Transición ecológica en Cuba: agricultura y energía en el centro

Ecological transition in Cuba: agriculture and energy at the center

Anisley Morejon Ramos
Universidad Nacional Autónoma de México

Correo: anisley.morejon82@gmail.com

Recibido: 09/12/2025
Aceptado: 02/07/2026

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

El trabajo es resultado de la consultoría solicitada por la Fundación Rosa Luxemburgo sobre Transición ecológica en Cuba en materia de agricultura y energía.

Resumen

La transición ecológica en Cuba es resultado de proyecciones gubernamentales y de la sociedad civil, materializadas en programas, legislaciones y proyectos locales. En este camino son centrales el desarrollo de la agricultura sobre bases agroecológicas y las energías renovables. Procesos que se visibilizan tanto en entornos rurales como urbanos. En estos últimos, como La Habana, capital del país, se impulsa y reorienta el desarrollo hacia la sustentabilidad alimentaria y energética. El siguiente artículo realiza un recorrido por las proyecciones gubernamentales y de la sociedad civil visibilizando los avances en agricultura y energía, para por último abordar el caso de La Habana.

Palabras clave: transición ecológica, agricultura, energía, Cuba.

Abstract

The ecological transition in Cuba is the result of government and civil society projections, materialized in local programs, legislation, and projects. Central to this path are the development of agroecological agriculture and renewable energy. These processes are visible in both rural and urban settings. In the latter, such as Havana, the country's capital, development is being promoted and reoriented toward food and energy sustainability. The following article reviews environmental projections, highlighting advances in agriculture and energy, and finally addresses the case of Havana.

Keywords: ecological transition, agriculture, energy, Cuba.

Introducción

Cuba, país insular, fue reconocido en el 2006 por la *Fundación Mundial de la Naturaleza* (WWF por sus siglas en inglés), como el único en el mundo con las condiciones para llevar adelante las metas del desarrollo sostenible. Logro posible por las transformaciones acaecidas a partir del triunfo revolucionario en 1959. Hito que dio inicio a la construcción de un modelo social asentado en la justicia y la equidad social. Dichos derroteros, no solo se circunscribieron a favor de la dignificación de la vida, sino además, estuvieron encaminados a revertir el deterioro ambiental producto del monocultivo, el bajo desarrollo industrial y la deforestación acontecida durante el colonialismo.

El bregar del proceso revolucionario impulsó cambios estructurales en la sociedad. El Estado, como eje rector, tuvo a su cargo la toma de decisiones en el manejo de recursos económicos y naturales. Lo que, en dependencia del contexto nacional e internacional, fue labrando la transición ecológica del país con una impronta cada vez mayor hacia la sustentabilidad ambiental fuerte.

Dentro de este camino los temas de agricultura y energía fueron centrales. Su concepción y desarrollo más apegado a un modelo "gris" o "verde" dependieron de varios factores. Entre los que cabe mencionar: las condiciones pre-existentes, el intento de Estados Unidos por asfixiar al naciente proyecto mediante la implantación del bloqueo económico, comercial y financiero y, por último, las relaciones comerciales establecidas con la extinta Unión Soviética y demás

doi.org/10.22518/jour.rfc/2025.9a02

repúblicas socialistas. Hechos estos que intervinieron en la transformación ecológica, a partir de la transferencia de un modelo desarrollo altamente degradante y de gran dependencia de recursos exógenos durante las primeras décadas del proceso revolucionario.

Situación que daría un giro en los 90 del pasado siglo XX con el derrumbe del bloque socialista y la reorientación del desarrollo hacia la sustentabilidad ambiental fuerte. Proceso impulsado, no solo por la situación económica desencadenada por este suceso, sino además, por el compromiso ético-político asumido en la Cumbre de la Tierra, Río 1992. Escenarios estos que dieron fomento a la consolidación de la política ambiental cubana desde el cuestionamiento de las implicaciones directas del modelo de desarrollo implementado hasta el momento.

Para esta década la creación de toda la estructura institucional, encabezada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), desplegaría un intenso trabajo en aras de identificar los problemas ambientales, diseñar estrategias y trazar políticas para revertirlos. Procesos y acciones que fueron posibles a partir de la concepción de programas nacionales para impulsar investigaciones enfocadas en temas prioritarios, así como por el diseño e implementación de políticas públicas que respondieran a su solución.

El compromiso ético-político de asumir el camino de la sustentabilidad ambiental fuerte, materializado en el trazado e implementación de la política ambiental cubana, propició el aumento de la conciencia y la cultura ambientales de forma notable. Esto, aunado a la connotación que comienza a alcanzar lo local y el rol decisivo de organizaciones de la sociedad civil, promovió múltiples espacios de intervención, tanto en entornos rurales como urbanos. En este camino, La Habana capital de país, muestra procesos de transición ecológica focalizados en lo agrario y lo energético, mediante el desarrollo de proyectos en aras de mejorar sus condiciones socioeconómicas y ambientales.

Desde estos presupuestos el siguiente trabajo abarcará, desde una metodología cualitativa y documental, los derroteros de la transición ecológica desplegados por el Estado y gobierno cubanos y la sociedad civil en los ámbitos nacional/local. En un primer momento se realizará una mirada panorámica a la consolidación de la política ambiental cubana y su impronta en la agricultura y la energía. Para en un segundo apartado plasmar centros de la sociedad civil clave para el impulso de la agroecología y las energías renovables. En un tercer y último momento se identificarán proyectos locales con marcados impactos tomando como referente a La Habana.

Estado y gobierno cubanos: La impronta de la política ambiental en la agricultura y la energía

El inicio del proceso revolucionario estuvo marcado por profundos cambios estructurales, encaminados a erradicar las problemáticas listadas en la *Historia me absolverá*[1] de Fidel Castro. Entre las principales acciones resaltan las legislaciones a favor de la nacionalización de propiedades extranjeras, la promulgación de leyes y el impulso de políticas universales. Además de la creación de organismos centrales de la nueva administración y el fortalecimiento del quehacer científico.

Una de las esferas de amplia intervención fue la agrícola. La que, con un modelo monoproductor y latifundista, mostraba impactos negativos en las condiciones ambientales. Deterioro que se evidencia en la calidad de los suelos, la disminución de la cubierta forestal y la disponibilidad de agua. Para paliar esta situación se promulgó la *Ley de Reforma Agraria* en 1959. Esta -según Guzmán, 2019- hizo propietarios de las parcelas que trabajaban a más de 100 000 campesinos cubanos, estableció la liquidación de los latifundios y prohibió a entidades y particulares extranjeros poseer tierras. A dicha legislación le sucedieron, en el propio año, la *Ley de Repoblación Forestal* y la instauración de un *Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Disposiciones que venían a revertir la deforestación y pérdida de la biodiversidad acaecida a partir de la colonización, donde se pasó de un 95% de cobertura forestal a un 16% para el triunfo revolucionario.

Además para potenciar su desarrollo se fortaleció el quehacer científico, lo que propició acumular resultados y experiencias, tanto en agricultura

[1] El 85% de los agricultores pagaban renta y estaban bajo la perenne amenaza de desalojo; 400 mil familias del campo y la ciudad vivían hacinadas en barracones, cuarterías y solares sin las más elementales condiciones de higiene alrededor de 3 millones de personas no tenían acceso al fluido eléctrico; y casi el 90% de los niños del campo sufrían afectaciones a la salud con escaso o nulo acceso a los hospitales.

convencional como sostenible. En esta línea destaca la fundación de centros de investigación, entre los que se puede mencionar la *Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey* (EEPFIH), en 1962, el Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INCA), en 1964, el *Instituto Nacional de Desarrollo y Aprovechamiento Forestal* (INDAF, el *Centro de Investigación y Capacitación Forestales* (CICF) en 1969; el *Instituto de Investigaciones de Agroquímica y Mejoramiento de los Suelos* (IIAMS), en 1970, el *Sistema Estatal de Sanidad Vegetal*, 1973, el *Instituto de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical* (INIFAT), y el *Instituto de Investigaciones Agroforestales* (IIAF), en 1975 (Vázquez *et al.*, 2017 en Morejón, 2023).

Para el desarrollo energético, la impronta estuvo marcada –según refiere Pérez, 1999, p. 170- por el afán de llevar la salud y la educación a todos los rincones de la Isla. En este cometido se utilizaron al máximo las termoeléctricas existentes, además de impulsar su ampliación y se nacionalizó la *Compañía Cubana de Electricidad*. Posteriormente, se inauguró el *Sistema Electroenergético Nacional,* que aseguró el suministro de energía eléctrica al 95% de la población (Altshuler, 1998). En cuanto el impulso de energías renovables, su desarrollo fue moderado, destacando la creación del *Grupo de Energética* para desarrollar investigaciones sobre eficiencia energética y energías renovables, en 1968 y el *Programa de Investigaciones sobre el aprovechamiento de la energía solar en Cuba,* en 1976.

La concepción de ambas esferas, entre las décadas del 60 y 80, estuvo signada por las relaciones bilaterales con la extinta Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y los países socialistas de Europa y Asia, mediante su admisión al Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME). Estas –según Mateo, 2018- posibilitó la cooperación científico-tecnológica, la importación de bienes para asegurar las necesidades básicas y la obtención de precios preferenciales para los productos cubanos. Pero, a su vez, fue en detrimento del ambiente, debido a la trasferencia de un modelo tecnológico de alto impacto.

En el caso de la agricultura, su concepción –según Fernández & Pérez, 2009- como un sistema extensivo, con elevados niveles de mecanización y de uso de insumos externos y alta demanda de energía, provocó bajos rendimientos y un deterioro palpable en más de un 60 % de los suelos. En cuanto a la energía se caracterizó con un bajo nivel de autarquía, es decir, de alta dependencia de la energía importada, bajos niveles de productividad energética, amplia cobertura eléctrica (casi un 95% de la población servida contra un 74% promedio en América Latina) y de desempeños bastante modestos en el uso de fuentes de energías renovables.

Es notorio destacar que, aunque este periodo se identifica con una sustentabilidad débil debido a la transferencia del modelo soviético, se dieron importantes avances en materia ambiental para el año 1976. Primero el rango constitucional que alcanzó la protección de la naturaleza en el capítulo 1, artículo 27. Segundo la creación de la *Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y la Conservación de los Recursos Naturales* (COMARNA), con las funciones de recomendar las medidas legislativas y la tecnología apropiada para la protección y mejoramiento del medio ambiente. Acciones que para 1981 tendrían como colofón la promulgación de la *Ley 33 de Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales*, que constituye la primera Ley Marco de carácter ambiental, estableciendo las obligaciones de los órganos y organismos estatales para asegurar la vigilancia y control del medio ambiente (Morejón *et al.,* 2022).

Con el advenimiento de la década de los 90, del pasado siglo XX, la transición ecológica comenzaría a enrumbarse hacia una sustentabilidad ambiental fuerte. Proceso marcado por las transformaciones socioeconómicas y ambientales que acontecieron a partir de condiciones internas y externas. Entre las que cabe mencionar el derrumbe del campo socialista, los avances precedentes en materia ambiental y el compromiso ético-político asumido por Cuba en la Cumbre de la Tierra, Río 92. Hechos que dieron paso a la concepción e implementación de la política ambiental cubana que en su esencia interpelaba el modelo de desarrollo implementado hasta la fecha.

Esta etapa signada por el denominado "Periodo Especial", representó para Cuba una pérdida del 80% del comercio exterior y una caída del 35% del producto interno bruto (Garrido, 1999: p.281). Situación que provocó una fuerte crisis socioeconómica, pero a su vez, abrió paso a nuevas formas de relacionarse con el ambiente. Este parteaguas en la transición ecológica, colocó lo ambiental en el centro del desarrollo mediante acciones paulatinas desde el plano legislativo y programático. En este proceder se modificó, para el año 1992, el Artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba con el objetivo de incorporar la definición de Desarrollo Sostenible, posteriormente en 1993 se elaboró el *Programa Nacional*

doi.org/10.22518/jour.rfc/2025.9a02

de Medio Ambiente y Desarrollo (PNMAD), propuesta de Agenda 21 desde una perspectiva cubana, en 1994 se crearon el *Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente* (CITMA) y la *Agencia de Medio Ambiente* (AMA) y, para 1997, se conciben la Estrategia Ambiental Nacional (EAN) y la Estrategia Nacional de Educación ambiental (ENEA) y se promulga la *Ley 81 del Medio Ambiente*, que es derogada en 2022 por *Ley 150/2022. Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente*.

La consolidación de la política ambiental cubana, y con ella, la colocación del ambiente como eje transversal del desarrollo económico y social, trajo consigo transformaciones en la concepción de los modelos agrícolas y energéticos. En dicho cambio fue significativo, primero, la ponderación e impulso de la agroecología Vs la agricultura convencional. Segundo, el establecimiento de las relaciones intrínsecas entre estas esferas con el cambio climático, y por ende el necesario cambio de matriz energética con el fin de propiciar un desarrollo menos intenso en emisiones de gases de efecto invernadero. Esta proyección se plasma dentro del PNMAD en 1993 y es reivindicada en las legislaciones ambientales de 1997 y 2022 (Ley, 81/1997; Ley 150/2022).

La transversalidad del ambiente aunada a la fuerte crisis socioeconómica, dio pie al desarrollo de Programas, Centros y Grupos con resultados significativos para el desarrollo de la agricultura sobre bases agroecológicas y el cambio de matriz energética. En alusión a la primera destacan el *Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana* (GNAUS) de 1994 que introdujo la agroecológica en unidades productivas en los 168 municipios del país, el *Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de Suelos* (PNMCS) del 2000, que ha beneficiado a 1 millón 13 mil 450 ha con prácticas de manejo sostenible de suelos y principios de agricultura de conservación, equivalente al 32,5 % de la superficie cultivada del país y el *Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional* (SAN) de 2020, que impulsa la gestión de los sistemas alimentarios locales, soberanos y sostenibles junto con el fomento de una cultura y educación alimentarias para el logro de la mejora de la salud de la población.

En cuanto al cambio de matriz energética, resalta el *Programa de Desarrollo de la Fuentes Nacionales de Energía* de 1993, que constituyó un pilar de la política energética del país con énfasis en el máximo aprovechamiento de los recursos nacionales y la elevación de la eficiencia energética, el *Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía* (CUBAENERGIA), del 2001, líderes en Cuba, y un referente en América Latina y el Caribe, en el apoyo a instituciones nacionales e internacionales en la toma de decisiones y la implementación de soluciones tecnológicas en el campo de la energía, el medio ambiente y el cambio climático, el *Programa de Revolución Energética*, estrategia desarrollada entre los años 2005-2008 para el impulso de la sostenibilidad energética, la creación del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) para el 2012 y la *Política para el Desarrollo Perspectivo de la Fuentes Renovables y el Uso Eficiente de Energías* del 2014,

A estas acciones desplegadas se suma la labor de la *Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey*, primera institución científica de investigación agropecuaria de la década del 60, que da un giro en 1990 al adoptar el paradigma agroenergético, a partir de integrar sistemas de producción de alimentos y energía con la agroecología. Para el 2022 dicho centro de conjunto con Cubaenergía publicó el *Atlas de Bioenergía*, resultado del proyecto Tecnologías de energía limpia para áreas rurales en Cuba. El cual es una versión ampliada de la edición *Atlas de Bioenergía. Sector Agropecuario y Forestal* del 2018. Esta obra se enfoca en tres fuentes de bioenergía, el biogás producido como resultado del tratamiento anaerobio de residuales orgánicos, el biodiesel producido a partir de aceite vegetal no comestible obtenido del fomento de plantaciones de Jatropha curcas, conocido en el campo cubano como piñón de botija y la biomasa sólida, en particular, la forestal, la cáscara de arroz y la biomasa cañera.

La política energética cubana no solo está encaminada a disminuir la dependencia de los combustibles fósiles, sino que va de la mano de la proyección del país para enfrentar el cambio climático. En este cometido se creó el *Grupo Nacional de Cambio Climático* 1997, se impulsó el *Programa Nacional de Enfrentamiento al Cambio Climático* en 2007 y se concibió el *Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático,* conocido como "Tarea Vida", en 2017. Con estas acciones se ratificó el compromiso en la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, que no rebasan el 0,08% de emisiones mundiales. En cuanto a esta meta en la *Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, 2020, se realizó un balance sobre los logros y las proyecciones en materia de mitigación en pos de lograr la instalación de 1389 MW de potencia proveniente de fuentes renovables de

energía (FRE), conectada a la red eléctrica nacional. Esto representará un 10 % de la generación eléctrica total del país para el 2030 y se estima que la realización de estos programas permitirá la generación de más de 7 mil GWh al año con FRE dejando de emitir a la atmósfera más de 6 millones de toneladas de CO_2 (Planos & Gutiérrez, 2020).

El bregar legislativo y pragmático, clave para la transición ecológica desde una sustentabilidad ambiental fuerte, aunó con procesos de descentralización, resignificación y empoderamiento de lo local. En ello fue vital el trabajo comunitario desplegado por la sociedad civil. Lo que permitió un aumento de la conciencia y cultura ambientales mediante el despliegue de la educación ambiental.

Sociedad Civil y su impacto en la transformación de los modelos de agricultura y energía

Las asociaciones de la sociedad civil se erigen como centros clave a la hora de analizar la transición ecológica en el país. Su accionar, marcado por el acompañamiento de procesos de transformación social sobre las bases de la solidaridad, la responsabilidad colectiva y el reconocimiento de la autogestión comunitaria, brindó un apoyo significativo a las comunidades intervenidas. En este bregar, no solo colocaron temas cruciales en la interpelación de la concepción del desarrollo implementada, sino además impulsaron proyectos en materia de agricultura y energía promoviendo el empoderamiento local.

En la esfera de la agricultura destaca la *Asociación Nacional de Agricultores Pequeños* (ANAP), organización no gubernamental que apoya la política del Gobierno en el sector agrícola. Esta se crea el 17 de mayo de 1961 teniendo como objetivo la organización y orientación de los campesinos cubanos en la transformación social y económica del ambiente rural. Dentro de su accionar resalta el *Movimiento agroecológico de Campesino a Campesino* (MACaC) iniciado en 1997, con el objetivo de transformar los sistemas productivos de los campesinos a través de la agroecología.

El MACaC se fundamenta en el intercambio y divulgación de la agroecología dentro del campesinado. Este se realiza mediante procesos horizontales de comunicación e intercambio de conocimientos, siempre utilizando lenguajes sencillos y estableciendo un diálogo de saberes entre campesinos, científicos, académicos y especialistas. Las relaciones entre iguales que se crean han sido uno de los éxitos para su perdurabilidad. Además el método utilizado convierte a la finca en una herramienta fundamental. Lo que, unido a los testimonios, los audiovisuales, las fotografías, los mapas, la realización de talleres, el diagnóstico rural participativo y las visitas e intercambios logran generalizar las prácticas agroecológicas y los resultados de la experimentación campesina con la aplicación de la ciencia y la técnica (FAO, MINAG & ACTAF, 2021).

Sobre esta cuerda destaca la *Asociación Cubana de Técnicos Agropecuarios y Forestales* (ACTAF), fundada en 1987, tiene como misión integrar a técnicos y profesionales agropecuarios y forestales, por un desarrollo agrario y sostenible sobre bases agroecológicas. Con este empeño fundó el *Grupo de Jóvenes Agroecólogos*, además de auspiciar los *Encuentros provinciales de Agricultura Urbana, Agroecología y Agricultura Orgánica Sostenible* y la publicación de la revista *Agricultura Urbana* que estuvo vigente hasta 2017.

A estas asociaciones aúna el trabajo desplegado por el *Centro Félix Varela* (CFV), creado en 1993, con la misión de *Contribuir al desarrollo sostenible en Cuba, a través del acompañamiento a experiencias de autogestión, el desarrollo de iniciativas locales de mejoramiento ambiental y la promoción de un pensamiento ético humanista con perspectiva de género* (Vilaboy & Mirabal, 2020). Dicho centro impulsa proyectos agroecológicos como la *Red de Patios Solidarios* enfocado en generar bienestar y mejores condiciones medioambientales en la localidad, fomentar el consumo local y empoderar a personas en condiciones de vulnerabilidad desde un enfoque transversal de género. Asimismo, realiza acciones de capacitación en varias temáticas, entre las que destaca los talleres impartidos sobre Brechas ambientales y socioeconómicas; Capacitación y asesoría para la conformación de pequeñas empresas; Sensibilización en Diálogo Territorial (DT) y el de Formador de Formadores en DT.

La *Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre* (FANJNH), fundada en 1994, es una institución cultural y científica de carácter civil no gubernamental. Tiene como objetivo la investigación y promoción de programas y proyectos educativos, comunitarios y de investigación, en particular los que se relacionan con la cultura, la sociedad y el ambiente. Entre su accionar destaca la introducción de la permacultura en el país y el fomento de la agricultura urbana. Su difusión la han realizado mediante eventos nacionales e internacionales, la publicación

doi.org/10.22518/jour.rfc/2025.9a02

de la revista "Se Puede Vivir en Ecópolis" y el folleto informativo "El Permacultor". Además, de consolidar un sistema de capacitación estructurado con base en talleres comunitarios, que cuenta con tres niveles de cursos especializados de Permacultura, que son impartidos por personal formado en Cuba. Todas estas acciones permitieron la articulación de un sistema de monitoreo a los Huertos Demostrativos, contribuyendo así a la sistematización de la Permacultura Criolla.

En cuanto a la esfera energética destaca La *Sociedad Cubana para la Promoción de las Fuentes Renovables de Energía* (Cubasolar), fundada en 1994. Esta organización tiene como objetivo central contribuir al desarrollo de las FRE en la solución de los problemas económicos y sociales del pueblo cubano. Condición que le ha permitido ser uno de los colaboradores activos del *Ministerio de Energía y Minas* en la elaboración y actualización de la estrategia de transición energética en el país. En su calidad de consultor permanente brinda asesoría científico-técnica, exponiendo ideas y experiencias para la implementación de microrredes eléctricas locales. Las cuales contribuyen a la descentralización de la energía, a un mayor acceso a la electricidad y a la mejora de la calidad de vida del pueblo.

Como colofón de esta colaboración Cubasolar jugó un papel decisivo en la concepción de la *Política para el Desarrollo Perspectivo de la Fuentes Renovables y el Uso Eficiente de Energías* (2014) y en la promulgación del *Decreto-Ley 345. Del desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía*, de 2017 (que entró en vigor en el 2019). En cuanto a la primera se proyectó pasar de un 5% al 24% de generación de electricidad para el 2030, mediante FRE, tales como: la solar fotovoltaica, la eolia y las plantas bioeléctricas. Desde la segunda se promueve la producción y comercialización nacionales de tecnologías (calentadores solares). Así como la posibilidad de que personas naturales y jurídicas pueden adquirir dichos equipos mediante créditos bancarios (Arrastía, 2015; Arrastía, 2017; Rosabal, 2017).

A lo que auna la publicación de las revistas *Energía y Tú* y la científica digital arbitrada *Eco Solar*. Además cuenta con dos grupos de trabajo especializados: *Movimiento de Usuarios del Biogás y otras Fuentes Renovales de Energía* (MUB) y el *Movimiento de Alimentación Sostenible* (MAS). El primero, compuesto por una red de usuarios del biogás y otras FRE con más de 7000 miembros, asesora y acompaña a los usuarios del biogás en el adecuado aprovechamiento de los productos finales del tratamiento de los residuos orgánicos a ciclo cerrado y en la aplicación del saneamiento ambiental.

El segundo grupo tiene por objetivo viabilizar acciones relacionadas con la obtención de producciones alimentarias eficientes y de calidad, con las menores afectaciones al ambiente. Sus miembros promueven la integración de los procesos de producción y consumo de alimentos, considerando fundamentos como la Agroecología y la Permacultura, el uso de las FRE y la elaboración y conservación de alimentos, sobre bases culturales, y socioeducativas. Está presente en cinco provincias del país (La Habana, Artemisa, Sancti Spíritus, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo), formando una red de 13 comunidades con más de 300 miembros que practican el voluntariado.

Por último y con un enfoque transversal para la transición ecológica desde una sustentabilidad ambiental fuerte, destaca el *Centro de Educación y Promoción para el Desarrollo Sostenible* (CEPRODESO), creado en 1999, persigue potenciar las capacidades de los actores sociales, instituciones y organizaciones para el desarrollo de procesos de gestión ambiental participativos desde la concepción teórico-metodológica de la educación popular ambiental (EPA). Dentro de sus acciones destaca la producción de módulos para la formación de educadores populares a distancia, la celebración de los Encuentros Latinoamericanos de Experiencias en Desarrollo de EPA (ELEPA). Lo que ha promovido la articulación de actores y experiencias cubanas y latinoamericanas, así como la publicación de las sistematizaciones de las prácticas de educación y gestión ambiental comunitarias realizadas (Pérez, 2022 en Morejón & García, 2024).

El despliegue de la sociedad civil ha sido clave para la intervención de los modelos agrícola y energético. Su proyección local asentada en el empoderamiento y la autogestión, aunó esfuerzos con proyectos y programas gubernamentales. Para visualizar este proceso se expondrá el caso de La Habana, entorno urbano donde se evidencia el amplio accionar de las organizaciones mencionadas.

Lo local en la transición ecológica: proyectos de agricultura y energía en La Habana

La resignificación de lo local en pos de la transición ecológica se fue trazando desde la década de los 90. Las transformaciones acaecidas, por las causas antes expuestas, dieron paso a la concepción de los

escenarios locales como actores del desarrollo. Los programas y políticas gubernamentales, la reorientación de las investigaciones en centros científicos y la labor desde la sociedad civil ponderaron el desarrollo local/comunitario desde la premisa de generar capacidades de gestión en los gobiernos locales y empoderar a actores/actrices con el objetivo de lograr la autonomía territorial.

Con vistas a alcanzar esta meta se dieron pasos significativos, entre los que cabe destacar la concepción del *Programa de Desarrollo Local en Cuba*; el fortalecimiento de la cooperación internacional, a través del PNUD, la FAO y la Unión Europea con el fin de financiar proyectos sobre transición ecológica, FRE y soberanía alimentaria; la creación de la *Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial* (PADIT) orientada a consolidar un modelo de gestión territorial basado en la descentralización y la transferencia de competencias, recursos y decisiones; y de la *Red de gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local* (GUCID), que persigue fortalecer las capacidades cognitivas y tecnológicas de los municipios, estrechar los vínculos de las universidades con los restantes actores locales y en particular servir de apoyo a la labor de los gobiernos. Así como la *Política para Impulsar el Desarrollo Territorial (PIDT)* del Ministerio de Economía y Planificación del 2020, y el *Decreto 33/2021 Para la gestión estratégica del desarrollo territorial*, del Consejo de Ministros. Donde se define el desarrollo local como un proceso esencialmente endógeno, participativo, innovador y de articulación de intereses entre actores, territorios y escalas (Fernández, Guzón & Núñez, 2023).

Acciones que aunaron al despliegue de la política ambiental cubana, mediante el impulso de la gestión local en la preservación del medio ambiente y el empoderamiento de los Órganos Locales del Poder Popular (OLPP). Objetivos contemplados dentro de la *Estrategia Ambiental Nacional*, la *Ley 81/1997 de Medio Ambiente* y la actual *Ley 150/2022 Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente* (que deroga la Ley 81). Documentos regulatorios que establecen las competencias de los gobiernos locales para el financiamiento, la gestión, la protección y la integración de la dimensión ambiental en la planificación integral del desarrollo dentro del territorio.

El marco legislativo a favor de lo local y lo ambiental, de conjunto con el trabajo de la sociedad civil en pos de promover la autogestión comunitaria, viabilizaron proyectos locales en temas de agricultura sobre bases agroecológicas y energías renovables. En este empeño en La Habana, capital del país, se identifican procesos encaminados a lograr la soberanía en ambas esferas. Procesos que, no exentos de retos, marcan impronta en la transición ecológica del país.

La Habana, con una población de 2 129 561 habitantes, es la más pequeña de todas las provincias del país, de acuerdo a la división político administrativa, se divide en 15 municipios. En cuanto a sus características geográficas predomina la llanura y en ocasiones llanuras onduladas. La hidrología, la vegetación y la fauna original, han sido notablemente modificadas por la acción antrópica y en una tipología de los suelos predominan mayoritariamente los calizos pardos y rojos pardos tropicales, siendo fértiles para algunos cultivos (frutos menores, caña y pastos). En lo económico están representadas todas las actividades económicas con predominio de los sectores de industria, turismo, comercio, transporte, administrativos y servicios (ONEI, 2023).

En su accionar ambiental promueve el la gestión desde el compromiso social y tiene un gasto de inversiones para la protección del medio ambiente de 782,624 miles de pesos, destacando los sectores de gestión de las aguas con 350 310,8 y protección del aire y el clima con 396 926,7. Según la *Oficina Nacional de Estadística e Información* (ONEI, 2023) destaca una cobertura de agua potable y de saneamiento de un 100%; cuenta con 5 áreas protegidas para un total de 25,8 hectáreas y una superficie de 21,5 hectáreas de árboles plantados; en dispositivos generadores de energía renovable[2] lo más notable son la instalación de 239 137 de sistemas de paneles fotovoltaicos, 15 857 molinos a viento, 2845 sistemas de calentadores solares, 2235 digestores de biogás, 34 secadores solares y 30 aerogeneradores, lo que representa el 1,1% de FRE en la producción de energía.

En cuanto a la promoción de energías renovables destaca la modernización del parque automotor dentro del sector del transporte, a partir de 2019. Esta directriz introdujo vehículos eléctricos para la movilidad de pasajeros en 15 rutas de ocho municipios de La Habana, todas operadas con 118 triciclos eléctricos (Figueredo, Blanco & Pérez, 2022). Otra acción fue la compra de autos eléctricos por empresas estatales como *Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A* (ETECSA) y *Aguas de La Habana*. Para su carga se instalaron sistemas fotovoltaicos en sitios

[2] No incluye el sector privado

doi.org/10.22518/jour.rfc/2025.9a02

que asegurarán energía 100% renovable. Por otro lado, un grupo de trabajo presidido por el MINEM prevé, para el periodo 2022-2026, la importación de 17 218 vehículos 100% eléctricos: de ellos 8 000 autos, 3 800 ómnibus, 2 080 camionetas, 1 270 paneles, 1 268 camiones, 520 microbuses y 280 ambulancias. Así mismo, para el periodo 2027-2030 se espera que la cifra de importación ascienda a 22 000. Según datos ofrecidos por el Ministerio, la variante eléctrica requiere de una inversión aproximada de 3 115 millones de USD, de los cuales 2 489 millones serán para la importación de los vehículos eléctricos, 387 millones para las electrificaciones en la industria y 239 millones para las estaciones de carga.

Desde la sociedad civil en torno a la incorporación de las FRE destaca el proyecto *Incorporación de tecnologías energéticas sostenibles en la Cooperativa de Crédito y Servicio (CCS) Gabriel Valiente,* del municipio Habana del Este. El cual ejecutado por Cubasolar entre el 2018 y el 2020 benefició directamente a 86 personas entre productores/as y sus familiares, así como a trabajadores/as que laboran directamente en 11 fincas, 2 huertos y una minindustria, pertenecientes a la CCS Gabriel Valiente, vinculada al modelo de gestión de la agricultura urbana, suburbana y familiar. Entre los resultados encaminados a desarrollar iniciativas renovables y sostenibles en las fincas de la cooperativa empleando los recursos solares, agua y desechos animales sólidos, destaca la capacitación de cooperativistas mediante talleres sobre tecnologías de biogás, de energías renovables vinculadas al agua, de secado solar y de sistemas fotovoltaicos; la redacción de un manual sobre tecnología de biogás (operación y mantenimiento) y secado solar para cooperativistas y funcionarios de la agricultura; se garantizaron equipos e insumos para el funcionamiento de la minindustria; se instalaron un sistema de respaldo eléctrico para incubadora de aves y cercas eléctricas fotovoltaicas para el acuartonamiento de animales (Cubasolar, 2024).

Otros proyectos a destacar de Cubasolar son *La Habana, ciudad solar*, y *Fortalecimiento de capacidades del Instituto Finlay de Vacunas (IFV) con energía renovable en el enfrentamiento a la pandemia de covid-19*. El primero tuvo como escenario de intervención a la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona y al municipio de Guanabacoa. Su objetivo central se focalizó en fortalecer el área de formación y capacitación en la provincia de La Habana en FRE y en el respeto ambiental. Entre los resultados destaca la creación de la Cátedra de Educación Energética, adscrita al Centro de Estudio Ambiental en dicha universidad y la introducción de una metodología para calcular el potencial fotovoltaico y térmico solar en las azoteas del municipio de Guanabacoa. Esta última acción benefició con tecnologías renovables fotovoltaicas a múltiples instituciones como el edificio del gobierno de Guanabacoa, el Hogar de ancianos San José y el Policlínico Ángel Machaco Ameijeiras (Arencibia, 2020).

El segundo prevé incidir en el ahorro del consumo eléctrico en el edificio del otrora Centro de Química Biomolecular (CQB), con la instalación de un sistema fotovoltaico (216 paneles solares montados hasta la fecha) de conexión a red de una potencia de 194.4 kWp y una energía generada anual de 307.69 MWh/año, estimándose 215.4 toneladas/año de CO^2 que se dejan de emitir a la atmósfera y 76.92 toneladas/año de petróleo que se dejan de consumir (Cubasalor, 2024). Como parte de las acciones con impacto ambiental se propone la sustitución de tubos fluorescentes de la edificación y lámparas de mercurio del alumbrado perimetral por lámparas LED y lámparas fotovoltaicas. Se concibe también la incorporación de un sistema de control supervisor que permite aprovechar facilidades de monitoreo en tiempo real de parámetros eléctricos de las Plantas de Ingredientes Farmacéuticos Activos información necesaria para el control de la eficiencia. Además de incorporar la capacitación de los trabajadores y directivos de la industria farmacéutica en las nuevas tecnologías fotovoltaicas y desarrollar acciones de intercambio, comunicación y divulgación vinculando la pandemia con el cambio climático.

En cuanto a la esfera agrícola, desde el plano gubernamental, destaca el desarrollo del *Programa de agricultura urbana*, La Habana con el 0.4% del área cultivable del país, inició con 20 organopónicos y actualmente cuenta con 140, 19 cultivos semiprotegidos y 119 huertos intensivos y un creciente número de patios que se dedican a la producción local de alimentos. El programa aporta el 20% de lo que se consume. Además en las fincas de semillas existen cuatro variedades de hortalizas que necesitan importaciones y produce un 70 % de hortalizas de hoja. El programa se vincula a los centros de investigación y al Ministerio de Agricultura en el empeño de mejorar la producción (Cubadebate, 2023).

El desarrollo de la agroecología desde la proyección gubernamental auna esfuerzos con los proyectos impulsados desde el *Centro Félix Varela* (CFV) y la *Funda-*

ción Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre (FANJNH). En alusión al CFV destaca *La Red de Patios Solidarios* impulsada de conjunto con el proyecto Akokán en la comunidad Los Pocitos en el municipio de Marianao a partir del 2018. En su intención de generar espacios agroproductivos se ha alcanzado la consolidación de una red de intercambio comunitario y ayuda mutua entre los 58 patios que integran el proyecto; la creación de un punto de venta comunitario en el municipio de Marianao, con precios topados para comercializar producciones de sus miembros; el desarrollo de talleres con niños y niñas sobre plantas medicinales, técnicas de permacultura y reciclaje; la entrega de canastas de alimentos cosechados en los patios durante la Covid-19 (IPS, 2024).

Desde el accionar de la FANJNH destaca el proyecto *Educación sobre Agricultura Urbana en La Habana,* iniciado en marzo de 1995 con continuidad a través de cuatro proyectos diferentes. Este constituye el esfuerzo fundamental para impulsar la Permacultura en Cuba hasta la actualidad. El objetivo central del trabajo es el apoyo y el aumento de los huertos populares, con la intención de lograr un incremento en la seguridad y la diversidad de alimentación para la población de La Habana. Los logros principales de son cuantificables, pudiendo mencionar la publicación de 22 números de la revista *Se puede*, que circula en todo el país, con una tirada trimestral de 10,0 mil ejemplares, además del folleto bimensual *El Permacultor* y de otros folletos y manuales relacionados con el tema; el establecimiento de 25 Huertos demostrativos localizados principalmente en los municipios centrales de La Habana que constituyen una muestra para la comunidad y las instituciones; 210 personas graduadas de los Cursos de Introducción a la Permacultura (CIP) y 60 de los Cursos de Diseño de Permacultura (CDP). Estos cursos estuvieron dirigidos a miembros de la comunidad que tenían la capacidad para enseñar a otros y a extensionistas y promotores de diversas instituciones; un curso en Métodos Creativos para la enseñanza de la Permacultura para graduados de los CDPs, con el objetivo de aumentar los conocimientos de los graduados como profesores; y la creación de un pequeño centro de información que se ha ido enriqueciendo con el aporte de instituciones internacionales y la importante contribución de la ACF y el Equipo Verde y que actualmente constituye el único de su tipo en el país, con abundante referencia sobre Permacultura.

Desafíos y nudos en la transición ecológica

El camino de la transición ecológica, si bien muestra marcados avances y una clara proyección orientada hacia la sustentabilidad ambiental fuerte, no está exento de escollos. Estos, por una parte, son resultado de las condiciones ambientales persistentes y por otra responden a desafíos económicos y financieros internos y externos, así como a arraigos culturales y concepciones anquilosadas sobre los beneficios de métodos convencionales tanto en la agricultura como en la generación de energía.

En el caso de la agricultura, a pesar de todo el esfuerzo para la recuperación de los suelos, la degradación para la producción de alimentos es progresiva. Entre los datos significativos destaca que de 6,7 millones de hectáreas de superficie agraria -según el Instituto de Suelos del MINAG- el 76,89% está afectado por uno o más factores que limitan su productividad. Entre los que destaca la erosión en un 43%, la compactibilidad en un 14%, la falta de materia orgánica alcanza el 70% y la salinidad el 14%. Asimismo, presentan una baja retención de humedad y de fertilidad con un 37% y un 45% respectivamente, así como un drenaje deficiente en un 40% (Betto, 2021).

Otro punto a tomar en consideración es el bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por Estados Unidos a Cuba, con daños en la agricultura por un valor de 273 millones 390 mil 800 dólares para el periodo 2022-2023. Entre los impactos -según Minrex, 2023- destaca el cerco económico en el acceso a insumos, materias primas, productos químicos y tecnologías para los procesos productivos. Así como la imposibilidad de adquirir medicamentos para la masa ganadera y el incremento de los precios y las dificultades para acceder a materias primas cárnicas, heladeras, afectando la producción nacional de alimento generalizando el desabastecimiento en el mercado minorista, con una significativa afectación en la población y en las formas de gestión no estatal. A ello se suma el deterioro de la infraestructura de los frigoríficos y almacenes convencionales, equipos tecnológicos y transporte.

Estas problemáticas conducen a la disminución drástica de la producción de alimentos, según datos recogidos en el *Anuario Estadístico de Cuba 2023* de la ONEI, 2024. Dicho informe destacó que entre el 2018-2023 la producción de alimentos en Cuba pasó de un 69,6% en 2019 a un 20,4% en el 2023. Por mencionar algunos datos la producción estatal de pan cayó un 34%, mientras que la producción de arroz procesado disminuyó un 90% y la de pastas alimenticias un 91%. Las 23 categorías de alimentos cubiertas por el informe de la ONEI registraron una disminución notable,

doi.org/10.22518/jour.rfc/2025.9a02

destacando la caída de la producción de café en un 51%, la de aceites vegetales refinados en un 81% y la de harina de trigo un 57%. También los productos cárnicos sufrieron afectaciones, siendo considerable la disminución en un 91% de la producción de carne de cerdo y en un 58% la de carne de res deshuesada. La industria láctea experimentó un declive similar en los últimos seis años, con un descenso del 52% en el queso, un 90% en la leche condensada y un 69% en el yogur.

En cuanto al sector energético en un balance realizado en el 2021, por el Ministerio de Energías y Minas, para medir el alcance de estas políticas, resaltan que aún el 95 % de la matriz energética nacional se compone de combustibles fósiles y solo un 5% de energías renovables. Entre uno de los factores se encuentra la proyección gubernamental que apunta a la recuperación de los yacimientos petrolíferos existentes en el país mediante la introducción de tecnologías de recuperación mejorada. En este sentido en abril de 2019 Cuba abrió a inversores extranjeros una licitación para la exploración y explotación petrolera en 24 bloques de su área en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Golfo de México. En ese momento, el país contaba con 79 bloques disponibles en la mencionada zona y nueve en explotación bajo contratos distribuidos en tierra.

Otras barreras en la transición energética son, primero el elevado costo de los paneles solares que pueden ser adquiridos por personas naturales y jurídicas según el *Decreto-Ley 345. Del desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía*, de 2017. Segundo, el subsidio de la tarifa eléctrica en el sector residencial. En alusión a la primera –según Brizuela, 2024- la empresa estatal Copextel, encargada de la comercialización y servicios posventa empezó a vender paneles solares de 1 kW de potencia, sin baterías, a fines de 2021, costaban 55 000 pesos, unos 2300 dólares al cambio oficial de entonces. Los pocos que se han vendido con el equipamiento para acumular energía cuestan medio millón de pesos, unos 4200 dólares al cambio oficial actual. En cuanto a la segunda muchas personas argumentan que con lo que cuesta un panel solar y sus accesorios pueden pagar la electricidad durante muchos años, casi tantos como el tiempo estimado de vida útil de esos equipos –de 20 a 25 años-; o, por el contrario, comprar el combustible para las plantas portátiles en caso de apagón.

En concordancia con este balance el perfil energético cubano actual –según Luukkanen & Santana, 2022, p.14- revela una alta dependencia de los combustibles fósiles, y el alto costo de la energía entregada a los consumidores finales. Existe un problema de baja eficiencia a lo largo de la cadena de valor, desde la producción hasta la distribución y el consumo. Un trilema es claro: i) mejorar la seguridad energética, ii) reducir costos y iii) reducir las emisiones de GEI y los impactos ambientales. La energía, el desarrollo socioeconómico, y el medio ambiente, han recibido una alta prioridad en los planes nacionales de desarrollo. La abundancia de recursos renovables domésticos (solar, eólica y biomasa), podría resolver los problemas de dependencia, costos, emisiones, entrega y acceso, y la requeriría la modernización de los sistemas, pero su utilización requiere grandes inversiones.

Las condiciones agrícolas y energéticas responden además a arraigos culturales y concepciones anquilosadas sobre los beneficios de métodos convencionales tanto en la agricultura como en la generación de energía. Esta hace que se mantenga el uso de insumos químicos y de maquinaria pesada en detrimento de técnicas agroecología en tierras entregadas en usufructo, según refiere Leyva y Arias, 2015. Así como en el caso energético, donde la proyección gubernamental hasta 2030 es la de potenciar la exploración y la extracción del crudo nacional para elevar el volumen de explotación en tierra y aguas someras.

Reflexiones finales

Las políticas y los programas gubernamentales trazados en pos de la transformación social, incluyeron paulatinamente la temática ambiental. Estas, aunadas al trabajo desplegado por organizaciones de la sociedad civil y la resignificación de lo local, fueron articulando lo social, lo económico, lo ambiental y lo cultural dentro del proyecto defendido. Concatenación que se evidencia en la concepción e implementación de la política ambiental cubana, a partir del trabajo mancomunado con otros organismos de la administración central del Estado y la transversalidad que alcanza el ambiente en el modelo económico y social.

En la década de los 90, parteaguas en la transición ecológica del país, se enrumbó el desarrollo hacia la sustentabilidad ambiental fuerte. Esta etapa, marcada por condiciones externas e internas, fue vital para el impulso de la agroecología y de un modelo energético menos contaminante y dependiente de recursos exógenos. Procesos que dieron cabida a planes, legislaciones y organizaciones no gubernamentales con

amplia intervención en lo local, como se evidencia en el caso La Habana, capital del país, donde confluyen programas gubernamentales y de la sociedad civil para el desarrollo de una agricultura no convencional y el impulso de las FRE.

