

FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE EL DESARROLLO
SOSTENIBLE. EL CASO DE CUBA
THEORETICAL-METHODOLOGICAL FOUNDATIONS ON SUSTAINABLE
DEVELOPMENT. THE CASE OF CUBA

Est. Gabriela Rivero Ebro¹, (0000-0002-1810-628X), Universidad de Matanzas,

gabirivero2001@gmail.com

Lic. Arlett Medina Rodríguez², (0000-0001-8570-723X),

Lic. Leisy Iliana Blanco Ramíz³, (0000-0002-1955-3110),

Dr. C. Roberto Carmelo Pons García⁴, (0000-0002-0836-8323),

Dr. C. Mercedes Marrero Marrero⁵, (0000-0003-0804-2048),

Resumen

Cuba transita por un proceso de actualización de su modelo económico por lo que se están llevando a cabo profundas transformaciones en todos los sectores de la economía. En esta dirección se ha puesto especial énfasis en la articulación agroindustrial y agroenergética, en vías de desarrollar la producción agroalimentaria, mediante nuevos modelos de gestión, efectivas relaciones entre actores económicos para lograr la satisfacción de las demandas de la población por la entrega de productos de calidad y mediante mecanismos más ágiles que provoquen menos daños a la naturaleza. El objetivo se orienta a establecer el marco teórico referencial acerca de algunos de los procedimientos y medidas desarrollados en nuestro país para un desarrollo sostenible, puntualizando algunos de los métodos más importantes como referencia para futuras investigaciones.

Palabras Clave: Cuba, desarrollo sostenible, economía, naturaleza.

Abstract

Cuba is going through a process of updating its economic model, which is why profound transformations are taking place in all sectors of the economy. In this direction, special emphasis has been placed on the agribusiness and agroenergetic articulation, in the process of developing agri-food production, through new management models, effective relationships between economic actors to achieve the satisfaction of the population's demands for the delivery of products of quality and through more agile mechanisms that cause less damage to nature. The objective is aimed at establishing the theoretical referential framework

about some of the procedures and measures developed in our country for sustainable development, specifying some of the most important methods as a reference for future research.

Keywords: *Cuba, economy, nature, sustainable development.*

Esta categoría es defendida conceptualmente por primera vez por la Comisión de Brundtland en el año 1987, este concepto resumió eficazmente las ideas existentes en torno a sostenibilidad, quedando expresado el Desarrollo Sostenible *“como aquel desarrollo que junto con responder a las necesidades de la presente generación garantiza a la generación futura el derecho a la satisfacción de los suyos”*. A partir de este se han derivado diversos enfoques según el tratadista, la literatura o la materia que utilice el concepto, no obstante todos giran alrededor de la idea de la equidad intergeneracional como logro indispensable para hablar de sostenibilidad o sustentabilidad como también se le define sobre todo en América. *“Es decir aquello que pueda convertirse en un objetivo pragmático para hacer posible que la generación presente pueda construir su bienestar general...”*(Stemard, 1994) en cuanto a sus necesidades humanas e implicarse responsablemente en la garantía del desarrollo de las potencialidades humanas y que por tanto puedan perdurar y transmitirse a las generaciones futuras.

Por tanto la única definición que da sentido a la Sostenibilidad y que es además denominador común es, la preservación y/o recuperación de los activos o recursos naturales, elementos básicos para garantizar la continuidad de los llamados “servicios ecológicos” a las poblaciones en expansión; por lo dicho resulta razonable como clave de sostenibilidad, la necesidad de garantizar a las generaciones futuras iguales activos naturales a los heredados por la generación presente.

Sobre este concepto se podría polemizar en diversas direcciones tantas como formas de enfocar el propio bienestar, no obstante sería ingenuo creer que la conciencia sobre el término bienestar se reduce a la equidad intergeneracional, aspecto sobre el cual el Dr. Andrés Yurjevic en 1997 opina que *“debe ser un proceso de evolución sico-sociobiológica que permitirá que la economía humana no sobrepase los límites de tolerancia geofísicos de la biosfera”*.

