

VIABILIDAD ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA

Rebeca Y. Romero-Ruiz¹, Juan A. Leos-Rodríguez^{2*}, Gonzalo Torres-Abelino³, María J. Zavala-Pineda⁴

¹Programa de Maestría en Ciencias en Estrategia Agroempresarial del CIESTAAM, de la Universidad Autónoma Chapingo. ²DICEA/CIESTAAM de la Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México - Texcoco km 38.5, Texcoco, Estado de México. México. 56230. ³URUZA. Universidad Autónoma Chapingo. ⁴Programa de Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), de la Universidad Autónoma Chapingo.

*Autor de correspondencia: jleos45@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es estimar la brecha en los costos de las unidades de producción que implementan buenas prácticas agrícolas (BPA) en la producción de cebolla y las que no, en dos de los principales estados productores de esta hortaliza en México a través de un análisis de costos y la construcción de unidades representativas de producción (URP), con el propósito de contribuir al desarrollo de estrategias para impulsar la adopción de protocolos de BPA entre los pequeños y medianos productores de cebolla. Los resultados evidencian que las URP que cuentan con certificación en BPA son más grandes, tienen mayores rendimientos, incurren en costos fijos unitarios (\$·t⁻¹) hasta 40 % más altos y costos variables de poco más de 20 % más bajos en comparación con las URP que no cuentan con certificación en BPA; estos parámetros le permiten, a las URP certificadas, recuperar hasta 2.25 dólares por cada dólar que invierten, mientras que las URP que no cuentan con certificación recuperan 16 centavos. El apoyo para la certificación en BPA podría ayudar a los agricultores relativamente pobres a acceder de manera rentable a los mercados de exportación, proporcionando así una estrategia de desarrollo para algunos segmentos de la población rural.

Palabras clave: certificación, comercio internacional, hortalizas, paneles, rentabilidad.

INTRODUCCIÓN

El comercio internacional de frutas y hortalizas es un sector que involucra millones de dólares y que ha tenido un crecimiento constante en las últimas décadas, representa uno de los principales rubros de exportación y de generación de divisas para México (Piñeiro y Díaz-Ríos, 2004). Por ejemplo, en 2017, de frutas y hortalizas México exportó a EE.UU. un valor total de 13.2 mil millones de dólares (SIAVI, 2018). Sumado a este crecimiento, el comercio internacional de frutas y hortalizas ha experimentado grandes cambios debido al creciente desarrollo de estándares y regulaciones sanitarias, fitosanitarias y de calidad, algunos de carácter obligatorio fiscalizados por entidades públicas, y otros de carácter voluntario desarrollados por las cadenas de distribución de alimento mundial u organizaciones internacionales (Cofre, Riquelme, Engler y Jara-Rojas, 2012). Estas regulaciones obedecen a las preocupaciones de los consumidores sobre la inocuidad y calidad de los alimentos, la conservación del medio ambiente, a los avances científicos relacionados con los riesgos asociados con los alimentos y a las preocupaciones sobre los costos económicos asociados con los peligros y brotes de enfermedades transmisibles por alimentos (Henson, 2008).

Citation: Romero-Ruiz RY, Leos-Rodríguez JA, Torres-Abelino G, Zavala-Pineda MJ. 2022. Viabilidad económica de la implementación de buenas prácticas agrícolas en la producción de cebolla. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* <https://doi.org/10.22231/asyd.v19i1.861>

ASyD 19(1): 1-10

Editor in Chief:

Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: October 31, 2018.

Approved: October 30, 2020.

Estimated publication date:

August 05, 2022.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license.



En respuesta a la necesidad de reducir los riesgos de contaminación asociados con la producción y comercialización de las frutas y hortalizas frescas, y como un mecanismo para generar mayores oportunidades de mercado, se han hecho grandes esfuerzos en todos los niveles gubernamentales y de la industria alimentaria para desarrollar prácticas seguras de manejo de las frutas y hortalizas en toda la cadena alimentaria. Estos esfuerzos hacen hincapié en la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) durante las fases de producción y cosecha, buenas prácticas de manufactura o de fabricación (BPM/BPF) durante la fase de adecuación de producto y en general durante el manejo poscosecha (Piñeiro y Díaz-Ríos, 2004).

