1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	**Valorización de pérdidas y desperdicios de alimentos**
Clave de la asignatura:	**AIC-2103**
SATCA[1]:	**2-2-4**
Carrera:	**Ingeniería Bioquímica**

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Este programa de estudios a nivel de módulo de especialidad es completamente nuevo y ad hoc con el perfil de conocimientos de egreso que debería tener hoy en día el egresado de la Carrera de Ingeniería Bioquímica (IBQ). Específicamente por la formación de competencias específicas que le permitan al estudiante de IBQ hacer conciencia sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) a nivel local y regional en Tuxtepec. También adquirirá competencias como: conocimiento general, evaluación, manejo, estrategias, análisis, jerarquización, propuestas de marcos legales y aprovechamiento de las PDA entre otros, con el fin de formar un profesional que tenga un conocimiento integral de cómo aprovechar las PDA a favor de la sociedad, generando tecnologías de aprovechamiento de estos recursos que no solo contaminan el medio ambiente, sino que podrían generar recursos económicos en la zona de estudio, proponiendo tecnologías apropiadas y/o micro, pequeñas y medianas agroindustrias sustentables para determinado tipo de productores sociales. Finalmente esta nueva materia está relacionada directamente con las materias del módulo de especialidad de Ingeniería de Alimentos, Química de Alimentos, Tecnología y Aprovechamiento Integral de Alimentos I y II, Desarrollo, Innovación e Inocuidad de Productos Alimenticios. Ya que muchas de las competencias específicas y genéricas desarrolladas son aplicadas en estos mismos programas de estudios.
Intención didáctica
El contenido temático de este programa de valorización de pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) se organizó en seis temas. Cada uno de ellos de manera secuencial que permitan una congruencia con el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el primer tema se trata de obtener una contextualización global de las PDA haciendo énfasis entre los diferentes términos empleados como desperdicios, pérdidas, mermas, subproductos entre otros, con el fin de obtener una fundamentación de la materia. En el segundo tema se realiza un análisis de la cadena alimentaria con el fin de focalizar desde la producción hasta el consumidor las diversas etapas o fases donde se producen las PDA, a fin de este modo de tener a nivel local o regional, cuáles de estas etapas es donde mayor predominan las PDA. El tercer tema del programa de estudios establece la jerarquía en el manejo de las PDA, precisamente con el análisis del tema anterior se pueden clasificar o jerarquizar en qué

fase o etapas se podrían realizar una pirámide de operación para la reducción de PDA, considerando un inventario de los principales productores, transportistas o distribuidores en general hasta llegar al consumidor. El cuarto tema ya es factible a partir del análisis del segundo y tercer tema, aplicar encuestas directas ya sea sobre una de las etapas de la cadena alimentaria que mayor PDA produce y obtener un valor cualitativo y cuantivo de éstas. De este modo se obtendría un panorama general y a la vez particular, sobre donde se está incidiendo el tipo de desperdicios y pérdidas de alimentos de manera local o regional. Con la evaluación anterior se desarrolla el quinto tema de la materia con el fin de desarrollar las estrategias necesarias que permitan la disminución de las PDA en algunas de la etapas de la cadena alimentaria donde se presente con mayor incidencia. Finalmente en el sexto tema se trata de clasificar las pérdidas agrícolas, desperdicios pecuarios y mermas agroindustriales, así como los desperdicios que se producen durante la distribución de alimentos. Todo lo anterior con el fin de conectar este conocimiento al uso de tecnologías apropiadas para su aprovechamiento.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico deTuxtepec Fecha: 06 al 31 de Mayo de 2021	Academia de Ingeniería Química y Bioquímica del Instituto Tecnológico de Tuxtepec. Elaborado por: • Dra. Cecilia Eugenia Martínez Sánchez. • Dra. María de los Ángeles Vivar Vera. • Dr. Juan Gabriel Torruco Uco. • Dr. Jesús Rodríguez Miranda. • M.C. Marco Antonio Godínez Ruiz. • Dr. Erasmo Herman y Lara	Reunión interna de la Academia de Ingeniería Química y Bioquímica para el desarrollo del Módulo de Especialidad Aprovechamiento Integral de Alimentos

4. Competencias a desarrollar

Competencias específicas de la asignatura
Identifica las causas de pérdidas y desperdicios de alimentos en la región y en México. Clasifica, cuantifica y propone estrategias tendientes a optimizar la gestión integral de los residuos alimenticios, así como establece algunas opciones de aprovechamiento para la recuperación de aquellos que resulten aptos para consumo humano. Hace consciencia sobre el aprovechamiento adecuado de los alimentos.

