

Trayectoria ecológica y desarrollo en Cuba

René P. Capote López

Biólogo. Instituto de Ecología y Sistemática (IES), CITMA.

René T. Capote-Fuentes

Biólogo. Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Universidad de Bonn.

La ecología estudia las relaciones entre los organismos y el medio ambiente, por lo cual sus antecedentes parten desde el propio surgimiento del hombre, en su adaptación y asimilación a la naturaleza. Como ciencia, surgió en el siglo xx, con la caracterización y entendimiento de las interrelaciones de los seres vivos con su entorno, hasta la problemática actual de los cambios globales y medioambientales para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, aspectos indispensables para las agendas política y socioeconómica internacionales. El enfrentamiento y solución de la problemática ambiental tiene en los organismos vivos (biodiversidad) patrones principales de referencia para identificar procesos estabilizadores y degradantes.

La diversidad biológica cubana evidencia las características de la asimilación socioeconómica histórica de los recursos naturales en el país, en relación, sobre todo, con la deforestación en los siglos xix y xx, la cual se corresponde con los procesos principales de antropización de ecosistemas y paisajes, tanto terrestres como marino-costeros, a nivel planetario. Sin embargo, la alta representatividad y valores actuales de

la biota cubana, con centros de endemismos, así como ecosistemas y paisajes de relevancia internacional, identifican su estado de conservación y, a pesar de las limitaciones socioeconómicas, es un elemento clave para el desarrollo sostenible del archipiélago cubano.

Colonización y ganadería

Los grupos aborígenes taínos habitaron desde las zonas orientales hasta las occidentales de La Habana y Matanzas, con diferentes localizaciones en zonas costeras e interiores, siempre cercanas a ríos, lagunas o zonas cenagosas, donde surgieron poblados con diferentes dimensiones. Su economía estaba en el paso de los sistemas de apropiación a los de producción social organizada mediante la agricultura, y el desarrollo de la recolección, la pesca, y la caza. El cultivo de yuca tuvo lugar preferente, pero también cultivaban boniato, frijoles, calabaza, ají, y maní, entre otros; realizaban los cultivos en sabanas y terrenos llanos con dos métodos: roza o azada mediante la quema de bosque y posterior siembra y los montones en montículos de tierra de dos

o tres metros de diámetro y de una altura aproximada a la rodilla.¹

Las visiones de los colonizadores al momento del descubrimiento, a finales del siglo xv, describen en toda su belleza y esplendor la naturaleza de Cuba, tales son los apuntes de Colón en su Diario de navegación:

[S]ubió a un montecillo para descubrir algo de tierra, y no pudo ver nada por las grandes arboledas, las cuales eran muy frescas, oloríferas [...] Están así dando voces los grumetes diciendo, que vían pinales. Miro por la sierra y vídolos tan grandes y tan maravillosos que no podía encarecer su altura y derechura con unos gordos y delgados [...] Vido robles, madroños y un buen río, y aparejos para hacer sierra de agua [...] y todas las sierras llenas de pinos y por todo aquello, diversísimas y hermosísimas florestas de árboles [...] y así los valles como las montañas eran llenos de árboles altos y frescos que era gloria mirarlos, y parecía que eran mucho los pinales.²

Son testimonios que evidencian la baja afectación que los grupos aborígenes realizaron en el país, incluidos los efectos de la agricultura para la siembra de los cultivos y el desbroce de bosques mediante fuego. A la llegada de los conquistadores, la vegetación original de Cuba debió estimarse entre 70-80%, representada principalmente por bosques semidecíduos y siempreverdes, con la presencia de otros tipos de vegetación como matorrales, complejos de vegetación, y vegetación herbácea, con la presencia de sabanas naturales y antrópicas.³ Enrique del Risco estimó que los bosques, en esa misma época, debieron cubrir 88 a 92% del territorio nacional, de los cuales de 75 a 80% correspondía a bosques tropicales.⁴

El archipiélago cubano posee en la actualidad gran variedad de ecosistemas y paisajes terrestres originales, que caracterizan los notables valores de biodiversidad del país, desde semidesiertos y montes secos hasta bosques húmedos y selvas. Hasta 1812, se mantuvo un 90% de bosques y tipos de vegetación originales.⁵