En México, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) que depende de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), es el organismo responsable de garantizar la inocuidad de los productos del campo mediante la implementación de protocolos que asistan a productores y empaques en la reducción de los riesgos biológicos, químicos y físicos que puedan poner en peligro la inocuidad del producto y, por lo tanto, la salud de los consumidores (SENASICA, 1994)

La adopción de estos protocolos implica gastos asociados a la implementación, mantención y certificación de BPA, que se adicionan a los costos de producción, destacando los costos irre recuperables relacionados con los de re-mecanización de los procesos de producción, el establecimiento de canales de exportación y la acumulación de información sobre el mercado (Roberts y Tybout, 1997; Fafchamps, El hamine y Zeufack, 2008), lo que afecta la rentabilidad de las unidades de producción (Cofre *et al.*, 2012). De acuerdo con la literatura, estos costos de implementación tienen un mayor impacto en los pequeños agricultores, debido a la escala de producción y falta de capacidad técnica o financiera para cumplir con la implementación y certificación de los protocolos privados, arriesgando incluso ser marginados del proceso exportador (Avendaño y Várela, 2010; Henson, 2008). Por ejemplo, Bovay, Ferrier y Zhen (2018) estimaron los costos para el cumplimiento, por parte de los productores de frutas y hortalizas, de las nuevas reglas incluidas en la *Food Safety Modernization Act* (FSMA) y encontraron que para los grandes productores los costos son de alrededor de 0.23% de sus ventas, mientras que para los medianos es de 4.2% y para los pequeños y muy pequeños de 6.8%.

Existe una escasez de estudios en el sector agroalimentario que aborden el impacto en costos para productores e identifiquen beneficios y limitaciones de la implementación de BPA y BPM y que, además, tomen en consideración los diferentes tamaños de las unidades de producción. El objetivo de este trabajo de investigación fue estimar la brecha en los costos de las unidades de producción que implementan BPA en la producción de cebolla y las que no, en dos de los principales estados productores de esta hortaliza en México a través de un análisis de costos, con el propósito de contribuir al desarrollo de estrategias de las organizaciones de gobierno y privadas relacionadas que buscan impulsar la adopción de protocolos de BPA entre los pequeños y medianos productores de cebolla.

La cebolla es una de las principales hortalizas producidas en México, en el año 2016 se produjeron 1,635,049 t, ocupando el lugar número doce a nivel mundial (FAOSTAT, 2018). En ese mismo año se exportaron 378,016 t, de las cuales 93.7 % se destinó a los consumidores en los Estados

Unidos de América, el ritmo de crecimiento de las exportaciones de esta hortaliza es de 6 % anual (Trade Map, 2018). A nivel nacional, según datos del SIAP (2017) el principal estado productor en México es Chihuahua con 447,607 t, Guanajuato ocupa el sexto lugar con 124,583 t, mientras que Morelos es el noveno con 69,601 t.

En lo que respecta a las empresas mexicanas que cuentan con la certificación de implementación de BPA, de acuerdo con datos del SENASICA (2016), existen doce empresas que cuentan con este tipo de certificación, de las cuales dos se encuentran en Guanajuato y otras dos en Morelos.

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en dos de los principales estados productores de cebolla en México, particularmente en Santa Cruz de Juventino Rosas, Celaya y León municipios de Guanajuato, y Ayala, Cuautla y Tepalcingo, municipios de Morelos. Los datos se colectaron en el segundo semestre del año 2015, y corresponden a los costos e ingresos obtenidos durante el ciclo primavera – verano del año 2014 (año base).

Unidades representativas de producción

Para analizar los costos de implementación de buenas prácticas de producción, se compararon unidades representativas de producción (URP) que cuentan con certificación en BPA y con aquellas que no tienen este tipo de certificación.

