

ENFOQUE MULTIDIMENSIONAL PARA EL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE LOS ALIMENTOS. ESTUDIO DE CASOS
MULTIDIMENSIONAL APPROACH FOR THE STUDY OF AGRICULTURAL PRODUCTION SYSTEMS FOOD LOSSES AND WASTE. CASE STUDY

Autores: Idalmis Hernández Escobar¹, Roberto Cuñarro Cabeza¹

¹Universidad Agraria de la Habana. Facultad de Agronomía.

Correo electrónico: idalmis@unah.edu.cu; irelio@unah.edu.; robertocc@unah.edu.cu

<https://orcid.org/0000-0002-4199-5273>

<https://orcid.org/0000-0002-3779-767X>

<https://orcid.org/0000-0002-7823-091X>

RESUMEN

En los momentos actuales, la concepción para el estudio de los sistemas de producción agrícola sobrepasa los límites del ciclo productivo, donde el mercado en su relación con los consumidores juegan un papel fundamental que marcan pautas al introducir las pérdidas y los desperdicios de los alimentos (PDA) como un elemento dinamizador que indican la eficacia y la efectividad en el proceso productivo de una determinada localidad que impone eliminar las brechas entre la producción-mercado- consumidores; por tanto el estudio de los sistemas de producción agropecuaria debe estar encaminado a lograr un sistema alimentario sostenible que proporcione seguridad alimentaria y nutricional para todos de manera que no pongan en peligro las bases económicas, social y ambiental y por ende generen seguridad alimentaria y nutricional para las generaciones presentes y futura; de ahí el reto estará en ¿cómo lograr este enfoque multidimensional desde los programas de las asignaturas de sistema de producción agropecuaria..

Palabras clave: ciclo productivo, producción- mercado- consumidores, sistemas alimentarios sostenibles.

Abstract

At present, the conception for the study of agricultural production cycle, where the market in its relationships with consumers plays a fundamental role the sets guidelines by introducing food losses and waste as an element dynamizer that indicate the efficiency and effectiveness in the production process of a certain location that requires eliminating the gaps between – production – market-consumers. Therefore, the study of agricultural production systems must be aimed at achieving a sustainable food system that provides food and nutritional security for all in a way that does not endanger the economic, social and environmental bases and therefore generates food and future

generations, hence the challenge will be how to achieve this multidimensional approach from the agricultural production system subject programs.

Keywords: productive cycle, production- market- consumers, local food systems.

Introducción

El contexto en que se desarrolla el proceso productivo a nivel internacional y por ende Cuba no está exenta impone una constante actualización del programa de la asignatura de Sistema de Producción Agropecuaria con un enfoque holístico y multidimensional encaminado a garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de la población a partir de una producción agrícola sostenible.

Entonces, ¿de qué manera se dará respuesta a los programas aprobados en Cuba relacionados con el Plan de Seguridad Alimentaria y Educación (Plan SAN) a partir de los programas de la asignatura Sistema de Producción Agropecuaria ¿Cómo introducir estos temas de manera armónica en el sistema de contenidos?

Al analizar lo plasmado en el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional que en lo fundamental hace cumplir lo establecido en el artículo 77 de la Constitución de la República “ todas las personas tienen derecho a la alimentación sana y adecuada “El estado crea las condiciones para fortalecer la seguridad alimentaria de toda la población.

Lo anterior, supone una actualización de los programas de las asignaturas; en particular, la de sistema de producción agropecuaria con una mirada multidimensional con un enfoque sistémico que en el sistema de contenidos se establezca el vínculo entre la producción- mercado – consumidores.

Precisamente, la introducción de nuevos temas en el programa de la asignatura entre los que se mencionan las pérdidas y desperdicios de los alimentos en el plan temático contribuirá a profundizar en el estudio de los sistemas de producción agrícola partiendo que las pérdidas corresponden a la disminución de la masa de alimentos disponibles para consumo humano en las fases de producción agropecuaria, post cosecha , almacenamiento y procesamiento y el desperdicio de alimentos en las etapas de distribución – transformación y consumo, este último relacionado con el comportamiento, los hábitos de compra y consumo y la manipulación de los alimentos (ONU, 2011).

Obviamente, sí tenemos en cuenta que el Sistema de Producción agrícola se definen como el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, tenencia de la tierra y organización de la población para producir uno o más productos agrícolas y pecuario (Vargas, 2016). Este presenta una parte biológica y una contraparte económica que relaciona el mercado como elemento donde se produce la transformación es decir las salidas biológicas o físicas se convierten en dinero en la venta, considerándose una entrada en el sistema económico., este se transforma en algo físico al comprar insumos pasa a ser un ingreso del sistema biológico y es ahí el enfoque multidimensional de los sistema de producción

agropecuaria con visión integral que en el ciclo de productivo (producción-procesamiento/transformación- distribución – consumo) como eslabón de la cadena productiva juega un papel fundamental.

La relación estrecha entre todos los componentes que intervienen en este SPA proporcionarán el éxito; así como en la producción las Buenas prácticas agrícolas (BPA) conllevan a la sostenibilidad del proceso, este debe estar encadenado al mercado, donde la comercialización como el conjunto de procedimientos y de funciones que permiten que los productos agrícolas lleguen hasta el consumidor final., precisamente es donde el productor., como primer participante en el proceso, desde el momento mismo de tomar una decisión sobre la producción., es el encargado de comercializar sus productos., sin embargo el consumidor es el eslabón en la cadena de mercado y es el destinatario final a quien se dirigen los productos de la comercialización (Salazar, 2013).

Es por eso, que el sistema de producción agrícola debe ser estudiado desde una mirada multidimensional, sí tenemos en cuenta que la literatura reporta la pérdida de gran cantidad de alimentos en el mundo y en este sentido se desperdiciaron aproximadamente 931 millones de toneladas en hogares, minoristas, restaurantes y otros servicios alimentarios (ONU, 2021)., y en Cuba más del 30 % de los alimentos que se producen se desperdician (Funez- Monzote, 2016., Hernández et al., 2018).

Lo anterior denota que el sistema ha entrado en entropía y por tanto determinar las causas de las pérdidas y desperdicios de los alimentos es primordial para encontrar soluciones que permitan reducirlos a fin de establecer las prioridades para su acción. Estas pueden tener su origen en una gama muy amplia de antecedentes tales como: causas biológicas, microbianas, químicas, bioquímicas, física, fisiológica, tecnológica, logísticas, organizativas, sicológicas y de comportamiento incluidos debido a la comercialización entre otras causas (Castañeda, 2018).

De ahí que resulta crucial incorporar en el sistema de contenidos de la asignatura de Sistema de Producción Agrícola temas que permitan desarrollar y fortalecer los Sistemas alimentarios regionales al considerar lo planteado por Márquez y Funez-Monzote, 2013 que vinculan a todos los actores de los recursos naturales que según lo planteado por Nicholls et al., 2016 logren diferentes efectos sobre la productividad, es al sector agropecuario en la toma de decisiones sobre la planificación del desarrollo local que posibiliten dar un gran paso para alcanzar una comunidad más resiliente lo que garantizará la seguridad y soberanía alimentaria a corto y largo plazo (FAO, 2021)

Precisamente, es una visión integradora de cómo abordar el sistema de producción agrícola ya que constituye un desafío para Cuba la necesidad de elevar el porcentaje de superficie agrícola cultivada, el cual en el 2019 alcanzó el 49% con respecto a la superficie agrícola total (3 millones 120 mil 926

ha) que unidos a otros factores como la degradación progresiva de los recursos naturales y la alta dependencia energética de combustibles fósiles afectan la producción e imponen retos para el logro de la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos (Cuba, 2021). Por tanto, en los programas de las asignaturas se pudiera profundizar en aquellos elementos o herramientas que según plantea Parrado (2020) permitan a los decisores la toma de decisiones con una visión integrada del contexto.

A través del programa de la asignatura Sistema de Producción Agropecuaria con la aplicación de las BPA que contribuya a la utilización correcta de prácticas o técnicas tendentes a la sostenibilidad al adecuado aprovechamiento biológico de los recursos naturales que según lo planteado por Nicholls *et al* 2016 logren diferentes efectos sobre la productividad, estabilidad y resiliencia de los sistemas agrícolas.