Los elevados valores, para bienes y servicios, de la biota cubana motivaron su acelerada asimilación socioeconómica. En especial, las interrelaciones paisajísticas entre bosques-matorrales-sabanas facilitaron el desarrollo de la ganadería y la agricultura, desde la época de la conquista y la colonia hasta la actualidad. Hacia 1511, al inicio de la conquista, se constituye la primera red poblacional en la colonia con la creación de los asentamientos españoles en las siete primeras villas: Nuestra Señora de la Asunción de Baracoa (1511), Bayamo (1513), Trinidad (1514), San Cristóbal de La Habana (1514), Sancti Spiritus (1514), Santa María del Puerto del Príncipe (1515), y Santiago de Cuba (1515). Las villas fueron ubicadas cerca de la costa para garantizar la comunicación, y de ríos para abastecerse de agua; poseían economía de subsistencia mediante la agricultura y la crianza de ganado, la tenencia de indios

como fuerza de trabajo, y minas para la obtención de oro como actividad principal.⁶

Durante el siglo xvi, la incipiente economía de la Isla se relacionó con el ganado cimarrón vacuno y porcino, el cual escapó de las estancias y encontró en los bosques y sabanas su nuevo hábitat natural. El crecimiento de la masa ganadera coincidió con un incremento de la demanda de cueros, desde Europa, para fines militares. Eso la convirtió en el principal renglón comercial. Se inició el reparto de tierras en hatos y corrales, lo que permitió intensificar la crianza de ganado vacuno y porcino respectivamente, y establecer las bases de la estructura latifundista del país.⁷

En el archipiélago cubano, la existencia del ganado vacuno cimarrón se asocia con el establecimiento de comunidades humanas, en territorios con condiciones ecológicas extremas, probablemente desde los siglos xvi o xvii. Se estableció, y aún se encuentra, en zonas cársicas, tales como penínsulas y territorios insulares de los subarchipiélagos, donde el aislamiento, las dificultades de acceso, la escasez de agua, la baja aptitud agrícola de los suelos, así como las plagas y vectores, no permiten desarrollar con éxito una asimilación socioeconómica con sistemas agrícolas tradicionales o de ganadería convencional controlada. Entre las razas introducidas, la criolla y, fundamentalmente, la cebú, han tenido potencialidades para adaptarse a las condiciones naturales de los territorios, y constituir hatos en condiciones de asilvestramiento, como componentes de la fauna silvestre.

Las condiciones de nutrición para el ganado vacuno cimarrón dependen de los tipos de vegetación que les permitan desarrollar sus hábitos alimentarios, tanto en comunidades arbóreas como herbáceas y arbustivas, y también de las secundarias, donde realizan actividades de ramoneo y pastoreo con mayor o menor intensidad, en dependencia de la época del año o los horarios diarios.⁸

Las premisas históricas y ecológicas para el asilvestramiento del ganado vacuno en el archipiélago cubano se relacionan con el proceso histórico de gramínicación del paisaje rural, como consecuencia de la extensión y predominio de la caña de azúcar y los pastos. Las principales transformaciones del paisaje natural, ya mencionadas, se llevaron a cabo en las llanuras, por lo que los ecosistemas naturales quedaron restringidos a las zonas costeras, húmedas y montañas. Entre ellos merecen mención especial las penínsulas y territorios cársicos como Guanahacabibes, Zapata, sur de la Isla de la Juventud, así como cayos e islas de los subarchipiélagos (Sabinal, Guajaba, Romano, Coco, Santa María, etc.).⁹

El establecimiento de medidas conservacionistas por el Estado cubano en la década de los años 60,

conjuntamente con la declaración de áreas protegidas, favorecieron la permanencia del asilvestramiento del ganado vacuno en diferentes regiones del país. La península de Guanahacabibes, en Pinar del Río, y Cayo Coco en Ciego de Ávila, son regiones naturales que hasta hoy conservan ganado vacuno cimarrón en el país.¹⁰

La llegada del ganado vacuno criollo a la península de Guanahacabibes se remonta a la colonización de esta, entre los siglos XVIII y XIX, y fue utilizado en paralelo o de manera complementaria a las principales actividades económicas de los colonizadores —como la forestal y la apícola—, de manera similar a como ocurrió en otros sitios de América. No se documenta que haya provocado impactos de gran magnitud en estos territorios. Este ganado tiende a tener un bajo costo ecológico y por tanto posee posibilidades de sustentabilidad para su aprovechamiento en los programas de manejo y conservación.