Una unidad representativa de producción o granja representativa fue definida por Elliott (1928), como una granja o unidad de producción modal en una distribución de frecuencias de las granjas del mismo universo, una granja es representativa porque representa a un grupo de agricultores que hacen esencialmente lo mismo, por supuesto, puede ser representativa de un grupo en tamaño, en organización, en métodos y prácticas, en tenencia y en muchas otras cosas.

Si bien el uso de este concepto como herramienta para la toma de decisiones presenta algunas limitaciones (Carter, 1963), ha sido adaptado para estudiar los impactos económicos a nivel de la granja de la ley federal de mejoramiento y reforma de la agricultura en 1996 en Estados Unidos (Smith *et al.*, 1997), y en México para estudiar el comportamiento productivo, económico y financiero de granjas porcinas y proyectar su viabilidad económica (Zavala-Pineda, Salas-González, Leos-Rodríguez y Sagarnaga-Villegas, 2012; Sagarnaga *et al.*, 1999) y la estimación la rentabilidad de cultivos emblemático en el trópico húmedo (Sagarnaga, Salas y Aguilar, 2014), además en 2008 fue utilizada por la SAGARPA como parte de un proyecto para el análisis de política pública de diez productos agrícolas y pecuarios (Olmos, 2012).

La obtención de datos de ingresos y egresos de las unidades de producción ha representado una limitante en los estudios relacionados con costos de producción, principalmente derivado de la desconfianza de los agricultores para proporcionar esta información (Ruiz, Ruiz, Torres y Cach, 2012) y el escaso uso de bitácoras económicas (Aguilar-Gallegos, Muñoz-Rodríguez, Santoyo-Cortés y Aguilar-Ávila, 2013).

Para solventar esta limitantes se utilizó la técnica de paneles de expertos o grupos focales, esta técnica es particularmente útil para explorar los conocimientos y experiencias de las

personas en un ambiente de interacción, que permite examinar lo que la persona piensa, cómo piensa y por qué piensa de esa manera (Hamui-Sutton y Varela-Ruiz, 2013). De esta manera se integraron seis paneles conformados, cada uno, por seis expertos, cinco productores y un asesor técnico, para la definición de las características de las unidades representativas de producción según las sugerencias de Elliott (1928), es decir, son unidades de producción cuyo tamaño, prácticas e infraestructura son similares a la mayoría de las unidades existentes en las regiones analizadas, cada una de ellas se codificó de acuerdo con lo propuesto por Sagarnaga *et al.* (1999) (Cuadro 1).

Los datos relacionados con los costos de producción, ingresos y parámetros técnicos se obtuvieron mediante el diálogo con los productores, siguiendo la propuesta metodológica de Sagarnaga *et al.* (1999). Los datos se procesaron con el apoyo de una hoja de cálculo.

Para clasificar los costos de producción (Cuadro 2), tanto de las URP que implementan BPA como de las que no lo hacen, se usó la propuesta de la *Agricultural and Applied Economics Association* (2000). La rentabilidad se estimó mediante la relación beneficio/costo (B/C), la porción en que exceda a la unidad indicará el grado de rentabilidad de la URP (Gittinger, 1983).

Cuadro 1. Características de las unidades representativas de producción.

Ubicación	Clave
Santa Cruz de Juventino Rosas; Guanajuato	GTCBJR
Ayala, Morelos	MRCBAY
Celaya, Guanajuato	GTCBCE
Cuautla, Morelos	MRCBCU
León, Guanajuato	GTCBLE
Tepalcingo, Morelos	MRCBTE

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Tipos de costos analizados.

