

IMPLICACIONES SOCIOECONOMICAS POR LA IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE SANIDAD, CALIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA EN EL SECTOR PRODUCTIVO DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN MÉXICO

IMPLICATIONS OF SOCIOECONOMIC TYPE THAT HAVE THE IMPLEMENTATION OF FOOD SAFETY PROGRAMS IN THE PRODUCTION SECTOR OF FRUIT AND VEGETABLES IN MEXICO

Cedillo-Portugal, E.^{1*}, Anaya-Rosales, S.²

¹Facultad de Estudios superiores Aragón-UNAM, Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Cd. Nezahualcóyotl, México, C.P. 57130. ²Programa de Fitosanidad, Campus Montecillo del Colegio de Postgraduados, km. 36 Carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, México, C.P. 56230.

*Autor Responsable: ecedillo130766@gmail.com

RESUMEN

La producción de frutas y hortalizas en México, se ha convertido en una importante fuente de recursos económicos en los últimos años. Es un sector que se ha mantenido en constante crecimiento y actualmente encabeza el grupo de productos del sector agroalimentario que más se exporta; sin embargo, en la actualidad, la mayoría de las unidades productivas que se dedican a esta actividad, adolecen de la implementación de Programas orientados a reducir los riesgos de contaminación y mejorar la sanidad e inocuidad de los alimentos; por ejemplo, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Manejo (BPM), cuyo objetivo es reducir la contaminación física, química y biológica, y se aplican desde la producción primaria, empaque, transporte y distribución a los centros comerciales de los productos cosechados del campo. Implementar este tipo de Programas de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en las Unidades de Producción del sector de frutas y hortalizas deberá tener un impacto positivo en el aspecto social y económico para el País, ya que son una fuente importante de empleo y generan un gran valor económico en toda la cadena productiva.

Palabras clave: Exportación, bioseguridad, alimentos inocuos.

Agroproductividad: Vol. 11, Núm. 2, febrero. 2018, pp: 140-146.

Recibido: octubre, 2017. **Aceptado:** diciembre, 2017.

ABSTRACT

The production of fruit and vegetables in Mexico has become an important source of economic resources in recent years. It is a sector that has remained in constant growth and currently leads the group of products of the agri-food sector that is most exported. However, at present, most of the productive units engaged in this activity in Mexico suffer from the implementation of programs aimed at reducing the risks of contamination and improving the health and safety of food; for example: Good Agricultural Practices (GAP) and Good Management Practices (GMP). These practices have the objective of reducing physical, chemical and biological contamination, and are applied from primary production, packing, transport and distribution to the commercial centers of the harvested products of the field. Implementing this type of Agrifood Health and Safety Programs in the Production Units of the fruit and vegetables sector should have a positive impact on the social and economic aspect for the Country, since they are an important source of employment and generate great economic value throughout the production chain.

Keywords: Exportation, biosecurity, safe food.

Importancia de las frutas y hortalizas

México cuenta con una gran diversidad ecológica, climática y de suelos, lo cual hace que en su territorio se puedan cultivar especies de clima templado, subtropical y tropical. Las anteriores características ofrecen ventajas comparativas a México, en relación a sus vecinos del norte (Estados Unidos, Canadá) y países de Europa, lo cual ha permitido incrementar las exportaciones en beneficio de los agricultores mexicanos y la economía nacional. En el 2012 (SIAP), reportó que se cosecharon 20.5 millones de hectáreas, siendo el maíz (*Zea mays* L.), pastos (*Poa*-*ceae*), sorgo grano (*Sorghum* spp.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y avena forrajera (*Avena sativa* L.) las especies que mayor superficie ocuparon. Este grupo de cinco especies con mayor superficie de cultivo, ocuparon el 66.7 % de la superficie; sin embargo, generaron únicamente 36.4% del valor de la producción. En cambio, el frutal más cultivado fue la naranja (*Citrus x sinensis*), apareciendo hasta el lugar 12, y del grupo de las hortalizas los chiles verdes (*Capsicum* sp.) aparecen en lugar 19. Lo anterior, indica que los frutales y las hortalizas no compiten en superficie cosechada con las especies anteriormente señaladas. Sin embargo, al analizar la información por el valor de la producción, las cosas cambian radicalmente. Las 10 principales especies de frutales ocupan el 5.0% de la superficie cosechada, pero generan el 12.3% del valor total de la producción (Cuadro 1). Por otra parte, en el grupo de las 10 principales hortalizas, se tiene que ocupan el 2.5 % de la superficie cosechada en México en el 2012, pero aportan el 13.1% del valor de la producción (Cuadro 2). Si se