En Cuba, la ganadería introducida durante la colonia, estuvo compuesta por seis ramas productivas, entre las cuales aparece, en primer lugar, la bovina, por el número de cabezas, la extensión que ocupaba y los impactos ecológicos. Esta actividad estuvo marcada, hasta la primera mitad del siglo XX, por su carácter extensivo, especializado y de latifundio, con una fuerte introducción de ganado cebú —por las características de fortaleza de esta raza en condiciones difíciles—, localizada fundamentalmente en la llanura centro oriental.¹¹

Después de 1959, el país se planteó la transformación de la masa cebú mediante cruzamientos con la Holstein, y para estos fines se creó una amplia infraestructura técnico-científica-social con empresas especializadas, el uso masivo de la inseminación artificial, salud animal, aplicación intensiva de agroquímica, mecanización de labores, etc.; lo que motivó la conversión de áreas de pastos endémicos y naturales, así como la incorporación de nuevas tierras a esta actividad, muchas de las cuales tuvieron que ser deforestadas, en un intento por elevar el nivel productivo con una ganadería intensiva mediante la rotación de los animales a diferentes cuarterones para su alimentación, lo que permitiría la recuperación de los pastos.¹²

La necesidad de contar con especies de pastos capaces de resistir la sequía no pudo ser resuelta de forma efectiva. Las medidas que se utilizaron para solucionar una parte de esta situación han estado relacionadas principalmente con la alimentación del ganado bovino, con un gasto energético muy elevado —que dependió de altos insumos de origen externo—, todo lo cual hizo casi insostenible esta actividad, y provocó una disminución en los niveles de existencia de ganado vacuno en el país.¹⁴

Las afectaciones al sector agropecuario se agudizaron con la crisis económica nacional de los 90, aunque la atención y prioridad dada a esta problemática han permitido mejorar algo esta situación. Entre las medidas adoptadas la más notable ha sido la reducción de la superficie dedicada a los cultivos permanentes, con el redimensionamiento del área de cultivo de caña de azúcar, y el aumento de las dedicadas a cultivos de viandas, cereales y granos, a la ganadería, y al fomento de bosques. Pero los esfuerzos y resultados realizados son todavía insuficientes para alcanzar una autosuficiencia alimentaria, como elemento fundamental del desarrollo nacional.¹⁵

Agricultura cañera: de la colonia a la República

La caña de azúcar aparece desde el inicio de la colonia junto con otras plantas y animales, pero no se desarrolla con fines industriales hasta finales del siglo XVII. Los habaneros fueron los primeros en sentir la necesidad de limitar los efectos de la pérdida de los bosques y las afectaciones de la naturaleza, y, según Leví Marrero, se produce, en la primera mitad del siglo XVII, lo que se denomina el primer manifiesto ecologista en el país.¹⁶

La industria azucarera se beneficia de dos importantes acontecimientos históricos: la toma de La Habana por los ingleses, en 1762, que permitió la introducción masiva de esclavos como mano de obra; y la Revolución de Haití con la cual desaparece el principal competidor en la exportación del azúcar cubano. Ambos factores también influyeron en el desarrollo de otros cultivos como el café y el tabaco, aunque sin duda, la industria azucarera fue la que provocó los mayores impactos en los recursos naturales del país, por el proceso de deforestación, que paulatinamente fue afectando los bosques de la Isla, de occidente a centro y oriente.¹⁷ Desde antes, España había dispuesto la utilización de las maderas cubanas para construcciones navales de la Armada y para el Convento de San Lorenzo del Escorial; pero según Del Risco, todavía existía 83% de cobertura forestal nacional.

En el siglo XVIII se establecieron las regiones económico-sociales del país, así como los cinturones productivos que las abastecían de alimentos y complementaban sus actividades comerciales. A fines de ese siglo, los criollos se convierten en una fuerza capaz de influir decisivamente, en beneficio propio, sobre la política de la colonia.

Desde ese propio período hasta el siglo XIX, se establecen las bases para el desarrollo de la nacionalidad, el concepto de patria y de independencia política. Surgen y se afianzan asociaciones e instituciones

docentes, académicas, y culturales en La Habana de las cuales constituyen ejemplos la Sociedad Económica de Amigos del País, la Universidad de La Habana, el Seminario San Carlos y San Ambrosio, y la Academia de Ciencias de La Habana; así como otras instituciones similares en el interior del país. Todo esto permitió la promoción y desarrollo de la educación, el conocimiento científico y la cultura; así como el reconocimiento de elementos básicos para la adecuada utilización de los recursos naturales como el agua, el suelo, las plantas, los animales, y la salud humana entre otros.¹⁸

El pensamiento ambientalista cubano se vincula al surgimiento de la conciencia nacional, en íntima relación con el desarrollo de la educación, la ciencia, la tecnología y la cultura en el país; todo lo cual se refuerza con la necesidad de la independencia política.

A inicios del XIX disminuye la cobertura forestal a 68%. En medio de esta problemática, el gobierno español trata de establecer medidas para la preservación de los bosques, ante el avance de su uso por la industria azucarera, aunque de manera contradictoria también se reconocía que eran «excesivos», y que su total liquidación era imposible. Del Risco y Funes describieron las principales etapas de la tala y quema irracional de los bosques cubanos para el desarrollo de la agroindustria azucarera.¹⁹

En los inicios del siglo XX, estos llegaron a disminuir a 41%, con afectaciones principalmente en el occidente del país y en particular en La Habana y Matanzas. Se aceleró la expansión del cultivo de la caña de azúcar hacia la región central y oriental, por el aumento de inversiones norteamericanas, beneficiadas por los bajos precios de las tierras y la mano de obra, así como por el Tratado de Reciprocidad Comercial, de 1903, con los Estados Unidos; y adicionalmente se establecieron grandes zonas de pastizales para la cría de ganado vacuno. Es el período de clímax de la destrucción de los bosques cubanos, sobre todo en las antiguas provincias de Camagüey y Oriente —que solo llegaron a alcanzar, en 1926, 20% de cobertura forestal nacional, favorecida por el alza de los precios del azúcar a causa de la posguerra.

Entre 1927 a 1958 se produce un estancamiento de la producción azucarera que repercute en los niveles más bajos de desmonte de bosques, aunque se mantienen las afectaciones por talas selectivas. Al final de ese período, se documenta una cobertura forestal mínima de 14% en toda la Isla. Del Risco reconoce un 16% hasta 1958, y ubica el mínimo histórico en 15% por el desmonte de bosques para la zafra azucarera de 1970.²⁰

En 1958, el país presenta una economía deformada, de base agropecuaria atrasada, con desarrollo industrial escaso y concentrado en la industria azucarera. En el orden social, hay un panorama crítico, de extrema

pobreza, sobre todo en el medio rural, con falta de agua potable y de servicios de salud y educación a la población, los cuales constituyen referencia de los programas y acciones socioeconómicos en el país después de 1959.

Actualidad de la trayectoria ecológica del desarrollo cubano

El desarrollo sostenible es un compromiso para «mejorar la calidad de vida de la humanidad, sin exceder la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan».²¹

El desenvolvimiento económico y social de Cuba alcanzó, con el triunfo y acciones de la Revolución, su principal logro ambiental: erradicar la pobreza extrema y sus secuelas, en términos de salud y educación para toda la población. A pesar de estos logros y de manera similar a la situación internacional, persisten problemas en el medio ambiente nacional que afectan los suelos, las aguas costeras y terrestres, los asentamientos humanos, y la biodiversidad, entre otros, los cuales constituyen referencias para las acciones de la Estrategia Ambiental Nacional (EAN).²²

Se revertió el proceso de deforestación mediante la reforestación artificial. Esta ha ido en aumento debido al establecimiento de medidas y conservación de otros recursos naturales, en especial de los ecosistemas y paisajes naturales originales, que sustentan el funcionamiento de las condiciones geocológicas del archipiélago cubano.²³

Las acciones relevantes que se desarrollan para mejorar la situación ambiental cubana se ejecutan a partir de los años 60, con el establecimiento de condiciones para el mejoramiento de la educación, la salud, y la ciencia, en respuesta a las necesidades de los servicios sociales básicos, la reducción de la pobreza, la creación de potencial humano y el fortalecimiento de capacidades institucionales, incluyendo entre estas últimas la fundación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, y Medio Ambiente (CITMA), el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo (adecuación cubana de la Agenda 21 de la ONU, la Ley de Medio Ambiente, y la EAN, entre otros aspectos relevantes de la actividad ambiental en el país.²⁴

La EAN señaló la falta de una mayor exigencia en la gestión ambiental, la limitada introducción y generalización de los resultados de la ciencia y la tecnología, insuficiente incorporación de la dimensión ambiental en las políticas, planes y programas de desarrollo, la ausencia de un sistema jurídico lo suficientemente integrador y coherente, así como la carencia de recursos materiales y financieros. Todos

En ciencia, los casos atípicos casi siempre indican la posibilidad de reformular interpretaciones, teorías, metodologías, tanto dentro de ella como en las implicaciones sociales del resultado científico.

estos factores impiden niveles superiores de protección ambiental.

El uso y aprovechamiento de la diversidad biológica ha signado las diferentes etapas del desarrollo socioeconómico del país y la formación del pensamiento ambientalista en la sociedad cubana; en particular, con posterioridad a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de Río), en 1992. La conservación de esa diversidad garantiza servicios y beneficios insustituibles en relación con el suministro, regulación y desarrollo de los recursos naturales, así como en lo relativo a la cultura, la recreación, la religión y otros, como elementos básicos para alcanzar el bienestar humano.

La recuperación del sector agropecuario mantiene íntima relación con la conservación de la diversidad biológica cubana y, en particular, con la reversión del proceso de deforestación nacional, ante los principales problemas ambientales, entre los cuales se destaca el cambio climático antropogénico.²⁵

Dentro de las acciones para el cumplimiento del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo, se implementó en Cuba el sistema de Naciones Unidas para planeamiento de la diversidad biológica, con la ejecución del Estudio Nacional para la Diversidad Biológica,²⁶ y la posterior elaboración de la Estrategia y Plan de Acción.²⁷ Estos han permitido el seguimiento y cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales del Convenio para la diversidad biológica, a través de los informes nacionales a la Conferencia de las Partes (COP), de los cuales el IV Informe fue publicado por CITMA como parte de la Estrategia Ambiental Nacional para la conservación y uso sostenible del medio ambiente, y en particular de la diversidad biológica.

El Estudio Nacional para la Diversidad Biológica de la República de Cuba reconoció como causa fundamental de la pérdida de la diversidad la transformación del hábitat, asociada principalmente con fenómenos de deforestación por actividades socioeconómicas del país.

Cuba es el país con mayor diversidad biológica de las Antillas, tanto en riqueza total de especies, como en el grado de endemismo, y constituye una provincia biogeográfica dentro de la región Caribe. La plataforma insular presenta el relieve de una llanura sumergida, con una superficie de 67 831 km, lo que evidencia el valor

actual de los ecosistemas costeros y marinos para la estabilidad ecológica de la biota.²⁸

La transformación de los ecosistemas y paisajes cubanos coincide con las etapas de mayor asimilación humana del territorio nacional, lo que se corresponde con el reconocimiento de procesos principales de antropización de paisajes a nivel mundial y regional, asociados a la colonización, la esclavitud y su aceleración en los siglos XIX y XX.²⁹

Las áreas que aún conservan los principales recursos bióticos naturales, con ecosistemas y paisajes de alta naturalidad y representatividad, constituyen el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de la República de Cuba, con sitios que se caracterizan por poseer bajo grado de transformación dada su poca accesibilidad; y se localizan fundamentalmente en los macizos montañosos, las ciénagas y los humedales, y también poseen las principales áreas boscosas del país.³⁰

El SNAP permite conservar los principales valores de la biodiversidad del país, para identificar y manejar las áreas de mayor relevancia ecológica, social, histórica y cultural de la nación, para contribuir a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad cubana, objetivo priorizado dentro de la EAN 2007-2010, y un compromiso del Estado cubano como parte contratante de la Convención sobre diversidad biológica.

Este sistema cubre 19,95% del territorio nacional en todas sus variantes y categorías, e incluye las siete regiones especiales de desarrollo sostenible existentes, y dos propuestas, ubicadas en los cinco macizos montañosos (Guaniguanico, Guamuhaya, Bamburanao, Nipe-Sagua-Baracoa y Sierra Maestra), el mayor humedal del Caribe insular (Ciénaga de Zapata) y los dos sistemas de cayerías más grandes del país (archipiélagos Sabana-Camagüey y los Canarreos); los cuales, por sus valores y estado de conservación han recibido reconocimientos internacionales.

La Primera Comunicación Nacional sobre cambio climático³¹ consideró al SNAP como la más importante medida de adaptación para la preservación de la diversidad biológica cubana terrestre y marino-costera. Sus amenazas fueron identificadas por el Estudio Nacional para la Diversidad Biológica en relación con actividades socioeconómicas, riesgos naturales por el efecto de los cambios globales, y desastres naturales. Dentro de ellas, la fragmentación del hábitat y el cambio

climático antropogénico han sido reconocidos como amenazas por su significado y relevancia.³²

Como impactos futuros del cambio climático a la biodiversidad se reconocen los siguientes:

- Transformación, reducción o desaparición de especies; incluidas modificaciones fisiológicas y bioquímicas por procesos de estrés.
- Afectaciones a los arrecifes coralinos por intolerancia térmica.
- Disminución de captura y rendimientos pesqueros por aumento de la temperatura del mar.
- Desaparición de ecosistemas de humedales por elevación del nivel del mar y cambios asociados al régimen hídrico.
- Afectaciones a las zonas biogeográficas del norte de las provincias orientales, y en particular a especies endémicas de plantas según modelo del índice biológico de aridez.

Los impactos del cambio climático sobre otros recursos naturales provocarán también efectos directos e indirectos en la biodiversidad, y afectará los bienes y servicios que esta brinda, en relación con los recursos hídricos, la agricultura, y los asentamientos humanos, todo lo cual alcanza una expresión particular en la zona costera, por la condición de archipiélago de nuestro país.³³ Esa zona comprende las llanuras costeras y las aguas someras de la plataforma, con una creciente asimilación y actividad socioeconómica. Los principales impactos que sufre, por el cambio climático, son derivados de la elevación del nivel del mar, lo que provocará retroceso de la línea de costa, con pérdida de territorio en la isla y las cayerías, afectaciones a los arrecifes coralinos y a su biota por incremento de la temperatura y del intercambio de las aguas de plataforma con el océano, al aumentar la profundidad; modificaciones de las características físico-geográficas, hidrográficas, e hidrológicas; perjuicio a la actividad de pesca; y aumento de las inundaciones costeras por surgencia ciclónica, el fenómeno hidrometeorológico más dañino para las costas cubanas.³⁴

Cuba no está exenta de los innumerables y complejos problemas ambientales que el propio proceso de desarrollo nacional pudo crear en el marco de la interacción sociedad-naturaleza; problemas que tienen su origen en las particularidades del desarrollo económico y social del país desde la colonización hasta la actualidad.

El modelo cubano de desarrollo se sintetiza en la capacidad de cambio y evolución de la sociedad cubana, así como en los contextos en diferentes etapas. En el período revolucionario posterior a 1959 estos están relacionados con la integración económica a la URSS y a los países de Europa oriental, las afectaciones de la economía nacional por el derrumbe del socialismo en ellos, las presiones internacionales, y las agresiones desde los Estados Unidos —principalmente mediante

el bloqueo—, así como el redimensionamiento de las relaciones exteriores del país, incluyendo las comerciales y financieras, y el reanálisis de las posibilidades y capacidades internas disponibles.

Miguel Limia plantea que la sociedad cubana contemporánea requiere continuar fomentando una conciencia ecológica cívica, que supere la forma tradicional y masiva de relacionarse con el ambiente, heredada desde la época de la conquista y la colonización, con predominio de un modo instrumental y personal irresponsable en el uso, disfrute y disposición de los recursos naturales; así como de los socialmente creados por el hombre para mejorar y enriquecer la vida.³⁵

En Cuba, y globalmente, la ecología como concentración sectorial de ciencia puede contribuir aún mejor a la sociedad. En ciencia, los casos atípicos casi siempre indican la posibilidad de reformular interpretaciones, teorías, metodologías, tanto dentro de ella como en las implicaciones sociales del resultado científico. El reporte global *Planeta vivo*, del Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF), evaluó el progreso de los países hacia el desarrollo sostenible, mediante el Índice de Desarrollo Humano (IDH), desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como indicador de bienestar, y la Huella Ecológica como una medida de la demanda sobre la biosfera. Al evaluar los cambios en la Huella y en el IDH entre 1975 y 2003, solamente Cuba alcanzó simultáneamente una huella ecológica suficientemente baja, con un alto nivel de desarrollo humano.³⁶

Un foro mundial que abordará las relaciones entre trayectorias ecológicas y el desarrollo será la Conferencia de Naciones Unidas sobre desarrollo sostenible (Río de Janeiro 2012), ya conocida como Río+20 por el veinte aniversario de la celebrada allí, en 1992, y el décimo de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo 2002). En todas ellas, la posición de Cuba se puede interpretar a partir de las recientes síntesis sobre el modelo económico cubano, el desarrollo y el nivel de vida de la población, expresados en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución.³⁷

Las evidencias de la trayectoria ecológica en Cuba y el mundo, y las agendas de desarrollo, aconsejan profundizar aún más en el mensaje que Cuba llevó a Río 1992: «Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre».³⁸

Notas

1. Eduardo Torres Cuevas y Oscar Loyola, *Historia de Cuba 1492-1898. Formación y Liberación de la Nación*, Pueblo y Educación, La Habana, 2001.