Tipo de costos	Conceptos
Variables	Semilla, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, surfactantes, mejoradores del suelo, combustibles y lubricantes, herramientas, mano de obra contratada temporal
Fijos	Amortizaciones de créditos refaccionarios y de avío, depreciación de maquinaria, vehículos y equipo, pago de energía eléctrica, teléfono y agua, costos administrativos (incluido el personal permanente, comercialización, promoción).
Costos de oportunidad	Equivalen al ingreso que se deja de percibir al retirar un insumo limitante en una actividad productiva para asignarlo a otra. Por ejemplo: el costo de la tierra (propiedad del productor), costo del capital propio invertido en gastos de operación o capital de trabajo, en tierra, construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo; la mano de obra del productor, de su familiar y la gestión empresarial

Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Perfil de las URP

Las URP de los dos estados analizados se encuentran en predios cuyo régimen de propiedad es ejidal, tienen dos ciclos de producción al año y cuentan con riego. En cuanto al tamaño de las URP (Cuadro 3), los expertos indicaron que aquellas URP que cuentan con certificación de BPA son hasta 700 % más grandes que las que no cuentan con certificación de buenas prácticas. Los resultados concuerdan con los obtenidos en otros estudios que argumentan que la certificación de BPA o sistemas de producción limpia está asociada preferentemente a predios de mayor tamaño, debido al nivel de inversión requerido (Cofre *et al.*, 2012; Nahuelhual, Engler, Carrillo, Moreira y Castro, 2009).

Los rendimientos de las URP certificadas son casi 150 % mayores que el de las URP no certificadas (Cuadro 3), esto se debe a que al implementar los protocolos de BPA se desarrollan las capacidades técnicas del personal, se hace uso de semillas mejoradas, se mejoran las prácticas de nutrición vegetal y el control de plagas y enfermedades, lo que permite aumentar los rendimientos (FAO, 2012) y por ende impacta en la rentabilidad de las URP. Estos resultados aportan evidencia empírica a los beneficios económicos que se obtienen al implementar BPA (Hobbs, 2003), como los identificados en palma de aceite en Colombia (Fontannilla, Mosquera, Ruiz, Beltrán y Guerrero, 2015) y Malasia (Awang *et al.*, 2016).

En lo que respecta a la comercialización, los expertos señalaron que las URP más grandes y que cuentan con certificación de BPA canalizan la mayor parte de su producción al mercado de exportación, mientras que las URP que no están certificadas comercializan su producción en el mercado nacional. Diversos autores (Cofre *et al.*, 2012; Henson,

Cuadro 3. Perfil de la unidad representativa de producción.

URP	Características	Rendimiento (tha ⁻¹)	Superficie (ha)	Certificación de BPA
G T C B J R , MRCBAY	Semilla: Certificada Sistema de producción altamente mecanizado en campo y postcosecha con uso controlado de fertilizantes y manejo integrado de plagas. Operadores altamente capacitados Destino de la producción: 100% exportación	36.0-42.0	22.0- 35.0	Si
G T C B C E , MRCBCU	Semilla: Certificada El sistema de producción mecanizado en campo, uso controlado de fertilizantes y manejo integrado de plagas. Destino de la producción: 75% mercado nacional, 25% se exporta	20.0-29.0	13.0- 15.0	Si
G T C B L E , MRCBTE	El sistema de producción con uso intensivo de mano de obra tanto en campo sin manejo poscosecha, con uso empírico de fertilizantes y agroquímicos, la producción es heterogénea. Destino de la producción: 100% mercado nacional	17.0-20.0	4.0-5.0	No

Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada en los paneles de expertos.

Masakure y Cranfield, 2011) coinciden en que la adopción de protocolos de BPA, ya sea públicos o privados, permite a las empresas exportadoras o productores acceder a mayor y mejores mercados. En cambio, productores “no certificados”, generalmente pequeños productores, son excluidos de los mercados más exigentes teniendo sólo la posibilidad de optar por mercados de menor requerimiento (Cofre *et al.*, 2012).

La implementación de certificaciones de BPA no sólo involucra costos asociados con la obtención del certificado (auditoría de certificación), sino aquellos relacionados con la implementación de prácticas de gestión y tecnologías, conservación y manejo de registro de BPA, que representan una inversión significativa (Avendaño y Várela, 2010) y una disminución en los costos operativos para los agricultores (Nahuelhual *et al.*, 2009).