Una de las vías más importantes para mitigar el cambio climático es remover los obstáculos que impiden que se realicen mejoras en la eficiencia energética tanto en la industria, los servicios, los hogares y la sociedad, donde se hace necesario un cambio en la forma de gestionar (Sawaengsak, et al., 2014). La sociedad moderna está sustentada en la dependencia de los combustibles fósiles, representado por el consumo básico de una persona, los usos productivos y las necesidades de la sociedad, por lo que el sector energético demanda el uso de energía limpia, con la adopción de tecnologías basadas en las

fuentes de energía renovables (FRE), esto requiere innovación que aumente el desempeño y disminuya costos (Bayer, Dolan & Urpelainen, 2013).

A nivel global existe un reto, principalmente en el contexto rural: ¿cómo hacer coexistir la seguridad alimentaria, la suficiencia energética y la protección del medioambiente? En presencia de la crisis alimentaria, el cambio climático y la llegada de la era del fin de los combustibles fósiles, existe una fuerte contradicción entre agrocombustibles vs. producción de alimentos, motivada por una insensata política para obtener los denominados agrocombustibles de primera generación a partir de grandes extensiones de tierra, dedicadas a monocultivos alimentarios, lo que es moralmente rechazable (Suárez y Martín, 2010). Ante estas problemáticas socioeconómicas y ambientales existen soluciones para minimizar los efectos de esa contradicción, y una de ellas es la producción de biocombustibles. El fomento de sistemas agropecuarios integrados permite producir biocombustibles –sólidos, líquidos y gaseosos– y alimentos; asimismo, la aplicación del concepto de biorrefinería puede convertir la biomasa en múltiples productos, cuyo valor agregado total puede ser mayor que el generado por los combustibles fósiles (Suárez et al., 2011). Estos sistemas integrados, abordados por diversos autores (Jamieson, 2008; Nalwaya, 2009; Tilman et al., 2010; Li, 2010; Solarte, 2010; Jamieson et al., 2010; Bogdanski et al., 2011), se perfilan como una variante de relativa importancia, al menos para los países en vías de desarrollo, en los que la producción de alimentos está muy limitada debido al poco acceso a fuentes de energía seguras.

Un enfoque que comparte esta visión asociada a los sistemas de producción integrada de alimentos y energía (SPIAE) es el propuesto por la FAO (Bogdanski et al., 2011), que los recomienda para mejorar la calidad de vida y el clima, y los clasifica en dos tipos:

- Tipo 1. Sistemas que combinan la producción de alimentos y de biomasa para producir energía en la misma tierra, mediante cultivos intercalados o la mezcla de cultivos de ciclo corto o anual con especies perennes (los sistemas agroforestales), y pueden estar combinados con la ganadería y/o la cría de peces. Los cultivos constituyen la materia prima que se emplea para producir alimentos y energía.
- Tipo 2. Sistemas que buscan maximizar las sinergias entre los cultivos alimenticios, la ganadería, la producción pesquera y las fuentes de energía renovable, mediante la adopción de tecnologías agroindustriales (la gasificación de la biomasa o la digestión anaeróbica) que permitan la máxima utilización de todos los subproductos, así como el reciclaje y el empleo económico de los residuos. Estos residuos son la materia prima que se utiliza para producir energía.

El principal incentivo de estos sistemas en los países subdesarrollados radica en la necesidad de una seguridad alimentaria y energética –el requerimiento básico para la reducción de la pobreza y el desarrollo rural–; mientras que en los países desarrollados el interés creciente se debe a la tendencia

de incrementar la eficiencia de los recursos, especialmente el uso de la tierra, y a la necesidad de reducir los cambios del uso directo e indirecto de la tierra, debido al desarrollo de los biocombustibles a partir del monocultivo, lo que coincide con lo planteado por Bogdanski et al. (2011). Estos SPIAE son sistemas diversificados y más resilientes, con multiprocesos y multiproductos, y constituyen un efectivo enfoque para mitigar el cambio climático y adaptar la agricultura, ya que permiten incrementar la productividad de la tierra y del agua, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de combustibles fósiles, así como aumentar la seguridad alimentaria (Suarez, 2015).

