empresas agrícolas que deseen permanecer en el mercado de exportación es adaptarse a sus requerimientos, representados por formas tan diversas como una barrera técnica al comercio, disfrazada de medida sanitaria, que restringe cada vez más la participación de los pequeños productores en la economía global.

Recibido en septiembre de 2005  
Revisado en enero de 2006

## Bibliografía

Ayala, E. J. 1999. *Instituciones y economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

Banco Mundial. 2001. *En el umbral del siglo xxi. Informe sobre el desarrollo mundial, 1999-2000*. Madrid: Mundi Prensa.

- Beghin, John y Jean-Christopher Bureau. 2001. Quantification of Sanitary, Phytosanitary, and Technical Barriers to Trade for Trade Policy Analysis. <http://www.card.iastate.edu/publications/DBS/PDFFiles/01wp291.pdf> (16 de marzo de 2006).
- Bredahl, M. y E. Holleran. 2003. Technical Regulations and Food Safety in NAFTA. [www.ssu.missouri.edu/SSU/AGEC/CITE/technafta.htm](http://www.ssu.missouri.edu/SSU/AGEC/CITE/technafta.htm) (17 de marzo de 2006).
- Bureau, J. C. y W. Jones. 2000. Issues in Demand for Quality and Trade. Ponencia presentada en Simposium Global Trade and Consumer Demand for Quality, Montreal.
- Calvin, L. y B. Krissoff. 1998. Technical Barriers to Trade: A Case Study of Phytosanitary Barriers and U.S.-Japanese Apple Trade. *Journal of Agriculture and Resource Economics* 23 (2): 351-366.
- Cámara de Diputados, LVII Legislatura y Comisión de Agricultura. 2000. *¿Cuánta liberalización aguanta la agricultura? Impacto del TLCAN en el sector agropecuario*. México: Cámara de Diputados, Universidad Autónoma Chapingo y Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano.
- Caputo, L. O. 1999. *La globalización de la economía mundial. Principales dimensiones en el umbral del siglo xxi. La economía mundial actual y la ciencia económica, algunas reflexiones para la discusión*. México: Porrúa.
- Clinton, William J. 1997. Initiative to Ensure the Safety of Imported and Domestic Fruits and Vegetables. Memorandum for The Secretary of Health and Human Services, The Secretary of Agriculture. The White House, Office of the Press Secretary. <http://www.foodsafety.gov/~dms/fs-wh2.html> (16 de marzo de 2006).
- European Comission. 2000. Report on United States Barriers to Trade and Investment. Bruselas: European Comission.

- Henson, S. 2000. *Measuring the Impact of Technical Measures on Trade in Agricultural Commodities*. Reading: The University of Reading.
- \_\_\_\_\_ y J. Caswell. 1999. Food Safety Regulation: An Overview of Contemporary Issues. *Food Policy* 24 (6): 589-603.
- \_\_\_\_\_ y R. Loader. 1999. Impact of Sanitary and Phytosanitary Standards on Developing Countries and the Role of the SPS Agreement. *Agribusiness* 15 (3): 355-369.
- Henson, S. 1998. *Regulating the Trade Effects of National Food Safety Standards: Discussion of Some Issues*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- \_\_\_\_\_ y M. Heasman. 1998. Food Safety Regulation and the Firm: Understanding the Compliance Process. *Food Policy* 23 (1): 9-23.
- \_\_\_\_\_ , G. Holt y J. Northen. 1998. *Costs and Benefits of Implementing HACCP in the UK Dairy Processing Sector*. Reading: The University of Reading.
- \_\_\_\_\_ y B. Traill. 1993. The Demand for Food Safety: Market Imperfections and the Role of Government. *Food Policy* 18 (2): 152-162.
- Hooker N. y J. Caswell. 1999. A Framework for Evaluating Non-Tariff Barriers to Trade Related to Sanitary and Phytosanitary Regulation. *Journal of Agricultural Economics* 50 (2): 234-246.
- Lugo Morones, Sonia, Belem Avendaño Ruiz y Saturnino Piña Palomeros. 2004. *Estructura de mercados, análisis de costos y encadenamientos productivos de los principales cultivos de exportación de Baja California: el cebollín y el tomate*. Disco compacto. Diego Marín Librero Editor.

- Martínez G., T. A. 2000. *Economía política de la globalización*. México: Ariel Economía.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. 2000. *Working Party of the Trade Committee, an Assessment of the Costs for International Trade in Meeting Regulatory Requirements*. París: OCDE.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Food Safety and Quality, Trade Considerations*. París: OCDE.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2002. Inocuidad de alimentos, el codex alimentarius y los acuerdos de la organización mundial del comercio. <http://www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/10053.htm> (16 de marzo de 2006).
- Ortiz, W. A. 1999. *La nueva economía mundial. Actualidad de las teorías del comercio internacional en un mundo globalizado*. México: Porrúa.
- Ovando, L. 2002. Programa de inocuidad alimentaria para productos de alto riesgo: melón cantaloupe y cebollín. Ponencia presentada en el IV Seminario Internacional sobre Inocuidad Alimentaria, Ensenada.
- Porter, M. 1991. *La ventaja competitiva de las naciones*. Madrid: Ed. Vergara.
- Ramírez Moreno, P. P. 1996. *Ánalisis de la competitividad de la agricultura y agroindustria, lecturas básicas*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Roberts, J. y D. Orden. 1999. *A Framework for Analyzing Technical Trade Barriers in Agricultural Markets*. Washington: United States Department of Agriculture.

- Schwentesius, R. y M. A. Gómez Cruz (coordinadores). 2000. *Internacionalización de la horticultura*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Thornsbury, S. 1998. *Technical Regulations as Barriers to Agricultural Trade*. Virginia: Virginia Polytechnic Institute, State University.
- Torres, G. R. 2000. *Teoría del comercio internacional*. México: Siglo xxi.
- United States Department of Agriculture. 2000. *Strategic Plan for FY 2000-2005*. Washington: United States Department of Agriculture.
- United States Department of Health and Human Services, Foods and Drug Administration y Center for Food Safety and Applied Nutrition. 1998. *Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Fruits and Vegetables*. <http://www.foodsafety.gov/~dms/prodguid.html> (16 de marzo de 2006).
- Villarreal, P. R. 2000. *La incorporación de México a los procesos económicos de globalización. Memoria, la globalización y las opciones nacionales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Whitehead, A. J. y G. Orriss. 2004. *Food Safety through HACCP-the FAO Approach*. [www.fao.org/docrep/V9723t/v9723t0e.htm](http://www.fao.org/docrep/V9723t/v9723t0e.htm) (16 de marzo de 2006).