2. Cristóbal Colón, *Diario de navegación*, Comisión Nacional Cubana de la UNESCO, La Habana, 1961.
3. René P. Capote, Nancy Ricardo *et al.*, «Vegetación actual», mapa X.1.2.3, en *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*, ACC-ICGC, Gráficos ALBER, Madrid, 1989; Attila Borhidi, *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*, Akademiai Kiado, Budapest, 1996, pp. 923.
4. Enrique del Risco, *Los bosques de Cuba. Historia y características*, Instituto Cubano del Libro, Editorial Científico-Técnica, La Habana, 1995.
5. René P. Capote *et al.*, ob. cit.
6. Eduardo Torres Cuevas y Oscar Loyola, ob. cit.
7. Leo Waibel y Ricardo Herrera, *La toponimia en el paisaje cubano*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1984; Eduardo Torres Cuevas y Oscar Loyola, ob. cit.
8. René P. Capote, «Informe final de Proyecto Programa Nacional de Cambios Globales y de Medio Ambiente Cubano», GEPROP-CITMA, La Habana, 2008.
9. Instituto de Geografía Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (IGACC-ICGC), *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*, Ediciones Alber, Madrid, 1989.
10. René P. Capote, ob. cit.
11. Miguel A. Vales, Alberto Álvarez *et al.*, comps., *Estudio nacional sobre la diversidad biológica en la República de Cuba*, CESYTA, Madrid, 1998.
12. Ídem.
13. Armando de la Colina, «Dialéctica del proceso de formación del complejo agroindustrial ganadero vacuno en Cuba», Trabajo Referativo presentado al examen estatal de mínimo de Filosofía en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Geográficas, Instituto de Geografía-CITMA, La Habana, 1993.
14. Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), *Anuario Estadístico de Cuba*, La Habana, 1989.
15. Véase «Resolución del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba sobre los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución», junio de 2011, disponible en www.congresopcc.cip.cu (agosto de 2011).
16. Leví Marrero, *Cuba: economía y sociedad. El siglo XVII (II)*, t. 4, Editorial Playor, S.A., Madrid, 1975.
17. Eduardo Torres Cuevas y Oscar Loyola, ob. cit.; Reinaldo Funes, *De los bosques a los cañaverales. Una historia ambiental de Cuba 1492-1926*, Editorial de Ciencias Sociales-Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre, La Habana, 2008.
18. Eduardo Torres Cuevas y Oscar Loyola, ob. cit.; Pedro M. Pruna, *Ciencia y científicos en Cuba colonial: La Real Academia de Ciencias de La Habana 1861-1898*, Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, 2011.
19. Enrique del Risco, ob. cit.; Reinaldo Funes, ob. cit.
20. Enrique del Risco, ob. cit.; ICGC, *Atlas de Cuba. XX aniversario del triunfo de la Revolución*, La Habana, 1978; Attila Borhidi, ob. cit.; IGACC-ICGC, ob. cit.; Argelia Fernández y Roberto Pérez, *Evaluación del medio ambiente cubano*, CITMA-PNUMA-AMA, 2009.
21. IUCN-UNEP-WWF, *Caring for the Earth: a Strategy for Sustainable Living*, IUCN, Gland, Suiza, 1991.
22. Jorge García, «La educación ambiental y el desarrollo sostenible», en Carlos J. Delgado, ed., *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI*, Editorial José Martí, La Habana, 1999, pp. 63-80; Ministerio de Ciencia, Tecnología, y Medio Ambiente (CITMA), *Estrategia Nacional Ambiental*, Editorial Academia, La Habana, 2007.
23. MINAGRI, «Cobertura forestal. 2008», y René P. Capote, Rodolfo Claro *et al.*, «Diversidad biológica», ambos en Argelia Fernández y Roberto Pérez, ob. cit., pp. 74-5 y 69-80.
24. Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIEM), *Investigación sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo en Cuba. 2003*, CIEM-PNUD, 2003.
25. Argelia Fernández y Roberto Pérez, ob. cit.; René P. Capote, Ida Mitrani y Avelino Suárez, «Conservación de la biodiversidad cubana y cambio climático en el archipiélago cubano», *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, v. 1, n. 1, La Habana, 2011, disponible en www.revistaccuba.cu/index.php/acc/article/view/3.
26. Miguel A. Vales, Pedro Pérez *et al.*, ob. cit.
27. Daysi Vilamajó, coord., *Estrategia nacional para la diversidad biológica y Plan de acción en la República de Cuba*, Editorial Academia, La Habana, 2002.
28. René P. Capote y René T. Capote-Fuentes, «Medio ambiente y universo cognoscible», *Catauro. Revista Cubana de Antropología*, a. 6, n. 10, La Habana, 2004.
29. Miguel A. Vales, Alberto Álvarez *et al.*, ob. cit.
30. Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), *Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Plan 2003-2008*, Escandón Impresores, Sevilla, 2002; *Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Plan 2008-2013*, 2009; René P. Capote, Nancy Ricardo *et al.*, ob. cit.
31. Abel Centella *et al.*, eds., *Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, La Habana, 2001, p. 169.
32. Hermen Ferrás, Ana Martell *et al.*, «Relaciones de la diversidad en la flora endémica cubana con la vegetación y la aridez del clima. II Estudio de las variables climáticas», *Acta Botánica Cubana*, n. 136, La Habana, 1999; CITMA, «IV Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica. República de Cuba», CITMA-PNUD-GEF, 2009.
33. Argelia Fernández y Roberto Pérez, ob. cit.
34. Ídem; René P. Capote, Ida Mitrani y Avelino Suárez, ob. cit.
35. Miguel Limia, «Hacia una conciencia cívica ecológica», en Carlos J. Delgado, ed., ob. cit., pp. 88-92.
36. World Wide Fund For Nature (WWF), *Informe Planeta Vivo 2006*, WWF, Gland, Suiza, 2006.
37. PCC, ob. cit.
38. Fidel Castro Ruz, «Discurso pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 12 de junio de 1992», disponible en www.cuba.cu/gobierno/discursos/1992/esp/fl20692e.html (agosto de 2011).