5. Competencias previas

- Manejo de herramientas de Microsoft como hojas de cálculo (Excel), Word y Power Point.
- Opera programas estadísticos como Minitab statistical, Statistica, Statgraphics, Statistical design.
- Desarrolla estadística básica.
- Desarrolla investigación básica.
- Consulta de información en diversas fuentes.
- Comprende el entorno ecológico del medio ambiente y desarrollo sustentable.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Conceptos y contexto global de pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA).	1.1 Introducción y fundamentación del curso. 1.2 Definición y diferencias entre pérdida y desperdicio de alimentos. 1.3 Su impacto en la sociedad, el ambiente y la economía. 1.4 Consejos sobre cómo combatir la problemática en cuestión.
2	Análisis de la cadena alimentaria.	2.1 Producción y fase anterior a la recolección. 2.2 Recolección y manipulación inicial. 2.3 Almacenamiento. 2.4 Transporte. 2.5 Distribución en fresco y procesado. 2.6 Venta o distribución al por menor y al por mayor. 2.7 Consumidor. 2.8 Microcausas. 2.9 Mesocausas. 2.10 Macrocausas.
3	Jerarquía para el manejo de pérdidas y desperdicios de alimentos	3.1 Reunir información y datos. 3.2 Diagnosticar y elaborar estrategias. 3.3 Actuar individual y colectivamente. 3.4 Coordinar políticas para reducir las PDA a fin de lograr sistemas alimentarios sostenibles y seguridad alimentaria y nutrición.
4	Evaluación de la pérdida y desperdicio de alimentos.	5.1 Cualitativa. 5.2 Cuantitativa
5	Estrategias para reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos.	5.1 Inversiones públicas y privadas en producción, postcosecha, negocios y servicios alimentarios.

		5.2 Buenas prácticas de producción y postcosecha. 5.3 Cambio de comportamiento de negocios y consumidores. 5.4 Coordinación dentro de la cadena alimentaria. 5.5 Valorización de los alimentos y subproductos. 5.6 Coordinación de políticas y Marco legal. 5.7 Bancos de alimentos.
6	Aprovechamiento de residuos agrícolas y agroindustriales.	6.1 Clasificación de pérdidas agrícolas. 6.2 Clasificación de desperdicios pecuarios. 6.2 Clasificación de mermas agroindustriales.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Conceptos y contexto global de pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA).	
Competencias	**Actividades de aprendizaje**
Específica: Conoce información relevante y las posibles causas que dan lugar a las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA). **Genéricas:** • Habilidad para buscar información proveniente de fuentes diversas. • Trabajo en equipo. • Capacidad de organizar y planificar. • Capacidad de análisis y síntesis.	• Leer documentos relacionados con “Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles”. • Participar en un foro de discusión a nivel grupal sobre los puntos más importantes del documento. • Realizar un ensayo en el que se mencione de acuerdo a la seguridad alimentaria y a la nutrición, la definición de “las pérdidas y el desperdicio de alimentos” (PDA), la importancia de su reducción, las posibles soluciones, así como, el impacto que tiene en la economía, el medio ambiente y la sociedad.
2. Análisis de la cadena alimentaria.	
Competencias	**Actividades de aprendizaje**
Específicas: • Analiza y comprende los eslabones que integran la cadena alimentaria. • Evalúa nichos de oportunidad para el desarrollo de encuestas en cada uno de los eslabones e identifica los problemas y los datos pertinentes al respecto. • Reconoce la información relevante y las posibles causas de cada uno de ellos. **Genéricas:**	• Investigar y explicar cuáles son los factores que afectan las PDA durante la recolección y manipulación inicial de la cadena alimentaria. • Investigar y discutir las causas que afectan las PDA durante el almacenamiento y transporte. • Investigar y discutir las causas que afectan las PDA durante la distribución en fresco y procesado, y como ésta afecta la venta y distribución al por menor y al por mayor.

• Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Comunicación oral y escrita. • Manejo de software como hoja de cálculo, procesador de texto y programas de presentación esquematizado. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información). • Solución de problemas. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Trabajo con ética y sustentabilidad. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda permanente del logro. • Habilidad para el autoaprendizaje cuando sea necesario.	• Diseñar y elaborar encuestas que ayuden a obtener información sobre los principales problemas que afectan las PDA en la cadena alimentaria. • Realizar en equipos de trabajo la exposición y discusión de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas en las diferentes etapas de la cadena alimentaria. • Identificar el impacto que tienen las microcausas, mesocausas y macrocausas en las etapas de la cadena alimentaria para su discusión y análisis en clase y proponer posibles soluciones.
3. Jerarquía para el manejo de pérdidas y desperdicios de alimentos.	
Competencias	**Actividades de aprendizaje**
Específicas: • Comprende, analiza y propone la jerarquización de las pérdidas y desperdicios de alimentos de la región de estudio. • Desarrolla instrumentos que permitan el acopio de datos sobre distribuidores de alimentos a nivel regional. **Genéricas:** • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Diseña instrumentos informáticos y físicos de acopio de datos. • Habilidades del manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes	• Investigar y discutir en clases los diferentes conceptos existentes en la literatura acerca de la jerarquización de pérdidas y desperdicios de alimentos. • Diseñar hojas de cálculo que permitan obtener la colección de datos de distribuidores de alimentos locales o regionales. • Diseñar hojas de cálculo que permitan la colección de datos de productores agrícolas. • Diseñar hojas de cálculo que permitan la colección de datos de productores pecuarios o centros de distribución de carnes. • Desarrollar un análisis estadístico de los datos obtenidos de distribuidores de alimentos como de productores agrícolas y pecuarios.

diversas. • Habilidad para el manejo u operación de herramientas de Microsoft office. • Solución de problemas. • Trabajo en equipo. • Habilidad en el análisis de datos estadísticos.	• Desarrollar una jerarquización con los resultados obtenidos de los datos colectados de distribuidores de alimentos y de productores agrícolas. • Realizar un inventario local y/o regional de prestadores o distribuidores de alimentos, así como de productores agrícolas y pecuarios más significativos. • Discutir de manera grupal los resultados obtenidos.
4. Evaluación de la pérdida y desperdicio de alimentos.	
Competencias	**Actividades de aprendizaje**
Específicas: • Identifica los diferentes tipos de pérdidas y desperdicios de alimentos del nivel de estudio de interés, ya sea en su entorno a nivel estatal o nacional o mundial como pre-evaluación cualitativa. • Recolecta información de las pérdidas y desperdicios de alimentos de diferentes vías de acuerdo al nivel de estudio de interés para su evaluación cualitativa. • Analiza los puntos a considerar y cálculos a realizar para evaluar cuantitativamente las pérdidas y desperdicios de alimentos. • Comprende las hojas de reporte y balance de los alimentos de la FAOSTAT. **Genéricas:** • Habilidad para identificar la problemática en un tema de interés. • Capacidad de recolección y organización de datos. • Capacidad de generar información con carácter cualitativo. • Conocimiento de cálculos y presentación de datos cuantitativos.	• Identificar cualitativamente sobre la base de su definición, los diferentes tipos de pérdidas de alimentos como son pérdidas por procesamiento y línea de producción de un producto alimenticio, merma agroindustrial, pérdidas agrícolas y pérdidas postcosecha, apoyándose en datos generados por procesadoras agrícolas, campesinos independientes y en asociación y empresas procesadoras de productos alimenticios a través del llenado de formatos de acopio de información. • Realizar la identificación cualitativa por definición de los desperdicios de alimentos generados durante la cadena de distribución de los alimentos, y por consumo antes o después de su deterioro, apoyándose en datos provistos por empresas de alimentos, supermercados, mercados, bancos de alimentos y encuestas a consumidores individuales y familias. • Realizar la evaluación cuantitativa de los diferentes tipos de pérdidas y desperdicios de alimentos a nivel local, regional, estatal, nacional o mundial generados por las diferentes vías, utilizando los cálculos y hojas de balance de los alimentos del programa FAOSTAT de la FAO.
5. Estrategias para reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos	
Específica: Analiza, aplica y evalúa las estrategias para deducir las pérdidas y desperdicios	• Identificar el impacto de las pérdidas y desperdicios de alimentos a