En efecto, al analizar los costos de producción de las URP (Cuadro 4), los costos fijos unitarios ($\$/t$) de las URP que cuentan con certificación son en promedio, 40 % más altos que las URP sin certificación. Esto se explica porque las URP certificadas deben cubrir los costos fijos derivados de la depreciación de la infraestructura sanitaria, construcción, mantenimiento de maquinaria y equipo, mano de obra permanente y costos de administración, estos costos pueden llegar a ser excesivamente altos, como los del caso de la URP MRCBCU, en referencia a los medios (liquidez) de las pequeñas empresas, y puede forzarlas a su salida o movimiento a mercados menos rentables (Avendaño y Várela, 2010), como en el caso de las URP GTCBLE y MRCBTE.

Con respecto a los costos variables de producción (Cuadro 4) se observó que las URP que cuentan con certificación tienen costos variables unitarios más bajos, esto se debe a que, por un lado, las URP certificadas practican una nutrición balanceada del cultivo, reduciendo la cantidad de fertilizantes, e implementan esquemas de manejo integrado de plagas, donde a pesar de que los productos autorizados son más caros se aplican de manera menos frecuente, lo que reduce la aplicación de agroquímicos; y por otro, estas al mejorar la nutrición y el control de plagas, sumado al uso de semillas mejoradas se incrementan

Cuadro 4. Resumen de costos de producción.

Tipo de costo	URP					
	GTCBJR	MRCBAY	GTCBCE	MRCBCU	GTCBLE	MRCBTE
Certificación BPA	Si	Si	Si	Si	No	No
Costos variables (CV) (\$)	3362.31	3321.66	3222.11	3911.65	2092.57	2131.96
Costos fijos (CF) (\$)	1502.96	1663.79	1766.58	2063.26	361.69	384.04
Costo de oportunidad (CO) (\$)	1154.99	1315.14	1569.69	1737.30	909.31	910.38
Costo total (CT) (\$)	5824.23	6083.65	6327.96	7443.09	4571.96	4383.96
Rendimiento (t/ha)	55	42	36	29	20	17
CV unitarios (\$/kg)	61.13	79.09	89.50	134.88	104.63	125.41
CF unitarios (\$/kg)	27.33	39.61	49.07	71.15	18.08	22.59
CT unitario (CTU) (\$/t)	105.90	144.85	175.78	256.66	228.60	257.88
Costo de BPA (\$/t)	7.91	10.34	16.92	17.70	-	-
% de BPA respecto al CTU	7.5	7.1	9.6	6.9	-	-

Fuente: elaboración propia.

\$ denota medición en dólares americanos, tipo de cambio promedio del ciclo primavera-verano 2014, 13.07 pesos mexicanos de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (DOF).

los rendimientos, reduciendo los costos variables unitarios. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Srisopaporn, Jourdain, Perret y Shivakoti (2015) en su estudio de adopción de BPA en arroz.

Los altos costos variables unitarios en los que incurren las URP no certificadas se explican porque debido a su tamaño no generan economías de escala, y las prácticas de nutrición las llevan a cabo de manera empírica y no cuentan con asesoría técnica. De acuerdo con los expertos, los costos relacionados con la implementación de BPA oscilan entre 7 % y 9.6 % de los costos totales unitarios (Cuadro 4).

Los resultados obtenidos soportan los argumentos de autores como Henson (2008) y Cofre *et al.* (2012), quienes mencionan que los costos asociados a protocolos de certificación obstaculizan el comercio de productos del campo, siendo más afectados los pequeños productores de los países en desarrollo que no cuentan con recursos suficientes en capital humano, tecnología e infraestructura para el aseguramiento de la calidad, por lo tanto, las grandes exportadoras y/o productores por su tamaño (economía de escala) pueden amortizar los costos de cumplimiento asociados a los protocolos privados de certificación de BPA. Lo cual coincide con los datos reportados por Bovay, Ferrier y Zhen (2018).