Por tanto, es necesario el enfoque holístico en la asignatura que integre la promoción de hábitos alimentarios saludables a todos los niveles, la producción, comercialización y la resiliencia y así de alguna manera tributaria al cumplimiento de la Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad alimentaria y Nutricional 8 Lay 148/ 2022) desde la academia.

Es por eso que la actualización sistemática del programa de la asignatura Sistema de Producción Agrícola que permita brindar los herramientas que tributen al mantenimiento de la inocuidad y la calidad de los productos comercializados con el cumplimiento de la disciplina tecnológica tanto en la fase de crecimiento y desarrollo de los cultivos tanto en la aplicación de tecnologías apropiados durante las actividades de cosecha y post cosecha, como en la aplicación de enfoques ecosistemas que garantizan al medio ambiente y al consumidor.

De ahí, que el objetivo de este trabajo es identificar a las pérdidas y los desperdicios de los alimentos como elemento a tener en cuenta en el sistema de contenidos del programa de la asignatura Sistema de Producción Agropecuaria.

Desarrollo

Dentro del estudio de los Sistemas de Producción Agropecuaria es necesario tener en cuenta que los alimentos se desperdician a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, desde la producción agrícola inicial hasta el consumo final del hogar, de ahí, la importancia de incluir la temática de las Pérdidas y los desperdicios de los alimentos en el sistema de contenidos.

Sí bien en la producción primaria alcanzar volúmenes de producción adecuadas que garanticen la demanda final de productos es primordial; también pudiera reducirse las tensiones entre la producción y el acceso de los alimentos explotando el potencial de la reducción de las pérdidas de alimentos y las medidas deberían estar encaminadas en primer lugar al productor mejorando las técnicas de cultivo,

utilización de Buenas Prácticas Agrícolas, instalaciones de almacenamiento y las cadenas de refrigeración y el comportamiento de los consumidores (FAO, 2020).

Las buenas prácticas en las cadenas de valor permitirán la reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos a favor de la soberanía alimentaria y seguridad alimentaria y nutricional.

Cuando los alimentos se desperdician, también lo hacen todos los recursos (agua, energía, tierra, mano de obra) empleados para su producción, al tiempo que se contaminan el suelo y el agua y se generan emisiones de gases de efecto invernadero (Gille, 2013). Las PDA representan más del 10 % del consumo mundial de energía, constituyéndose como uno de los principales contribuyentes al cambio climático (Gustavsson et al., 2013). Al mismo tiempo se estima que entre el 8 % y el 10 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero están relacionadas con alimentos que no se consumen (Mbow et al., 2019).

La primera estimación de PDA a nivel mundial fue realizada por la FAO (2011), que reportó que un tercio de los alimentos producidos para consumo humano eran perdidos o desperdiciados. Estimaciones más actuales señalan un 14 % de pérdida y un 17 % de desperdicio alimentarios a nivel mundial (61 % en los hogares, 26 % en los servicios de alimentación y 13 % en el proceso de la venta al por menor) (FAO, 2019; UNEP, 2021., ONU (2021).

Desde un punto de vista económico, las PDA implican una ineficiencia y consecuentemente una pérdida económica para los productores, los fabricantes de alimentos, los minoristas, los restaurantes y los hogares (ONU, 2021).

Se entiende por “pérdida de alimentos” a la disminución de la cantidad de alimentos en cualquier parte de la cadena de suministro que se relaciona con los alimentos comestibles disponibles para el consumo humano y se suele asociar con limitaciones técnicas (mala planificación, manipulación descuidada, incorrecta o deficiente aplicación de insumos, almacenamiento inadecuado, falta de refrigeración, problemas en el transporte) y financieras (fluctuación de los precios, falta de transparencia de mercado). En cambio, el “desperdicio de alimentos” hace referencia a la disminución de alimentos aptos para el consumo humano que ocurre al final de la cadena alimentaria (ventas y consumo final). Es decir, tiene relación con el comportamiento de los vendedores y consumidores y es atribuido a marcos institucionales, organizacionales y legales ineficaces (como los etiquetados de caducidad confusos) y a prácticas de compra, almacenamiento y cocción inadecuados (FAO, 2011; Recabarren, 2017; ONU, 2021).

Sin embargo, para una comprensión holística de la problemática, es necesario ampliar el análisis al resto de los eslabones, desde la producción (ej. planificación predial, tipo de productos y variedades – vida poscosecha–, nivel tecnológico, etc.), otros espacios de venta mayorista (hiper y supermercados),

así como el consumo minorista (logística de distribución y comercialización minorista y utilización en las unidades domésticas). Estos aspectos deberían ser objeto de investigaciones en futuros estudios, para así generar insumos sólidos que permitan formular e implementar políticas públicas que aborden integralmente la trama

(Audet, y Brisebois, 2019).

El informe del PNUMA 2024, sobre el índice de desperdicio de alimentos, señala mensajes claves entre los que se destacan: En 2022, el mundo desperdició 1.050 millones de toneladas de alimentos.; la mayor parte del desperdicio mundial de alimentos procede de los hogares (los hogares fueron responsables de 631 millones de toneladas, equivalentes al 60%; el sector de proveedores de servicios)., Reducir el desperdicio de alimentos aporta beneficios adicionales. La pérdida y el desperdicio de alimentos generan entre el 8% y el 10% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI), lo que representa casi cinco veces las emisiones totales del sector de la aviación. Sin lugar a dudas, un enfoque sistémico del problema supone una profundización del tema desde la academia; por tanto, su incorporación en el sistema de contenidos del programa de la asignatura Sistema de Producción Agropecuaria posibilitaría dar una respuesta a los problemas más acuciantes en las entidades laborales de base que influyen en la cadena alimentaria (desde la producción hasta los hogares).

Un estudio de caso en la UBPC “José Vázquez Martínez, municipio San Nicolás de Barís provincia Mayabeque permitió demostrar la influencia que ejercen las pérdidas y desperdicios en los sistemas alimentarios. Con el estudio de tres etapas: Etapa 1. Levantamiento de información que consistió en la caracterización de la entidad productiva Etapa 2. Identificación en la entidad de los principales problemas, matriz de diagnóstico, Matriz de Vester (jerarquización de los problemas) árbol de problemas. Etapa 3. Influencia de las Pérdidas y Desperdicios de los Alimentos (PDA) en el Sistema de Producción en la UBPC José Vázquez Martínez (SPA).

Para el estudio se utiliza el enfoque mixto de investigación el cual se fundamenta en la combinación de métodos cuantitativos (diseños no experimentales y experimentales) unido a los métodos cualitativos como la investigación de acción participativa (Hernández – Sampieri et al., 2012; Colmenares, 2012). – tuvo en cuenta los datos de archivos, entrevistas abiertas, estadísticas relacionadas con el tema) elementos que abordaron la caracterización de la entidad productiva, características edafoclimáticas, características agrotécnicas, y de algunos indicadores que miden la eficiencia económica La etapa 2 y3, se desarrolló a partir de los datos obtenidos y con una lógica inductiva se definen los pasos a seguir en el estudio. Se empleó para la etapa la aplicación de

encuestas a los productores y los consumidores. El diseño de la encuesta fue tomado del grupo PDA. 2023.

Teniendo en cuenta el esquema de investigación los resultados corroboraron lo planteado por Casimiro, 2020 con relación a que la determinación de las causas en las pérdidas y desperdicios de los alimentos es primordial para encontrar soluciones que permitan reducirlas a fin de establecer las prioridades para su acción

En este aspecto posibilitaron establecer un esquema de intervención como se refleja en la figura 1.

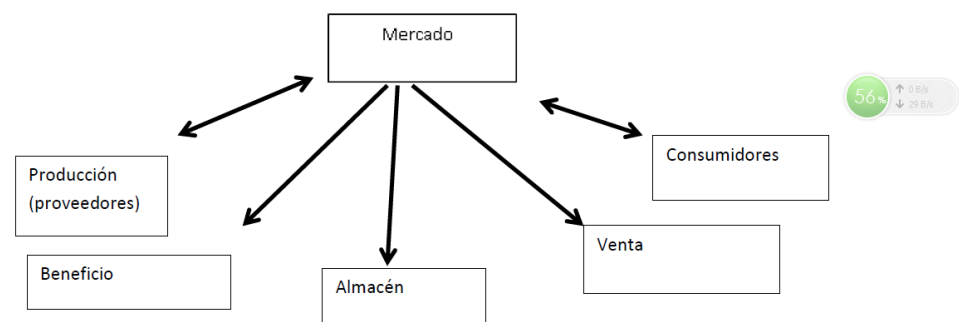


Figura 1. Intervención de estudio para identificar las pérdidas y desperdicios en los sistemas alimentarios de la localidad

Al analizar el impacto de las pérdidas y los desperdicios con el enfoque de cadena como se aprecia en la figura1; los resultados de las entrevistas y encuestas revelan en la producción la cuantificación que estos realizan de las pérdidas reportan que las mismas aparecen en este período en el cultivo del tomate por demolición y en el ajo por falta de conocimiento de los obreros agrícolas en la agrotecnia del cultivo, elemento que anteriormente se reflejan en la etapa1 que la entidad debe reforzar incidir en la capacitación de los obreros agrícolas.

Tabla 1. Algunos de los elementos que caracterizan las Pérdidas y desperdicios (PDA) en la producción (proveedores)

Superficie (ha)	Pérdidas (t /ha)	Causas	Cumplimiento de la contratación
13.21	0,8t	Tomate – (demolición) Ajo. Por no cumplimiento de la disciplina tecnológica	No se cumple con regularidad

Es de señalar, según las entrevistas que esta UBPC vende directamente al mercado, no tiene intermediario; este es un nicho que pudiera aprovechar; por lo tanto esto guarda relación directa con lo obtenido en la matriz DAFO al informar que no existe un estudio de mercado, por otra parte, se contradice porque aunque conoce la demanda, no produce en función de esta y en este sentido se demuestra que el consumidor no está como centro en la producción de alimentos y por tanto es una falla en el sistema alimentario por lo tanto no se satisface la demanda.

Obviamente, al considerar lo obtenido en la etapa 1 encontramos que no existe un plan de siembra/ plantación carta tecnológico a pesar de la falta de insumos existentes, no hay una aplicación de Buenas prácticas agrícolas que sin lugar a dudas influyen en el mercado.

Con relación a la comercialización como se expresó anteriormente se vende directamente al mercado y de las encuestas y entrevistas se colige que se cuenta con una nave de víveres, pero reconocen que las condiciones de almacenaje del producto de venta no son las más adecuadas, no hay ventilación, hay presencia de humedad, la temperatura no es la adecuada y no se cuenta con un sistema de refrigeración; sin embargo expresan que con los productos que demandan menos tiempos tratan de realizar una venta rápida así como su traslado a los puntos de ventas

Respecto a las ventas, informan que se vende el 100% de los productos que ofertan que por supuesto si partimos como se ha planteado anteriormente no se cuenta con un plan de siembra y/o plantación para los cultivos varios al ser en lo fundamental cañera estos pasan a un segundo plano, aunque los informes de alimento de los últimos meses (abril – mayo 2024) describen (boniato, yuca, arroz, frijol, quimbombó , coco, mango y aguacate) No obstante desde el punto de vista económico debido a la venta de los productos agrícolas han alcanzado la rentabilidad a partir de los precios de estos productos.

Obviamente, al no tener competidores no se siente amenazado por las exigencias del contexto comercial del territorio.

A partir del análisis de las encuestas las mediciones precisas, localizables y comparables son un punto de partida clave para que las estrategias y políticas nacionales sobre el desperdicio de alimentos consigan reducir un 50% el desperdicio de alimentos generado por los consumidores, tal como se establece en la meta 3 del ODS 12 (PNUMA, 2021).

El promedio de integrantes del grupo familiar fue de 3,4 y la persona encargada de la alimentación en el 100% de los casos fue de sexo femenino con una media de edad de 43,2 años. Respecto de las variables de comportamiento alimentario familiar relacionadas posiblemente con el desperdicio de alimentos (DA), muestra las frecuencias porcentuales encontradas para las distintas categorías evaluadas tanto para la caracterización de la compra, preparación y consumo como para la actitud frente al DA entre los hogares.