INTRODUCCIÓN

La producción de frutas y hortalizas en México, se ha convertido en una importante fuente de recursos económicos. Es un sector que se ha mantenido en constante crecimiento y actualmente encabeza el grupo de productos del sector agroalimentario que más se exportan. Las frutas y hortalizas representan desde el punto de vista alimenticio, una importante fuente de fibras, vitaminas, minerales y antioxidantes, que complementan la dieta diaria de carbohidratos, proteínas y grasas obtenidas de otros vegetales, tales como los granos y los de origen animal. De manera complementaria, las frutas y hortalizas son de los cultivos agrícolas más rentables y generan gran cantidad de mano obra para las diferentes etapas del proceso de obtención del producto principal, que va desde el aprovisionamiento de insumos como semillas, sistemas de riego y agroquímicos; el proceso de cultivo, la cosecha y empaque, así como la logística para su traslado a los centros de venta y al consumidor final. En la actualidad, la mayoría de las unidades productivas que se dedican a esta actividad en México, adolecen de la implementación de Programas orientados a reducir los riesgos de contaminación, por ejemplo, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Manejo (BPM), cuyo objetivo es reducir la contaminación física, química y biológica, y se aplican desde la producción primaria, empaque, transporte y distribución a los centros comerciales. Implementar este tipo de Programas de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria en las Unidades de Producción del sector de frutas y hortalizas deberá tener un impacto positivo en el aspecto social y económico para el país. Por lo cual, en este ensayo se analizó la importancia del sector productivo hortofrutícola en México y las implicaciones sociales y económicas que puede tener la implementación de los programas anteriormente señalados.

suma el grupo de diez especies de frutas y hortalizas respectivamente, se tiene que ocupan una superficie cosechada de 7.6%, pero generan el 25.4% del valor total de la producción (Cuadro 3).

En el grupo de las diez hortalizas más importantes por superficie cosechada, destacaron el grupo de los chiles verdes, el elote (*Zea mays* L.) y el tomate rojo (*Solanum lycopersicum* Mill.) (Cuadro 2).

Las frutas y hortalizas también son importantes por la mano de obra que ocupan para las diferentes actividades del proceso de producción y procesamiento. En la mayoría de estas especies, las labores no se

pueden mecanizar y se tiene que utilizar la mano de obra para trasplantar, podar, entutorar, cosechar y empacar los productos.

En el sector de las exportaciones agroalimentarias, las frutas y hortalizas generan una gran cantidad de divisas; al cierre del 2012, entre los principales productos de exportación se registró primero a la cerveza de malta, jitomate fresco y aguacate (*Persea americana* Mill.). Durante los últimos veinte años, el crecimiento de las exportaciones agroalimentarias ha mantenido un crecimiento anual de 10%, siendo el principal destino los Estados Unidos de América. A nivel mundial México es el principal exportador de jitomate fresco, aguacate, cebolla (*Allium cepa* L.), mango (*Mangifera indica* L.), guayaba, (*Psidium guajaba*) papaya (*Carica papaya* L.) y coles de Bruselas (*Brassica oleracea* L.). México también se encuentra en los primeros cinco lugares en la exportación de chile, pepino, sandía (*Citrullus lanatus*), limones (*Citrus* sp.), frambuesas (*Rubus idaeus*), espárragos (*Asparagus officinalis*), fresas frescas (*Fragaria* sp.), melón (*Cucumis melo*), brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), remolacha (*Beta vulgaris* L.), lechuga (*Lactuca sativa*), berenjena (*Solanum melongena*) y espinaca (*Spinacia oleracea*) (Evolución de las exportaciones agroalimentarias, SAGARPA, 2012).



Figura 1. A: Cultivo de calabacita (*Cucurbita* sp.) y B) pepino (*Cucumis sativus*) en Morelos, México.

Cuadro 1. Principales especies frutales cultivadas en México 2012.

Cultivo	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	PMR (\$t ⁻¹)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Naranja	333,073.77	323,357.14	3,666,789.65	11.34	1,642.89	6,024,122.26
Mango	186,819.56	174,716.17	1,465,190.35	8.39	2,805.05	4,109,935.53
Limón	166,515.94	149,193.70	2,055,208.89	13.78	2,388.61	4,909,083.90
Aguacate	151,022.65	130,307.99	1,316,104.02	10.1	12,619.17	16,608,146.76
Plátano	75,314.64	72,617.44	2,203,861.42	30.35	2,622.72	5,780,120.83
Manzana	61,551.59	58,451.25	375,044.90	6.42	8,022.67	3,008,862.99
Tuna	55,917.70	51,134.15	527,627.11	10.32	2,684.57	1,416,454.39
Durazno	43,325.17	33,216.44	162,865.86	4.9	7,296.63	1,188,371.25
Uva	28,940.61	26,914.51	375,298.40	13.94	18,901.46	7,093,688.36
Mandarina	22,396.63	21,266.41	272,426.07	12.81	1,321.11	359,904.71
Total	1,124,878.2	1,041,175.20	12,420,416.67			50,498,690.98

Fuente: SIAP, 2012.

Cuadro 2. Principales hortalizas cultivadas en México 2012.

Cultivo	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada	Producción (t)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	PMR (\$t ⁻¹)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Chile verde	138,188.2	136,131.61	2,379,735.8	17.48	5,582.3	13,284,426
Papa	68,928.13	67,199.62	1,801,618.3	26.81	5,927.4	10,679,026
Elote	62,240.19	60,984.73	765,544.52	12.55	2,165.1	1,657,520.9
Tomate rojo	55,888.04	55,237.38	2,838,369.8	51.38	4,631.6	13,146,384
Cebolla	44,398.99	42,590.99	1,238,602.2	29.08	3,405.5	4,218,088.5
Tomate verde	43,505.33	41,413.78	595,197.39	14.37	4,100.6	2,440,693.1
Sandia	38,230.67	37,522.50	1,033,524.4	27.54	2,389.3	2,469,442.8
Calabacita	27,037.22	25,957.22	436,947.41	16.83	4,630.3	2,023,208.8
Brócoli	24,001.74	23,598.74	334,550.99	14.18	4,969.3	1,662,499.99
Melón	20,877.62	20,172.42	574,976.45	28.5	3,974.9	2,285,484.7
Total	523,296.1	510,808.99	11,999,067			53,866,777

Fuente: SIAP, 2012.

Cuadro 3. Superficie cosechada de las diez principales frutas y hortalizas en México 2012.

Cultivo	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	PMR (\$t ⁻¹)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Frutales	1,124,878.26	1,041,175.2	12,420,416.7			50,498,691
Hortalizas	523,296.14	510,808.99	11,999,067.4			53,866,777
Total	1,648,174.4	1,551,984.19	24,419,484.1			104,365,468

Fuente: SIAP, 2012.

Tecnología utilizada en la producción de frutas y hortalizas

Sin duda alguna, el cultivo de frutas y hortalizas ha forzado el cambio tecnológico en el sector agropecuario, especialmente en las regiones con potencial productivo. Se han desarrollado sistemas de riego presurizado y con fertirrigación (Figuras 2), introducción de nuevas variedades y portainjertos, mejoras en los métodos de control fitosanitario y en el manejo pos cosecha. Por

ejemplo, para el cultivo de jitomate en varias regiones de México, se hacen análisis de la calidad del suelo y agua para nutrir y tener plantas más sanas, se utiliza el riego localizado, los acolchados y un manejo integrado de plagas y enfermedades, lo que ha permitido pasar de un rendimiento promedio de 25 t ha⁻¹ en el siglo pasado, a más de 50 t ha⁻¹ en los últimos años. Sin embargo, es necesario reconocer, que aún se tienen sistemas de producción tradicionales que utilizan po-



Figura 2. A: Colocación de un riego por goteo por cinta. B: Cultivo de jitomate (*Solanum lycopersicum*) por riego por goteo localizado en Morelos, México.

cos insumos mejorados, semillas criollas, de temporal y con un nulo o deficiente control fitosanitario. Los productos de estos sistemas de producción generalmente se van a los mercados regionales y poco contribuyen a la economía del país.

Programas de calidad e inocuidad agroalimentaria en México

En México, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), es la Dependencia del Gobierno Mexicano encargada de apoyar y estimular el desarrollo del sector agropecuario, "A través del desarrollo integral del campo mexicano en un ambiente de sustentabilidad, fortaleciendo la productividad y competitividad en el sector y cumpliendo con las necesidades de calidad y sanidad que requiere el consumidor final de los productos del campo" (SAGARPA, S/A). Para cumplir con sus objetivos, la SAGARPA, cuenta con organismos descentralizados que coadyuvan a impulsar el desarrollo del sector agropecuario. Entre ellos, se encuentra el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Su trabajo está orientado básicamente a realizar acciones de orden sanitario para proteger los recursos agrícolas, acuícolas, y pecuarios de

plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria y económica, así como regular y promover la aplicación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación de los alimentos y la calidad agroalimentaria de éstos, para facilitar el comercio nacional e internacional de bienes de origen vegetal y animal (SENASICA, 2009). El SENASICA es la instancia encargada de fomentar, supervisar y certificar los programas de sanidad, calidad e inocuidad agroalimentaria. Para ello cuenta con dos programas que generalmente se aplican de forma conjunta, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Manejo (BPM).

Buenas prácticas agrícolas (BPA) y buenas prácticas de manejo (BPM)

Las BPA y BPM tienen como objetivo principal ofrecer al consumidor final, estándares de calidad e higiene de los productos obtenidos del campo, estos aspectos deberán estar basados en un programa de sanidad de las frutas y hortalizas desde el campo, hasta el empaque y traslado final a los mercados. Las BPA y BPM consisten en un seguimiento y control de los procedimientos utilizados en todo el proceso productivo para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos que llegan al

consumidor final, evitando la contaminación de los productos. La contaminación puede ser física (polvo, basura, etcétera), química (residuos de plaguicidas y/o fertilizantes) y microbiológica (microorganismos infecciosos). Las BPA generalmente se definen como aquellos procedimientos que aseguran la sanidad de los productos desde la preparación del terreno, hasta la cosecha y transporte al área de empaque. Los BPM se definen como aquellos procedimientos que continúan desde la recepción del producto en el área de empaque hasta su traslado a los mercados. Generalmente las unidades de producción que se integran a los programas de sanidad e inocuidad agroalimentaria incluyen a las dos (BPA y BPM) y el proceso es conocido como BPA (Figura 3).

Existen varios factores que deben ser monitoreados y controlados para evitar la contaminación de los productos del campo, de esta manera los programas BPA consideran desde el historial del terreno, la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, la calidad del agua utilizada, la higiene de los trabajadores y las instalaciones. El SENASICA a través de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGIAAP) otorga la certificación



Figura 3. Cosecha y empaque de pepino (*Cucumis sativus*) y calabacita (*Cucurbita* sp.) en Morelos, México.

de las unidades productivas que han aplicado y documentado el uso de las BPAs, a través de un sistema de reducción de riesgos y contaminación (SRRC). En algunos lugares de México, estos lineamientos aún son voluntarios, por lo que urge intensificar dichos programas.

Implicaciones sociales

Las implicaciones sociales de la implementación de los programas de sanidad e inocuidad alimentaria en el sector productivo de frutas y hortalizas, puede verse en dos vertientes: la primera en forma directa en la producción, procesamiento y distribución de los productos; la segunda de forma indirecta y que tiene que ver con los consumidores finales.

Implicaciones sociales directas

Como se señaló anteriormente, en México conviven la agricultura moderna y la tradicional, que están directamente relacionadas con las prácticas de manejo, calidad y el destino del producto. De tal manera, que las implicaciones serán distintas en ambos sistemas productivos. Los productores de los sistemas tradicionales, generalmente viven más aislados, tienen menos apoyos gubernamentales y menor acceso a capacitación y asistencia técnica. De tal manera que diseñar e iniciar un programa de inocuidad y sanidad alimentaria deberá tomar en cuenta los aspectos anteriores. Esto naturalmente tendrá impactos sociales positivos. Desde la creación de fuentes de empleo para los profesionistas destinados a la capacitación y asistencia técnica en sanidad e inocuidad, hasta para los agricultores involucrados, ya que les permitirá ofrecer productos más sanos a los consumidores finales. Para los productores que ya están participando en los mercados nacionales e internacionales, es imperativo ofrecer productos sanos, especialmente cuando venden sus productos a cadenas de supermercados y exportan; y es por ello, que deben diseñar y desarrollar planes a mediano y largo plazo que les permita mejorar la sanidad de la producción, procesamiento y distribución de sus productos. Un programa de sanidad e inocuidad alimentaria en una unidad productiva, debe impulsar la capacitación en el mejoramiento de las condiciones de los trabajadores de campo, mejor conocidos en el ámbito rural como jornaleros agrícolas. El procesamiento de los productos del campo, requiere mano de obra más calificada, ya que en muchos de los casos se requieren conocimientos básicos de manejo poscosecha, tratamientos con frío, lavado y secado, manejo de equipo y maquinaria, empaque, almacenamiento y transporte a los centros de

consumo, también es importante, la seguridad e higiene para el trabajador, primeros auxilios y derecho laboral entre otros. Es necesario reconocer, que en México muchas de estas labores la realizan personal no calificado, especialmente en las pequeñas empresas del centro y sureste del país (Figuras 3). Los trabajadores empleados, están primero en el campo, en el cultivo y cosecha, y luego participan en alguna etapa del procesamiento sin las medidas sanitarias adecuadas.

Implicaciones sociales indirectas

Sin duda alguna, los principales beneficiados de la implementación de programas de sanidad e inocuidad alimentaria en México serán los consumidores finales, sean éstos nacionales o extranjeros. Actualmente, se tiene un control deficiente en la producción, procesamiento y distribución de los productos del campo que llegan a las centrales de abasto del país. Muchos agricultores, venden en pie sus productos, llegan los intermediarios, se ponen de acuerdo y se llevan la producción en grandes camiones sin las medidas sanitarias correspondientes. En la actualidad, existen consumidores más informados, especialmente en las grandes ciudades y con mayor escolaridad, quienes quieren comer frutas y verduras sanas, e investigan su procedencia y manejo del cultivo. Hay consumidores que inclusive están dispuestos a pagar más por este tipo de alimentos.

Implicaciones económicas

La implementación de programas de sanidad e inocuidad alimentaria también tendrá implicaciones económicas importantes. Lo anterior repercutirá básicamente en dos vertientes; la primera en las inversiones tanto para la mejora de las instalaciones, compra de equipo, maquinaria, capacitación y un mejor ingreso para los trabajadores, y en segunda, en el ingreso de más recursos económicos por venta de productos de mayor calidad.

Inversiones

Las inversiones son necesarias para el crecimiento y desarrollo de cualquier empresa, se necesita invertir en varios rubros, por ejemplo, en el mejoramiento de infraestructura de la empresa, compra de insumos, compra de maquinaria y equipo de monitoreo y control. También están las inversiones para crear condiciones de trabajo más seguros y saludables para los empleados, y por supuesto inversiones en capacitación y asistencia técnica. También son importantes las inversiones en procesos de mercadeo, publicidad y obtención de certificaciones nacionales e internacionales.

Hasta el 2004, el SENASICA, reconoció el cumplimiento de la aplicación de las BPA y BPM a 74 unidades de producción y 24 de empaques en 29 entidades federativas; sin embargo, de éstas, 19 unidades productivas y 13 empaques perdieron la vigencia de su reconocimiento (SAGARPA-FAO, 2005). También este mismo documento señala que hace falta capacidad y experiencia de los técnicos que operan la aplicación de las BPA y BPM, aunque 96% de ellos tiene carrera universitaria en agricultura, la mayoría no cuenta con experiencia previa en temas de inocuidad alimentaria. La información anterior sugiere que se tiene poca cobertura con el programa y es necesario seguir formando cuadros técnicos altamente capacitados.

Ingresos a la empresa

En cualquier actividad económica, realizada por particulares o empresas, se busca siempre una ganancia económica, que permita a los propietarios de las unidades de producción tener una vida mejor y que esto se haga extensivo a los trabajadores, profesionistas y técnicos de dichas empresas, por lo cual, implementar programas de sanidad e inocuidad alimentaria en el sector productiva de las frutas y hortalizas en México, deberá tener impactos económicos positivos para todos los actores involucrados. La mayoría de los productores de frutas y hortalizas en México, no llevan un control ni registro de sus costos de producción y mucho menos de su ingreso neto. Muchas veces involucran varias actividades económicas para la obtención de su ingreso, por ejemplo, agricultura y servicios. De tal manera que no se dan cuenta

exactamente cuánto le está dejando la agricultura. Para que los agricultores noten los beneficios económicos de la implementación de programas de sanidad e inocuidad, deberán cambiar su actitud, llevar un mejor control administrativo y saber con precisión lo que invierten y ganan en este sector. Pero también será un trabajo de los técnicos, asesores y consultores de demostrarle las bondades de la incorporación de su empresa a este tipo de programas, especialmente a mediano y largo plazo. Los ingresos a la empresa o unidad de producción se obtienen principalmente de la venta de la cosecha, ya sea como producto sin transformar o con valor agregado.

Actualmente una implementación de un sistema de reducción de riesgos y contaminación (SRRC) en una unidad productiva de 5 ha^{-1} , con registro nacional, tiene un costo aproximado de \$ 25,000.00, lo cual indica que cada ha^{-1} , cuesta \$5,000.00. Lo anterior, desde el punto de vista sanitario y comercial, es relativamente bajo, ya que en el caso de frutas y hortalizas el costo de producción por hectárea, rebasa en la mayoría de los casos los \$100,000.00, por lo cual, no debe ser muy complicado para el agricultor absorber dicho costo, tomando en cuenta las ventajas que tendría su producto en el mercado.

CONCLUSIONES

La producción de frutas y hortalizas en México es muy importante desde el punto de vista social y económico. Ofrece empleo a mucha gente que vive en el campo y genera un gran valor económico en su producción. Actualmente, las frutas y hortalizas, son productos que captan mayor cantidad de divisas en el sector agroalimentario de exportación, estando inclusive en los primeros lugares a nivel mundial. Es importante y necesaria la inclusión del sector hortofrutícola en los programas de apoyo federalizado para inducir en el productor la adopción e implementación de los programas de sanidad e inocuidad alimentaria en México. A través del comercio de alimentos sanos, se fomenta el empleo especializado y generan recursos económicos.

LITERATURA CONSULTADA

- Exportaciones Agroalimentarias. S/F. http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/139/3/RCE_MZO-ABR_2012_Exportaciones.pdf. Consultado el 13 de marzo de 2014
- Evolución de las Exportaciones Agroalimentarias. S/A. <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/XAGRO2012.pdf> Consultado el 14 de marzo de 2014
- SAGARPA-SENASICA. 2009. Evaluación del Programa de Buenas Prácticas Agrícolas. <http://www.senasica.gob.mx/?doc=3790> Consultado el 21 de enero de 2015.
- SAGARPA-FAO. 2005. Evaluación Alianza para el Campo 2004. Informe de Evaluación Nacional, Subprograma de Inocuidad de Alimentos. http://www.aguascalientes.gob.mx/sedrae/see/info-nacionales/NAL_INOCUIDAD_2004.pdf Consultado el 12 de octubre de 2015
- SENASICA. 2008. Lineamientos de buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manejo en los Procesos de producción de Frutas y Hortalizas para Consumo Humano en Fresco. <http://www.senasica.gob.mx/?doc=3790> Consultado el 21 de enero de 2015.
- Siller C. J.H. S/A. IV Situación Actual de la Industria Hortofrutícola en México. Centro de Investigación y Desarrollo, A.C. http://www.uaaan.mx/postgrado/images/files/hort/simposio3/Ponencia_04.pdf Consultado el 13 de marzo de 2014