Rentabilidad

En lo que respecta a la rentabilidad de las URP analizadas (Cuadro 5), los resultados indican que aquellas URP certificadas recuperan hasta \$2.25 por cada peso que invierten, mientras que las URP que no cuentan con certificación apenas recuperan 16 centavos. Esta diferencia se explica porque, por una parte, al implementar BPA se mejoran los rendimientos y por otra la certificación de BPA facilita el acceso al mercado de los Estados Unidos de América, a través de empresas exportadoras que ofrecen precios mejores y más estables.

Estos resultados contribuyen a la evidencia empírica generada en otros trabajos que argumentan sobre los beneficios directos de la certificación a través de la reducción de costos, una calidad más alta y más consistente y una mayor eficiencia de los procesos de producción, así como efectos a nivel del mercado incluso menores costos de transacción, primas de precios, acceso al mercado, crecimiento en la participación de mercado o la capacidad de atraer nuevos clientes (Fouayzi, Caswell y Hooker, 2006; Henson *et al.*, 2011). Por su

Cuadro 5. Rentabilidad de las URP.

Indicador	URP					
	GTCBJR	MRCBAY	GTCBCE	MRCBCU	GTCBLE	MRCBTE
Rendimiento (t/ha)	55.0	42.0	36.0	29.0	20.0	17.0
Precio de venta (\$/t)	344.15	347.97	336.50	321.21	252.38	298.26
Ingresos totales (\$)	18 928.25	14 614.91	12 114.08	9315.00	5047.53	5070.48
Costo total (\$)	5824.23	6083.65	6327.96	7443.09	4571.96	4383.96
Rentabilidad (%)	3.25	2.40	1.91	1.25	1.10	1.16

Fuente: elaboración propia.

\$ denota medición en dólares americanos, tipo de cambio promedio del ciclo primavera-verano 2014, 13.07 pesos mexicanos de acuerdo con el DOF.

parte, Avendaño y Várela (2010) argumentan que la certificación, comunica sus estándares a los consumidores mediante sellos y certificaciones, permitiéndoles añadir valor al producto vía la diferenciación y la inclusión de los atributos de calidad e inocuidad, esto facilita el acceso a mercados nuevos y potencialmente más provechosos.

\$ denota medición en dólares americanos, tipo de cambio promedio del ciclo primavera-verano 2014, 13.07 pesos mexicanos de acuerdo con el DOF.

Los resultados indican que las inversiones orientadas al cumplimiento de BPA, valen la pena, porque obtienen en promedio retornos positivos de las inversiones, resultado que coincide con los obtenidos por Kleemann, Abdulai y Buss (2014), en la evaluación que hicieron sobre la adopción de BPA en piña, donde concluyeron que la implementación de BPA es consistente con la noción de que el acceso a los mercados de exportación a través de la certificación puede mejorar los ingresos agrícolas y reducir la pobreza.

En ese sentido, el desarrollo de la capacidad de los exportadores para cumplir con los estándares, podría ayudar a las empresas a diversificar sus mercados de exportación y mejorar la estabilidad de sus ventas dada la incertidumbre en los mercados internacionales (Chen, Otsuki y Wilson, 2006).

CONCLUSIONES

El cumplimiento con las normas de inocuidad implica un costo promedio total de 54% adicional para las unidades de producción. La brecha en los costos de producción entre las explotaciones de cebolla certificada y cebolla no certificada se debe principalmente a los costos fijos y los gastos administrativos, influenciados por el tamaño de la unidad de producción.

La oferta de bienes públicos enfocados a la inocuidad, como el apoyo para la certificación en BPA, ayuda a los agricultores relativamente pobres a acceder de manera rentable a los mercados de exportación, proporcionando así una estrategia de desarrollo para algunos segmentos de la población rural.

Las explotaciones certificadas mostraron mayores ventajas en todos los rubros analizados, será importante estudiar los factores que limitan a las unidades de producción para el cumplimiento de las normas de inocuidad.

El presente estudio se enriquecería con un análisis prospectivo de la viabilidad económica de las URP para estudiar el impacto de política pública como apoyo a la certificación para pequeños productores.

En la actualidad los consumidores son más conscientes y prestan mayor cuidado a las enfermedades causadas por virus, bacterias y transmisión de zoonosis, por lo que cumplir con las normas de inocuidad será fundamental para el crecimiento de las unidades de producción y su acceso a los mercados.

La tendencia sobre la exigencia de los consumidores en términos de inocuidad y calidad es creciente, por lo que el objeto del presente estudio es vigente y pertinente.

REFERENCIAS

Agricultural and Applied Economics Association. 2000. Commodity Costs and Returns Estimation Handbook: A Report of the AAEA Task Force on Commodity Costs and Returns. Ames, Iowa, USA: US

- Department of Agriculture, NRCS, Natural Resources Conservation Service.
- Aguilar-Gallegos, N., Muñoz-Rodríguez M., Santoyo-Cortés H., y Aguilar-Ávila J. 2013. Influencia del perfil de los productores en la adopción de innovaciones en tres cultivos tropicales. *Teuken Bidikay*, (4), 207–228.
- Avendaño, B, y Várela R. 2010. La adopción de estándares en el sector hortícola de Baja California. *Estudios Fronterizos*, 11(21), 171–202. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextandpid=S0187-69612010000100006
- Awang, A, Khairuman H, Zaimah R, Novel L, and Mohd A. 2016. The effects of technology transfer, good agriculture practices on the productivity of independent palm oil smallholders. *International Journal of Economic Perspectives*, 10(4), 300–304.
- Bovay, J, Ferrier P, and Zhen C. 2018. Estimated costs for fruit and vegetable producers to comply with the Food Safety Modernization Act's produce rule. United States Department of Agriculture, Bulletin number 195, 34 pp.
- Carter, HO. 1963. Representative Farms: Guides for Decision Making ? *Journal of Farm Economics*, 45(5), 1448–1455.
- Chen, MX, Otsuki T, y Wilson JS. 2006. Do standards matter for export success. World Bank Policy Research Working Paper 3809. Washington D.C. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3809M4-Citavi>
- Cofre, G, Riquelme I, Engler A, y Jara-Rojas R. 2012. Adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA: costo de cumplimiento y beneficios percibidos entre productores de fruta fresca. *IDESIA*, 30(3), 37–45. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292012000300005>
- DOF (Diario Oficial de la Federación). Consultado el 05 de noviembre de 2020. URL: http://dof.gob.mx/indicadores_detalle.php?cod_tipo_indicador=158anddfecha=01%2F01%2F2014andhfecha=31%2F12%2F2014
- Elliott, FF. 1928. The Representative Firm Idea Applied to Research and Extension in Agricultural Economics. *Journal of Farm Economics*, 10(4), 195–204. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1229927>
- Fafchamps, M, El hamine S, y Zeufack A. 2008. Learning to export: Evidence from Moroccan manufacturing. *Journal of African Economies*, 17(2), 305–355. <https://doi.org/10.1093/jae/ejm008>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2012. Manual de buenas prácticas agrícolas para el productor hortofrutícola. Santiago de Chile. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-as171s.pdf>
- FAOSTAT. 2018. FAOSTAT statistical database. Retrieved June 12, 2018, from <http://faostat.fao.org/>
- Fontannilla, C, Mosquera M, Ruiz E, Beltrán J, y Guerrero J. 2015. Beneficio económico de la implementación de buenas prácticas en cultivos de palma de aceite de productores de pequeña escala en Colombia. *Revista Palmas*, 36(2), 27–38.
- Fouayzi, H, Caswell JA, and Hooker NH. 2006. Motivations of fresh-cut produce firms to implement quality management systems. *Review of Agricultural Economics*, 28(1), 132–146. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9353.2006.00277.x>
- Gittinger, JP. 1983. *Análisis económico de proyectos agrícolas* (Segunda Ed, Vol. 1). Madrid, España: Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hamui-Sutton, A, y Varela-Ruiz M. 2013. La Técnica de Grupos Focales. *Inv Ed Med*, 2(1), 55–60. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72683-8](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72683-8)
- Henson, S. 2008. The role of public and private standards in regulating international food markets. *Journal of International Agricultural Trade and Development*, 4(1), 63–82. Retrieved from http://gjii.ncr.vt.edu/docs/peterson_orden_avocados_2008_JIATD.pdf#page=69
- Henson, S, Masakure O, and Cranfield J. 2011. Do Fresh Produce Exporters in Sub-Saharan Africa Benefit from GlobalGAP Certification? *World Development*, 39(3), 375–386. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.06.012>
- Hobbs, JE. 2003. *Incentives for the Adoption of Good Agricultural Practices (GAPs)*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Kleemann, L, Abdulai A, and Buss M. 2014. Certification and access to export markets: Adoption and return on investment of organic-certified pineapple farming in Ghana. *World Development*, 64, 79–92. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.05.005>
- Nahuelhual, L, Engler M, Carrillo B, Moreira V, and Castro I. 2009. Adoption of cleaner production practices by dairy farmers in southern Chile. *Ciencia e Investigación Agraria*, 36(1), 97–106. <https://doi.org/10.4067/S0718-16202009000100009>

- Olmos, E. 2012. Evaluación de la política pública para el sector pesquero en el noroeste mexicano, *Polis* [En línea], 32 | 2012. Recuperado de <http://journals.openedition.org/polis/6643>, consultado el 17 octubre 2018.
- Piñeiro, M, y Díaz-Ríos LB. 2004. Mejoramiento de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas: un enfoque práctico manual para multiplicadores. Roma, Italia: FAO.
- Roberts, BMJ, y Tybout JR. 1997. American Economic Association The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs Author(s): Mark J . Roberts and James R . Tybout Source: *The American Economic Review* , Vol . 87 , No. 4 (Sep ., 1997) *The American Economic Review*, 87(4), 545–564.
- Ruiz, M, Ruiz J, Torres V, y Cach J. 2012. Estudio de sistemas de producción de carne bovina en un municipio del estado de Hidalgo , Mexico. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 46(3), 261–265.
- Sagarnaga, ML, Salas JM, y Aguilar J. 2014. Ingresos y Costos de Producción. Unidades Representativas de Producción Trópico Húmedo. Paneles de Productores. Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015 (Vol. 1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sagarnaga, M, Ochoa RF, Salas JM, Anderson DP, Richardson JW, y Knutson RD. 1999. Granjas porcinas representativas en México: Panorama económico 1995-2004. Texas.
- SENASICA. 1994. Lineamientos para la certificación de buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manejo en los procesos de producción de frutas y hortalizas para consumo humano en fresco. Retrieved June 14, 2018, from <http://www.cesaveg.org.mx/html/inocuidad/divulgacion/SENASICA.pdf>
- SENASICA. 2016. DIRECTORIO-SRRC. México: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Retrieved from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/81888/Empresas_agricolas.pdf
- SIAP. 2017. Atlas Agroalimentario 2017.
- SIAMI. 2018. Estadísticas anuales capítulos 07 y 08. Recuperado de <http://www.economia-snci.gob.mx/> Consultado el 15 de octubre de 2018.
- Smith, EG, Richardson JW, Anderson DP, Gray AW, Klose SL, Knutson RD, and Schwart, RB. 1997. Representative Farms Economic Outlook for the November 1997 FAPRI/AFPC Baseline. AFPC Working Paper 97-13.
- Srisopaporn, S, Jourdain D, Perret SR, and Shivakoti G. 2015. Adoption and continued participation in a public Good Agricultural Practices program: The case of rice farmers in the Central Plains of Thailand. *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 242–253. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.03.016>
- Trade Map. 2018. Trade Map. Retrieved June 11, 2018, from <https://www.trademap.org>
- Zavala-Pineda, MJ, Salas-González JM, Leos-Rodríguez JA, y Sagarnaga-Villegas LM. 2012. Construcción de unidades representativas de producción porcina y análisis de su viabilidad económica en el período 2009-2018. *Agrociencia*, 46(7):731-743.