La utilización de los SPIAE en Cuba, en armonía con el medioambiente y dirigidos a mejorar la calidad de vida de la población, ha sido promovida por el proyecto internacional BIOMAS-CUBA –liderado por la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EEPF-IH) y financiado por la Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE)– desde la formulación de la fase I. En esta fase se obtuvieron significativos resultados relacionados con la producción de biodiésel y biogás, y con la gasificación de biomasa, en cinco provincias de Cuba, los cuales contribuyen a solucionar importantes retos para la humanidad: la inseguridad alimentaria, la sostenibilidad energética y la protección ambiental (Suárez et al., 2011; Suárez y Martín, 2012).

En esta visión se utiliza el concepto de finca agroenergética (que está desarrollándose desde 2009), la cual se concibe como: «la explotación productiva donde se desarrollan, mejoran y evalúan tecnologías e innovaciones para producir, de forma integrada, alimentos y energía, la cual se utiliza como insumo para producir más alimentos en la propia finca, con el propósito de mejorar la calidad de vida rural y proteger el ambiente». Este concepto se implanta en los escenarios donde se desarrolla el proyecto para promover un tránsito de fincas agropecuarias a fincas agroenergéticas (Suárez et al., 2011).

Entre los principios de la concepción de BIOMAS-CUBA (Suárez et al., 2011) se destacan los siguientes:

- El uso de recursos locales en sistemas agropecuarios integrados que reciclen residuos y energía.
- La producción de biocombustibles para producir alimentos y mejorar las condiciones de vida (producción integrada y local de energía y de alimentos en la finca).
- La utilización, en la producción de biodiésel, de tierras no aprovechadas en la agricultura y de plantas arbóreas no comestibles, que se intercalan con cultivos alimenticios y pastizales (diversificación de la producción) y brindan diversos servicios ambientales, tales como: el control de la erosión, la recuperación de los suelos degradados y el secuestro de carbono.
- El uso integral de la biomasa como fuente de energía, alimentos y diversos productos: glicerina, medicamentos, abonos y carbón activado (maximización del valor).

De acuerdo con los tipos de SPIAE propuestos por Bogdanski et al. (2011), y según la experiencia de dicho proyecto, en Cuba se aprecian los siguientes tipos: El tipo 1 es el caso de las plantaciones de *Jatropha curcas* asociada con cultivos de ciclo corto, las cuales se encuentran en diversas fincas campesinas y en la granja Paraguay (municipio Guantánamo), así como en la EEPF-IH y el municipio Martí, en Matanzas. En estas plantaciones se producen alimentos (yuca, soya, frijol, boniato y maíz) y frutos de *jatropha*, los que se procesan en una planta para producir biodiésel y coproductos, como las cáscaras y las tortas de prensado que se destinan a la producción de bioabonos (Sotolongo et al., 2012). Asimismo, este tipo se manifiesta en los sistemas agroforestales que se manejan en la EEPF-IH con el propósito de producir forraje para la alimentación animal y usar la leña que se genera como combustible en la gasificación.

El tipo 2 de SPIAE se visualiza de diferentes formas. Un caso es el de las fincas campesinas en diversas provincias cubanas, en las que se produce alimento de origen animal y vegetal, y se recicla la excreta animal –de alto valor contaminante– mediante la digestión anaeróbica en diversos tipos de biodigestores (Cepero et al., 2012a), lo que genera bioabonos y biogás –que se utiliza en la cocción de alimentos, la refrigeración, el riego y la generación de electricidad. Otro caso es el de los dos gasificadores instalados en la Empresa Forestal Integral Gran Piedra-Baconao (Santiago de Cuba) y en la EEPF-IH, para la generación de electricidad a partir de los residuos de aserraderos y de las podas en sistemas agroforestales pecuarios respectivamente, el cual se extenderá con la utilización de residuos de la producción de arroz como biocombustible (Suarez, 2015).