de alimentos. **Genéricas:** • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas en español y otro idioma • Comunicación oral y escrita en su propia lengua. • Habilidades básicas de manejo de la Computadora. • Razonamiento crítico. • Trabajo en equipo. • Aprendizaje autónomo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en un caso de estudio.	nivel regional, nacional e internacional. • Desarrollar una propuesta para reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos. • Discutir en una sesión grupal la importancia de la reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos. • Identificar la potencial aplicación de subproductos, desechos y desperdicios para su valorización (transformación). • Establecer estrategias o políticas recomendables para disminuir las PDA a partir de la jerarquización y priorización obtenidas. • Investigar sobre la legislación y normatividad actual internacional y nacional, así como su interrelación sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos.
6. Aprovechamiento de residuos agrícolas y agroindustriales	
Genéricas: • Conoce y comprende los diferentes tipos de pérdidas, desperdicios y residuos que se dan en las diferentes áreas de producción y distribución de alimentos. • Clasifica y propone los diferentes tipos de aprovechamiento de las pérdidas, mermas, desperdicios y residuos que se presentan en la producción y distribución de alimentos. **Específicas:** • Capacidad de análisis y síntesis de conceptos. • Capacidad de organizar, clasificar y planificar. • Diseña instrumentos informáticos y físicos de acopio de datos. • Habilidades del manejo de la computadora. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas.	• Investigar en la literatura las diferencias entre los diferentes conceptos de pérdidas, desechos, subproductos, desperdicios, mermas de alimentos. • Realizar entrevistas con los diferentes prestadores de servicios y distribuidores para conocer el tipo de desperdicios alimentarios. • Realizar entrevistas con los principales productores agrícolas de la región para conocer sus pérdidas. • Realizar con los resultados de las entrevistas una clasificación de las PDA de la zona o región. • Investigar cuales pérdidas agrícolas son susceptibles de ser aprovechados industrialmente o de ser transformados tecnológicamente para su consumo. • Investigar cuáles mermas o subproductos agroindustriales son susceptibles de ser aprovechados industrialmente o de ser transformados tecnológicamente para su consumo.

• Trabajo en equipo. • Habilidades de investigación. • Habilidad en el análisis de datos estadísticos. • Capacidad de generar inventarios. • Habilidad de comunicación interpersonal.	• Discutir de manera grupal los resultados obtenidos.

8. Prácticas

Tema	Práctica	Descripción
2	1	Diseño y aplicación de encuestas en las diferentes etapas de la cadena alimentaria.
3	2	Diseño y aplicación de entrevistas para conocer el inventario de distribuidores y productores de alimentos para su jerarquización.
4	3	Diseño y aplicación de formatos de información cualitativa de PDA
	4	Diseño y aplicación de encuestas para recolección de datos cuantitativos de PDA.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y especificas a desarrollar.