Respecto a las ventas, informan que se vende el 100% de los productos que ofertan que por supuesto si partimos como se ha planteado anteriormente no se cuenta con un plan de siembra y/o plantación para los cultivos varios al ser en lo fundamental cañera estos pasan a un segundo plano, aunque los informes de alimento de los últimos meses (abril – mayo 2024) describen (boniato, yuca, arroz, frijol, quimbombó , coco, mango y aguacate) No obstante desde el punto de vista económico debido a la

venta de los productos agrícolas han alcanzado la rentabilidad a partir de los precios de estos productos.

Obviamente, al no tener competidores no se siente amenazado por las exigencias del contexto comercial del territorio.

A partir del análisis de las encuestas las mediciones precisas, localizables y comparables son un punto de partida clave para que las estrategias y políticas nacionales sobre el desperdicio de alimentos consigan reducir un 50% el desperdicio de alimentos generado por los consumidores, tal como se establece en la meta 3 del ODS 12 (PNUMA, 2021).

El promedio de integrantes del grupo familiar fue de 3,4 y la persona encargada de la alimentación en el 100% de los casos fue de sexo femenino con una media de edad de 43,2 años. Respecto de las variables de comportamiento alimentario familiar relacionadas posiblemente con el desperdicio de alimentos (DA), muestra las frecuencias porcentuales encontradas para las distintas categorías evaluadas tanto para la caracterización de la compra, preparación y consumo como para la actitud frente al DA entre los hogares.

Conclusiones

1. Se determina la necesidad de la incorporación de la temática de las pérdidas y desperdicios de los alimentos en el sistema de contenidos de la asignatura Sistema de Producción Agropecuaria, lo cual posibilitará el enfoque holístico y multidimensional
2. Las pérdidas y desperdicios representan un rubro importante en la producción de cultivos de las entidades como indicador de ineficiencia económica.
3. Posibilita la profundización de la asignatura Sistema de Producción Agropecuaria con un enfoque de cadena con sus eslabones, desde la producción (ej. planificación predial, tipo de productos y variedades –vida poscosecha–, nivel tecnológico, etc.), otros espacios de venta mayorista (hiper y supermercados), así como el consumo minorista (logística de distribución y comercialización minorista y utilización en las unidades domésticas).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Audet, R. y Brisebois, E. (2019). The Social Production of Food Waste at the Retail-Consumption Interface. *Sustainability*, 11(14), 3834. <https://doi.org/10.3390/su11143834>
- Cuba. (2019). *Informe nacional sobre la implementación de la Agenda 2030*. https://foroalc2030.cepal.org/2019/sites/foro2019/files/informe_nacional_voluntario_de_cuba_sobre_implementacion_de_la_agenda_2030.pdf.
- FAO (2011). *Study: Global Food Losses and Food Waste - extent, causes and prevention- SIK report No. 857*. FAO

- FAO. (2015). *Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos*. [Archivo PDF]. <https://www.fao.org/3/i4068s/i4068s.pdf>
- FAO. (2017). *El futuro de la alimentación y la agricultura - Tendencias y desafíos*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/3/i6881s/i6881s.pdf>
- 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/>). .
- FAO y FLAMA (2020). *Una evaluación de los mercados mayoristas de alimentos en América Latina y el Caribe: el desafío de dar salida a la producción y alimentar a las ciudades*. <https://www.fao.org/publications/card/es/c/CB1130ES/>
- FAO. (2021). Informe de la FAO El Estado mundial de la alimentación y la agricultura 2021. <https://www.derechoalimentacion.org/noticias/lograr-que-los-sistemas-agroalimentarios-sean-m-s->
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF (2022). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0639es>
- Funes, F, Funes-Monzote, FR. (2001). La agricultura cubana en camino a la sostenibilidad. *LEISA*, 17(1), pp. 21-23.
- Gustavsson, J., Cederberg C., Sonesson U. y Emanuelsson A. (2013) The methodology of the Recabarren, P.E. (2017). *Pérdida y desperdicios de alimentos*. ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. <https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/articulos/pérdida-y-desperdicios-de-alimentos-diciembre-de-2017>
- Nicholls, Cl. Altieri, MA, Vázquez L. (2016). Agroecology: Principles for the Conversion and Redesign of Farming Systems. *Journal of Ecosystems & Ecography*, S5(1), pp. 1-8