Por último, cabe destacar, que si bien Cuba apuesta por la transición ecológica desde el paradigma de la sustentabilidad ambiental fuerte, este camino no está exento de escollos. Por una parte destaca la perdurabilidad de arraigos culturales en el uso de métodos convencionales en la agricultura y la energía, y por otra, las condiciones económicas y financieras impuestas por el bloqueo de Estados Unidos con implicaciones directas para el cambio de matriz energética y la producción de alimentos que supla las necesidades nutricionales de la población. A este escenario auna las condiciones ambientales que persisten, sobre todo en la calidad de los suelos grandemente afectados.

Referencias Bibliográficas

Altshuler, J. (1998). Impactos social y espacial de las redes eléctricas en Cuba. *Scripta Nova Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona 18.

Arrastía, M. A. (2015). *Hacia un futuro energético sostenible*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

Arrastía, M. A. (2017). Energías renovables y desarrollo local. *Energía y tú, Revista científico–popular* 81, 4-7.

Arencibia, A. (2020). Proyecto La Habana, ciudad solar. *Energía y tú. Revista científico-popular* 91.

Betto, F. (2021). *Cartilla popular del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba*. La Habana: MINAG, OXFAM.

Brizuela, L. (2024). Cuba ante el reto de implicar hogares en generación de energía limpia. https://rebelion.org/cuba-ante-el-reto-de-implicar-hogares-en-generacion-de-energia-limpia/

Castro, F. (1953). *La historia me absolverá*. https://bnah.inah.gob.mx

Cubadebate. (2023). Mesa redonda: Agricultura urbana, suburbana y familiar.

CUBASOLAR. (2024). https://upr-info.org/sites/default/files/country-document/2024-1/CUBASOLAR_UPR44_CUB_S_Main.pdf

FAO, MINAG y ACTAF. (2021). *Iniciativas y evidencias innovadoras de agricultura sostenible y agroecología para el desarrollo rural, escalables a políticas públicas en Cuba.* La Habana. https://doi.org/10.4060/cb5990es

Fernández, A. & Pérez, R. (Eds.). (2009). *Geo Cuba. Evaluación del medio ambiente cubano.* La Habana: CITMA.

Fernández, A., Guzón, A. & Núñez, J. (2023). El desarrollo local en Cuba: institucionalización y desafíos. *Revista Iberoamericana de Gobierno Local* 24.

Figueredo, O., Blanco, A & Pérez, I. (2022). Movilidad en La Habana: ¿La hora de los "carritos eléctricos"? http://www.cubadebate.cu/especiales/2022/06/27/movilidad-en-la-habana-la-hora-de-los-carritos-electricos/

Guzmán, P. (2019). La primera gran medida de la Revolución cubana. https://www.escambray.cu/2019/la-primera-gran-medida-de-la-revolucion-cubana/

Garrido, R.J. (1999). Una aproximación a la aplicación en Cuba de instrumentos y medidas de carácter económico para la protección del medio ambiente. En C. Delgado (comp), *Cuba Verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI*. La Habana: Editorial José Martí.

IPS. (2024). Red de Patios Solidarios se expande en la capital cubana. https://www.ipscuba.net/sociedad/red-de-patios-solidarios-se-expande-en-la-capital-cubana/

Leyva, A., & Arias, M.A. (2015). Reforma, ruralidades y nuevos campesinos/as en Cuba. Desafíos y propuestas para las políticas públicas. En M. Espina y D. Echeverría (Coords), *Cuba: los correlatos socioculturales del cambio económico* (pp. 128-147). La Habana: Editorial Ciencias Sociales, Ruth Casa.

Luukkanen, J. & Santana, G. (2022). Desarrollo del sistema energético

doi.org/10.22518/jour.rfc/2025.9a02

cubano – desafíos y posibilidades tecnológicas. FFRC eBooks 5/2022.

Mateo, J. M. (2018). Cuba: los retos de un país en revolución para enfrentar la crisis ambiental (premio). En Colectivo de Autores, *Pensar a ContraCorriente* (pp. 1-32). La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Minrex. (2023). Informe de Cuba. https://cubaminrex.cu/sites/default/files/2023-10/INFORME%20CONTRA%20EL%20BLOQUEO%202023.pdf

Morejón, A. & García, O. (2024). La crisis ecosocial en clave civilizatoria. Alternativas y experiencias educativas desde Cuba. *Revista Tramas y Redes* 7, 203-222, 70ak. DOI: 10.54871/cl4c70ak

Morejón, A. (2023). Soberanía energética, agricultura sostenible y cambio climático en Cuba: entre políticas públicas y proyectos de la sociedad civil desde 1959 hasta la etapa pandémica. *Collectivus, Revista de Ciencias Sociales*, 10(1), 289-320. https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol10num1.2023.3571

Morejón, A., Sotolongo, R & Carbonell, S. (2022). Construcción de sostenibilidad ambiental en Cuba: apuestas desde el plano gubernamental y de proyectos de agricultura familiar en La Habana. *Crítica y Resistencias. Revista de conflictos sociales latinoamericanos* 14, 148-166 http://criticayresistencias.com.ar

ONEI. (2023). Anuario estadístico La Habana 2022. https://www.onei.gob.cu/

ONEI. (2024). Anuario estadístico de Cuba 2023. https://www.onei.gob.cu/

Pérez, H. (1999). Energía renovable en Cuba: posibilidades y limitaciones. En C. Delgado (coord.) *Cuba Verde. En busca de un modelo para sustentabilidad del siglo XXI* (pp. 168-181). La Habana: Editorial José Martí.

Planos, E. & Gutiérrez, T. (Eds). (2020). Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Third%20National%20Communication.%20Cuba.pdf

Rosabal, H. (2017). Hágase la luz, con energía renovable. *Bohemia, Revista cubana de actualidad general*, Año 109 (21). http://bohemia.cu

Vilaboy, MÁ & Mirabal, A. (2020). La agenda ambiental y de género en el nuevo contexto constitucional cubano. En M. Burgos y E. Del Pozo, *Constitución de la República de Cuba 2019 Sistema político, derechos, género y medio ambiente* (pp. 84-110). México: Henrich Böll Stiffung.

WWF. (2006). Informe Planeta Vivo. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/lpr_2006_spanish.pdf

Fuentes

CITMA/Asamblea Nacional del Poder Popular. (1993). Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. (1993). República de Cuba. http://www.tecnologiaslimpias.cl

CITMA. (2016). Estrategia Ambiental Nacional 2016-2020

Ley Nº. 81 del Medio Ambiente. (11 de julio de 1997). Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición extraordinaria, Año XCV.

Ley 150/2022 "Del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente" Gaceta Oficial de la República de Cuba. No. 87 Ordinaria de 13 de septiembre de 2023 (GOC-2023-771-O87)