Otra arista en los temas energéticos lo constituye la gestión energética (GE) que es parte del sistema de gestión de una organización dedicado a desarrollar e implementar su política energética. La GE o administración de la energía es un subsistema de la gestión empresarial que abarca las actividades de administración y aseguramiento que le confieren a la organización la aptitud para satisfacer de forma eficiente sus necesidades energéticas (Borroto, 2006). En el año 2011 la Organización Internacional de Normalización (ISO) aprueba la norma ISO 50001: 2011 Sistema de Gestión de la Energía. Requerimientos para su uso, la cual tuvo por antecedentes las normas técnicas desarrolladas en el periodo 2001 hasta el 2009 en Dinamarca, Suecia, Estados Unidos, Irlanda, España y la Unión Europea (Correa et al., 2014). Por este motivo para muchas organizaciones la GE se ha convertido en una prioridad para reducir los costos de energía, se ajustan a los requisitos reglamentarios y a la mejora su imagen corporativa (Jovanović & Filipović, 2016).

La GE no es solo exclusiva de las organizaciones industriales y de servicios, sino que abarca a toda la sociedad. Reconoce a las zonas urbanas como consumidores significativos de energía y grandes

emisores de CO₂ al medioambiente; por lo que GE es una necesidad a escala urbana o municipal (Elnakat & Gómez, 2015), y que los gobiernos locales lo integren a su gestión pública. La importancia de esta integración es que los gobiernos locales fomenten la eficiencia energética y el uso de la energía limpia, debido a su influencia sobre los sectores de la sociedad, y la promoción de políticas y programas para el uso de la energía (Erario, 2010).

La actualización del modelo económico y social cubano plantea la necesidad de que los gobiernos municipales tengan un mayor protagonismo en la gestión sus recursos; sin embargo, se reconoce que la carencia de herramientas de gestión es una barrera que lo dificulta (Bofill, 2009) en su diagnóstico para evaluar el funcionamiento del gobierno local, identifica varias carencias entre las que se puede señalar:

- Falta de comunicación y coordinación entre los diferentes actores.
- Desarticulación de los procesos de planeamiento.
- Insuficiente información y capacitación sobre gestión local de los dirigentes.
- Falta de perspectivas para poder solucionar los problemas de la población.

En Cuba se han realizado investigaciones relacionadas con la gestión en los órganos de gobiernos municipales, enfocadas al desarrollo local a través del conocimiento y la innovación (Bofill, 2009), la propuesta de una estrategia para el desarrollo e implementación de un sistema de monitoreo y control energético para el gobierno provincial (Peña, 2009), la gestión integrada de calidad y el medioambiente (Hernández & Pérez, 2013), la calidad de vida urbana (Cabello, et al., 2014) y la gestión integrada de la ciencia la tecnología, innovación y medioambiente (Castro, González & Guzmán, 2014); Resulta más cercano a la temática de la gestión energética la investigación realizada por Peña (2009); pero ninguna aborda la gestión energética a escala municipal.

Las referencias de trabajo en Cuba orientadas a la gestión energética local son escasas se evidencian pocos estudios al respecto, sin embargo, podemos destacar el Sistema de monitoreo y control para el gobierno provincial (Peña, 2009) el cual despliega una estrategia para el desarrollo e implementación de un sistema de monitoreo y control energético para el gobierno provincial esta estrategia como bien dice su nombre se basa en el monitoreo y control de indicadores, sin proponer un modelo para gestión energética a nivel local. Monteagudo en el 2013 realiza una caracterización del uso de la energía en el municipio de Cienfuegos donde define cuatro indicadores relacionados con la energía eléctrica para el sector industrial, recursos hidráulicos, sector agropecuario y hospitalario; y los restantes relacionados con el consumo de combustible diésel para los sectores de la construcción, transporte, el agropecuario, la alimenticia y la pesca. En Nodo Municipal de Energía (González, et al., 2013) se plantea un proceso

de acompañamiento a los gobiernos municipales en función del desarrollo local, con acciones puntuales en eficiencia energética y en el aprovechamiento de la informatización de la sociedad enfocándose en la capacitación y en la gestión del conocimiento.

El enfoque de cadenas productivas y la planificación estratégica como herramientas para el desarrollo sostenible en Cuba desarrollado por Antúnez y Ferrer en el 2016 se presenta una metodología compuesta por tres fases fundamentales y se sustenta en el uso de diversas herramientas y técnicas enriquecidas con la participación de los actores de manera de facilitar la toma de decisiones colectiva de forma eficiente, permitiendo construir y desarrollar vínculos de cooperación e integración entre empresas estatales y otras formas de propiedad para el incremento de su capacidad de producción, productividad y de satisfacción de las demandas mediante la realización de acciones colectivas para el desarrollo de cadenas.

En Cuba se han proyectado y tomado medidas para el logro de una agricultura sostenible. En los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, se pone de manifiesto la voluntad política del país y la toma de decisiones efectiva en la producción agroalimentaria tanto al corto, mediano como al largo plazo. Específicamente en los lineamientos de la Política Agroindustrial y de la Política Energética plantean el desarrollo de una agricultura sostenible en armonía con el medio ambiente, que propicie el uso eficiente de los recursos fito y zoogenéticos, incluyendo las semillas, las variedades, la disciplina tecnológica y potenciando la producción y el uso de abonos orgánicos, biofertilizantes y biopesticidas. Con respecto a la política energética se plantea potenciar el aprovechamiento de las distintas fuentes renovables de energía fundamentalmente la utilización del biogás, la energía eólica, hidráulica, biomasa, solar priorizando aquellas que tengan el mayor efecto económico. (PCC, 2011)

Para poder alcanzar estos objetivos de desarrollo sostenible se requiere la modificación de las prácticas agrícolas, la utilización y potenciación de las fuentes de energía local y renovable durante todos los procesos que integran la cadena productiva agroalimentaria así como la utilización de los residuos orgánicos y agrícolas para la producción de biogás y de fertilizantes orgánicos. Se debe potenciar el uso de molinos de viento para el suministro de agua, el bombeo solar con sistemas fotovoltaicos, la tracción animal, entre otros aspectos. Todos estos elementos deben incluirse en el sistema de planificación de este sector. En muchos países actualmente desarrollados la explotación de su base de recursos naturales jugó un importante papel movilizador de su desarrollo. Equivocadamente se culpa del estancamiento y subdesarrollo al desarrollo económico basado en la explotación de los recursos naturales, cuando el problema radica en la falta de encadenamientos hacia delante de sectores que

agreguen valor de forma directa o indirecta a la base natural o la dotación de recursos. Una estrategia de desarrollo nacional que impulse la consolidación aún incipiente de formas de articulación productiva brindaría un evidente potencial de desarrollo (Antúnez et al., 2016).

La agricultura sostenible es una agricultura que da la posibilidad de alimentar y vestir a la totalidad de la población a un costo razonable. Todo ello en virtud de ofrecer un nivel de vida aceptable para lo que depende del sector y degradar poco la base de los recursos naturales de tal manera que no se sobrepase la capacidad de carga en el medio natural. Se refiere a todas aquellas prácticas agropecuarias con énfasis en el medio ambiente, prácticas que garantizan la sostenibilidad de la explotación de las tierras para todas las generaciones. Uno de los elementos claves dentro del modelo agrícola alternativo que actualmente se está implementando en Cuba es el desarrollo y aplicación de técnicas de manejo de plagas y malezas. Este elemento tiene como fundamento la reducción o eliminación del uso de los plaguicidas sintéticos y la explotación al máximo de la tierra fértil en función de la producción de alimentos. En los cultivos de caña de azúcar, cafeto, pastos, boniato y yuca no se aplican insecticidas sintéticos, en el cultivo de la col las aplicaciones son de baja a nulas y en los cultivos de cítricos, tabaco, plátano y plátano frutas y vegetales son bajos. En el establecimiento del nuevo modelo agrícola, en que Cuba está empeñada, una de las tareas más urgentes es encontrar las vías para continuar reduciendo el uso de plaguicidas sintéticos para el manejo de plagas en general. El control biológico es una de estas vías, de hecho constituye actualmente la alternativa principal al decir de los entendidos en la materia con esta finalidad se divulga por todos los medios posible, métodos alternativos que permiten reducir el uso de plaguicidas, mientras contribuye, además, a la reducción de importaciones (Font-Jay, 2020).