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de

logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Desempeño del alumno en el aula.
- Realizar exposiciones por parte del alumno o equipos de alumnos frente a grupo.
- Examen escrito para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Estructurar y desarrollar encuestas para valorizar los desperdicios en los centros de distribución de alimentos menores, medianos y mayores de la población del entorno.
- Estructurar y desarrollar encuestas para valorizar las pérdidas de los productos agrícolas más importantes en la zona o región.
- Reportar visitas industriales en donde se puedan apreciar mermas en el procesamiento de alimentos.
- Información obtenida de investigaciones de fuentes científicas y ensayos.
- Portafolio de evidencias.
- Manejo de rúbricas.

11. Fuentes de información

Libros y Artículos Científicos:

- Aiello, G., Enea, M. & Muriana, C. 2014. Economic benefits from food recovery at the retail stage: an application to Italian food chains. Waste Management, 34(7): 1306–1316.
- Alakonya, A.E., Monda, E.O. & Ajanga, S. 2008. Effect of delayed harvesting on maize ear rot in Western Kenya. American-Eurasian Journal of Agriculture and Environment, 4(3): 372–380.
- Baoua, I.B., Margam, V., Amadou, L. & Murdock, L.L. 2012. Performance of triple bagging hermetic technology for postharvest storage of cowpea grain in Niger. Journal of Stored Products Research, 51: 81–85.
- Baptista, P., Campos, I., Pires, I. & Sofia, G. 2012. Do campo ao garfo – desperdício alimentare em Portugal. Lisbon, Cestras.
- Benhalima, H., Chaudry, M.Q., Mills, K.A., Price, N.R. 2004. Phosphine resistance in stored-product insects collected from various grain storage facilities in Morocco. Journal of Stored Products Research 40, 241-249.
- Berdegue, J.A., Balsevich, F., Flores, L. & Reardon, T. 2005. Central American supermarkets’ private standards of quality and safety in procurement of fresh fruits and vegetables. Food Policy, 30(3): 254–269.

- Bernstad, A., la Cour Jansen, J. & Aspegren, A. 2013. Door-stepping as a strategy for improved food waste recycling behaviour – Evaluation of a full-scale experiment. Resources, Conservation and Recycling, 73: 94–103.
- Bett, C. & Nguyo, R. 2007. Post-harvest storage practices and techniques used by farmers in semi-arid eastern and central Kenya. African Crop Science Conference Proceedings, 8: 1023–1227.
- Bulitta, F.S., Gebresenbet, G. & Bosona, T. 2012. Animal handling during supply for marketing and operations at an abattoir in developing country: the case of Gudar Market and Ambo Abattoir, Ethiopia. Journal of Service Science and Management, 5: 59–68.
- Buzby, J.C., Wells, H.F. & Hyman, J. 2014. The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States. EIB-121, US Department of Agriculture, Economic Research Service. Campinas: UNICAMP, 2001. v. 1. 184 p.
- Choudhury, M.L. 2006. Recent developments in reducing postharvest losses in the Asia-Pacific region. In R.S. Rolle, ed. Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region, pp. 15–22. Tokyo, Asian Productivity Organization. ISBN: 92-833-7051-1.
- Chupungco, A., Dumayas, E., & John, M. 2008.Two-stage grain drying in the Philippines. Impact Assessment Series Report No. 59.
- Cinco al Día Chile - INTA Universidad de Chile – Ministerio de Agricultura. Manual de Pérdidas y desperdicios de Alimentos. Santiago de Chile, 2018.
- Cohen, J.F., Richardson, S., Austin, S.B., Economus, C.D. & Rimm, E.B. 2013. School lunch waste among middle school students: nutrients consumed and costs. Am. J. Prev. Med., 44(2): 114–121. doi: 10.1016/j.amepre.2012.09.060.
- del Puerto Rodríguez, A., Suárez Tamayo, S., y Palacio Estrada, D.E. 2014. Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 52(3), 372-387.
- FAO y ODEPA. 2019. Guía de buenas prácticas para la prevención de la pérdida de alimentos. 2019. Chile. Aithza Catalina Giraldo de los Ríos, Nicole Bañados Torres, Francisca Leiva Ramirez. Cadenas de Valor Sustentables (CAV+S). Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y el Ministerio de Agricultura, Chile (ODEPA).
- Kummu, M.; De Moel, H; Porkka, M.; Siebert, S.; Varis, O.; Ward, P.J. 2012. Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use. Science of the Total Environment. 438:477-489.