La agricultura sostenible trae las siguientes características a favor del aumento de la producción, productividad de los Agricultores y el fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas, las fincas, la agremiación de este sector para las actividades de prevención y mejoramiento y la expresión del potencial genético: La diversificación de las cosechas y la rotación de cultivos.

Para la conservación del suelo y del agua la agricultura cubana se destaca por:

- La investigación y el uso de herbicidas, pesticidas y fertilizantes no químicos, que no dañen el equilibrio del suelo y permitan altos niveles de rendimiento. Las técnicas que permiten reducir o eliminar el uso de combustibles fósiles, con la finalidad de obtener resultados favorables y evitar la contaminación ambiental.
- El uso de residuos y desechos dentro del sistema de producción alimentaria para reciclar los nutrientes minerales, para evitar los fertilizantes químicos, así como la investigación y aplicación de técnicas agrícolas sostenibles, ecológicas y de bajo costo.

- La recuperación de aquellas prácticas agrícolas tradicionales que cumplan las condiciones anteriores, como por ejemplo el uso de tracción animal para arar la tierra.

- Métodos de producción y comercialización que tengan por objeto ofrecer alimentos frescos y de alta calidad. Para lo cual se ha estructurado un sistema de acciones que propicia un acercamiento del consumidor al producto a partir de facilitar que el propio agricultor comercialice sus productos sin intermediarios, siempre que sea posible.

- Programas educativos para informar y educar a los consumidores sobre los beneficios de los alimentos producidos orgánicamente.

- Medidas para lograr una mayor diversificación y flexibilidad en las decisiones sobre las explotaciones agrícolas y ganaderas. Mercados locales para que los Agricultores puedan vender sus propios productos producidos en la región.

Bajo esta perspectiva económica la agricultura merece importancia, debido a la implicación social que emerge. A través de ella el gobierno establece la seguridad alimentaria, de un país como medio para aumentar la producción de alimentos y mantener los niveles de nutrición en la población, ya que, si su crecimiento no es considerable, las perspectivas de los habitantes son sombrías.

En los últimos años ha aumentado la diversificación agrícola hacia sectores como las frutas y las hortalizas. En Cuba se dan muchas frutas tropicales como la piña, guayaba, anón, mamey, papaya, el tamarindo, diferentes variedades de mango y otras frutas tropicales, en la actualidad se fomenta su cultivo poniéndose su cosecha en función de la alimentación del pueblo. La mayor parte de la producción agrícola de Cuba (60 %), es realizada por los campesinos privados y por los cooperativistas. El café es un producto bien dado en Cuba, gracias a un relieve montañoso donde se siembra en el suelo con sombra, principalmente en las sierras.

La exportación de café es de aproximadamente 8 000 toneladas. El tabaco manufacturado se le conoce como habano y es vendido a un alto costo mundialmente. En la época invernal donde las temperaturas son más frescas es posible cultivar intensivamente gran variedad de hortalizas y vegetales como la lechuga, la acelga, zanahoria, rábanos, tomate y otros productos que precisan de un clima fresco. En un nuevo proyecto para autoabastecer a las ciudades y pueblos se creó la llamada "Agricultura urbana y suburbana", que utiliza cultivos protegidos y semiprotegidos, para tener cosechas de verduras en la época veraniega donde el calor es sofocante.

La agricultura se encuentra en la actualidad parcialmente mecanizada, debido a que muchos de los implementos son de origen soviético y están en mal estado. Se trata en los últimos años de dar un nuevo impulso a la mecanización, sobre todo de los regadíos. Por otro lado, en Cuba no son muy utilizados los

insecticidas químicos y en su lugar son utilizados los de origen animal y vegetal, incluyendo la lombricultura (uso de lombrices) para fertilizar los suelos. Este tipo de prácticas han colocado a Cuba como el único país del planeta con un desarrollo sostenible según el Fondo Mundial para la Naturaleza, organización conservacionista internacional (Font-Jay, 2020).

Con la realización de este trabajo se ha demostrado que Cuba es consciente de la incidencia de la producción y consumo de energía y de los problemas ambientales identificados en la Estrategia Ambiental Nacional aplicada, también ha ido evolucionando la introducción, adopción e implementación de conceptos y prácticas de sostenibilidad y eficiencia en el uso de los recursos naturales en el país. El mejor aprovechamiento de nuestras potencialidades ayudará a incrementar la producción de bienes y servicios que beneficien a toda la sociedad, y alcanzar niveles superiores de desarrollo socioeconómico.

Referencias bibliográficas

- Bayer, P., Dolan, L.; Urpelainen, J. (2013). *Global patterns of renewable energy innovation*.
- Bogdanski, A.; Dubois, O.; Jamieson, C. (2011). *Making integrated food-energy systems work for people and climate: an overview*. Rome: FAO.
- Boffill Vega, S., Calcines Díaz, C. M., & Sánchez Cid, A. (2009). *Modelo General para contribuir al desarrollo local, basado en el Conocimiento y la Innovación en Cuba*. Ingeniería Industrial.
- Borroto Nordelo, A. (2006). *Gestión y economía energética*. Cienfuegos: Universo Sur.
- Cabello Eras, J., et al. (2014). *Comparative study of the urban quality of life in Cuban first-level cities from an objective dimension*.
- Castro Perdomo, N. A., González Suárez, E., & Guzmán Martínez, F. (2014). *Transferencia tecnológica, la integración ciencia, innovación tecnológica y medioambiente en la empresa*.
- Correa Soto, J., González Pérez, S., & Hernández Alonso, Á. (2017). *La gestión energética local: elemento del desarrollo sostenible en Cuba*. Universidad y Sociedad, 9(2), 59-67.
- Elnakat, A., & Gómez, J.D. (2015). *Energy engenderment: an industrialized perspective assessing the importance of engaging women in residential energy consumption management*.
- Erario, S. (2010). *The Maine energy handbook. A Resource for Municipalities on Energy Efficiency and Sustainable Energy*.
- Font-Jay Lucia, 2020. *Desarrollo sostenible en Cuba*. Universidad de Oriente, Cuba.
- Jovanović, B., & Filipović, J. (2016). *ISO 50001 standard-based energy management maturity model – proposal and validation in industry*. Journal of Cleaner Production.
- Monteagudo Yanes, J. et al. (2013). *Sistema de gestión energética municipal. Caso Cienfuegos. Nueva empresa*. Revista Cubana de Gestión empresarial, 9 (3), 46 -55.

- Peña García, E. (2009). *Estrategia para el desarrollo e implementación de un Sistema de Monitoreo y Control Energético para el gobierno provincial de Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos. República de Cuba. Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. La Habana: PCC.
- Suárez, J.; Martín, G. J.; Sotolongo, J. A.; Rodríguez, E.; Cepero, L. et al. (2011). *Experiencias del proyecto BIOMAS-CUBA. Alternativas energéticas a partir de la biomasa en el medio rural cubano*. Pastos y Forrajes. 34 (4):473-496, 2011.
- Suárez, J., Martín, G. J. (2012). *La biomasa como fuente renovable de energía en el medio rural: La experiencia de BIOMAS-CUBA*. Matanzas, Cuba.
- Suarez J. (2015) *Producción integrada de alimentos y energía a escala local en Cuba: bases para un desarrollo sostenible*.
- Sotolongo, J. A.; Suárez, J.; Martín, G. J.; Cala, M.; Vigil, M.; Toral Odalys et al. (2012). *Producción integrada de biodiésel y alimentos: la concepción de una tecnología agroindustrial apropiada para Cuba*.
- Stemard, F. (1994). *Basic Needs, Capabilities and Human Development. Mimeo: Oxford*. Elisabeht House. EU.
- Yurjevic M, A. (1997). *Gestión en Desarrollo Rural y Agricultura Sostenible*. Universidad de Tamuco. Chile.
- World Comission on Environment and Developemnt. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Pess. EU.