Páginas electrónicas:

- Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). 2017. Caracterización y gestión de la pérdida y el desperdicio de alimentos en América del Norte, informe sintético, CCA, Montreal, 52 pp. (disponible en: http://www3.cec.org/islandora/en/item/11772-characterization-and-management-foodloss- and-waste-in-north-america-es.pdf). Acceso: 15 de marzo de 2019.
- EU Platform on Food Losses and Food Waste. Recommendations for Action in Food Waste Prevention Developed by the EU Platform on Food Losses and Food Waste. Time is up for food waste. 12 December 2019. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fs_eu-actions_action_implementation_platform_key_recommendations.pdf.

- European Parliamentary Research Service (EPRS). 2013. Opciones para reducir el desperdicio de alimentos. (disponible en: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/513515/IPOL-JOIN ET(2013)513515(SUM01)_ES.pdf). Acceso: el 13 de abril de 2019.
- FAO. 2007. Producción de tomate bajo condiciones protegidas.(disponible en: http://www.fao.org/3/a1374s/a1374s00.htm). Acceso: 22 de abril de 2019.
- FAO. 2009. Guía para la descripción de suelos. (disponible en: http://www.fao.org/3/a-a0541s.pdf). Acceso: el 10 de abril de 2019.
- FAO. 2011. Food balance sheets. Part of FAOSTAT-FAO database for food and agriculture. Rome: Food and Agriculture Organisation of United Nations. http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS.
- FAO. 2012b. Manual de buenas prácticas agrícolas para el productor hortofrutícola. (disponible en: http://www.fao.org/3/a-as171s.pdf). Acceso: el 10 de abril de 2019.ANEXO 4. BIBLIOGRAFÍA 51.
- FAO. 2013b. Material de propagación de calidad declarada. Protocolos y normas para cultivos vegetativamente. (disponible en: http://www.fao.org/3/a-i1195s.pdf). Acceso: el 20 de marzo de 2019.
- FAO. 2016. Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. Boletín 3. (disponible en: http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf). Acceso: 17 de abril de 2019.
- FAO. 2019. El Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el mundo. (disponible en: http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/es/). Acceso: 14 de abril de 2019.
- FAO. FAOSTAT. Food and Agriculture data. http://www.fao.org/faostat/en/#data
- FAO. Cadenas agroalimentarias. (disponible en: http://www.fao.org/energy/agrifood-chains/es/). Acceso: 20 de marzo de 2019.
- High Level Political Experts (HLPE). 2014. La pérdida y desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles. (disponible en: http://www.fao.org/3/a-i3901s.pdf). Acceso: el 10 de abril de 2019.
- IICA 2008. Buenas Prácticas Agrícolas. Guía para pequeños y medianos agroempresarios. (disponible en: http://www.iica.int/es/publications/buenas-prácticas-agrícolas-guía-para-pequeños-ymedianos- agroempresarios). Acceso: 20 de marzo de 2019.
- IICA 2014. Valor agregado en los productos de origen agropecuario. Aspectos conceptuales y operativos. (disponible en: http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/3069/1/BVE17069003e.pdf).Acceso: 20 de marzo de 2019.
- www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-8_ES.pdf
- FAO. 2012a. Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención. (disponible en: http://www.fao.org/3/a-i2697s.pdf). Acceso: el 10 de abril de 2019.
- FAO. 2013a. Despilfarro de alimentos: datos y cifras clave. (disponible en: http://www.fao.org/news/ story/es/item/196450/icode/). Acceso: el 10 de abril de 2019.
- Díaz, M. 2018. Reducción del desperdicio de alimentos en México como una oportunidad de negocio. (disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324418088_REDUCCION_DEL_DESPERDICIO_DE_ALIMENTOS_EN_MEXICO_COMO_UNA_OPORTUNIDAD_DE_NEGOCIO). Acceso: 14 de abril de 2019.
- http://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf.