

Diciembre 2015

Situación Ambiental en Cuba

TRANSITION



Contenidos

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Principios del Derecho Ambiental en Cuba	5
1.2 La Cuba actual no es la República Checa de 1989	5
2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	7
2.1 Leyes ambientales	7
Estrategia Ambiental Nacional	7
Ley de Medio Ambiente	8
Ley 1288/1975	8
2.2 Instituciones cubanas encargadas de la colección de desechos	8
Principales dificultades para el reciclaje	11
2.3 Reciclaje en Cuba	12
El reciclaje y la nueva política económica en Cuba	12
Proceso de implementación de la nueva política	12
3. OTROS TEMAS ECOLÓGICOS RELEVANTES	19
3.1 Crisis Agroecológica	19
3.2 Desprotección Ambiental y Actividades Económicas en Áreas Protegidas	20
3.3 Crisis Hidrológica	22
3.4 Matriz energética contaminante	22
3.5 Impacto de la minería a cielo abierto	23
4. PRESENTE Y FUTURO DEL TRABAJO AMBIENTALISTA EN CUBA	26
4.1 Organizaciones ecológicas cubanas	26
5. CONCLUSIONES	27
6. ANEXOS	29
6.1. Lista de ejemplo de multimedias creadas por el sistema de Educación y la ciencia en Cuba ^Y :	29
6.2 Panfletos de la Serie educativa "Protege a tu familia de ...", con temáticas como:	30
6.3 Algunas revistas científicas de corte ambiental, editadas por instituciones estatales:	30
6.4 Ley 33 del 10 de enero de 1981 "De Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales"	30
6.5 Resumen de los artículos de la Ley 1288/75	32
6.6 Listado de productos cuya recepción se prohíbe por el sistema estatal de colecta de materias primas:	33
6.7 Caracterización de los impactos ambientales	33
CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE EL MEDIO FÍSICO	33
CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES AL MEDIO BIÓTICO	39
CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO	39
6.8 Medidas correctoras para la disminución del impacto de la actividad minera	40

SITUACIÓN AMBIENTAL EN CUBA

1. INTRODUCCIÓN

La labor de educación y protección ambiental del sistema cubano después de 1959 ha estado caracterizada por una amplia institucionalización y centralización de esta actividad. Tal tendencia ha tenido como saldo positivo la posibilidad de abarcar todo el espectro posible, piramidalmente estructurado desde las instancias centrales (nacionales) hasta las localidades. Sin embargo, una mirada crítica arroja que ha sido un modelo redundante en muchas ocasiones, y lo más grave es que en la práctica ha dejado fuera en su estructura la actividad ciudadana autónoma.

Es por eso que, aunque en este informe veremos algunos casos de activismo ambiental, estos siempre deben entenderse como excepciones de la regla. Por lo general, la población cubana asume una actitud pasivamente a favor del medio ambiente, como resultado de la propaganda estatal, que se define por un discurso aleccionador, didáctico y siempre autocomplaciente para con la realidad nacional, e hipercrítico para los contextos foráneos (siempre que no se trate de naciones aliadas).

Por otra parte, la ciencia cubana y sus instituciones, al servicio de programas estatales también definidos en instancias ajenas a las comunidades, han demostrado ser insuficientes para la protección del medio ambiente en la isla. Agresivos programas agroforestales y energéticos se desarrollan en la nación, mientras los escasos ambientalistas permanecen desconectados entre sí, lamentándose por la maquinaria estatal que implementa programas de desarrollo inconsultamente.

No obstante, desde una perspectiva institucional se debe decir que el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente ha desarrollado políticas de Educación Ambiental que, aunque inefectivas, ponen a nuestra disposición trabajos e investigaciones de gran utilidad. Ver Anexo 6.1 con lista reducida de multimedias producidas estatalmente con temáticas educativa. También en el Anexo 6.2 pueden verse los títulos de panfletos de la Serie educativa "Protege a tu familia de ...", con temáticas diversas. Por supuesto, estos panfletos no pueden adquirirse en ninguna parte, la gente no los conoce, por tanto, no los lee. Además, pueden señalarse varias revistas científicas de corte ambiental, editadas por instituciones estatales (Anexo 6.3).

Por otro lado, el sistema cubano de educación posee una "Estrategia Nacional de Educación Ambiental", documento rector que, como muchos otros, representa un valioso aporte a la temática en cuestión, pero que es de casi nula aplicación en la práctica. La introducción de la dimensión ambiental en los programas de disciplinas y asignaturas es uno de los problemas que durante años el mismo sistema ha reconocido, sobre todo a nivel de Educación Superior, y en particular la formación de profesores.

Muy en contra de los principios rectores, en la práctica, la enseñanza primaria, secundaria y media-superior, ofrecen un enfoque en exceso didáctico, y se potencia un estudiante que pueda "amar" la naturaleza como un elemento ajeno y abstracto. Nada de enfoques interdisciplinarios y/o sintéticos del medio ambiente. Así,

elementos como la flora y la fauna cubanas son edulcorados, y de paso desasociados de las realidades político-económicas donde perviven. Por supuesto, esta práctica de mostrar lo bello de la naturaleza viene acompañado del tradicional discurso apologista sobre lo benigno de la situación ambiental cubana, y no se ofrece ni un solo elemento crítico acerca de las dificultades que afrontan los ecosistemas cubanos. Si se requiere hablar de la contaminación de ríos y mares, o de la atmósfera, o de la deforestación, se hace utilizando imágenes foráneas, nunca relacionadas a la realidad nacional.

Por su parte, en la Enseñanza Superior la introducción de la dimensión ambiental se ha iniciado ligeramente en carreras y disciplinas cuyos objetos de estudio están vinculados a la temática ambiental (ciencias biológicas y químicas), y es asociada a investigaciones relacionadas con los recursos naturales fundamentales, siendo desarrollada por escasos docentes sin que pudiera considerarse una prioridad de la política institucional.¹

Un fin utilitarista domina la visión que se tiene sobre la naturaleza a este nivel. De tal modo, ni siquiera en la Facultad de Biología de La Habana, donde se forman los ecólogos que después trabajaran por la naturaleza, promueve un pensamiento o sensibilidad ecologista. El ecologismo o ambientalismo es visto como una moda pequeñoburguesa a la que pueden darse el lujo los países ricos y capitalistas (y de paso, para apaciguar el supuesto sentido de culpa por ser los principales depredadores del planeta). El fin de la ciencia es colmar las expectativas desarrollistas del ser humano; no se concibe una postura de respeto a la Naturaleza per se.

Es significativo, no obstante, el interés que esta temática despierta en los estudiantes del Instituto Superior de Diseño Industrial (ISDI), supuestamente ajena a cualquier pensamiento ecologista, donde cada año se presentan tesis de grado con soluciones de diseño para retos ambientales locales. No es que estas soluciones se implementen, pero es un espacio de potencialidades inexploradas.

Finalmente, después de recorrer aproximadamente 15 años en el sistema de enseñanza cubano, los estudiantes salen sin conocer los principales retos ambientales de su país; y mucho menos sintiéndose parte de la solución que se necesita.

Por otra parte, la crisis de los 90 significó una pequeña apertura al asociacionismo en la isla, permitiendo el surgimiento de algunas ONGs ambientalistas cubanas, y la participación de otras foráneas; así como el desarrollo de proyectos de incidencia social y comunitaria que de manera bastante superficial se acercaron a los problemas ecológicos que proliferaban en Cuba.

Esa es otra de las razones por las que el tema ambiental no es ajeno al público cubano, sobre todo aquellas problemáticas que inciden directamente en las personas: tratamiento de residuos, acceso al agua potable, escases de lluvias, ruido, contaminación del aire en zonas urbanas, entre otros. Específicamente el tema de la basura en las calles es algo que aflora con mucha frecuencia en la TV nacional y en los planteamientos de los electores a los Delgados del Poder Popular.

¹ Ramírez Zalduendo María Teresa. TESIS: Sistema de Tareas para contribuir a la Educación Ambientalista mediante la asignatura Métodos Químicos de Análisis. Holguín, 2003.

Y no solo que no le es ajeno, sino que posee una cierta sensibilidad hacia estas cuestiones, aunque en la práctica casi nunca se traduce en actividades concreta de educación o protección ambiental. De modo que no es descabellado pensar la posibilidad de estimular a las personas a involucrarse en iniciativas ecologistas.

De hecho, el modo que el sistema cubano entiende (al menos teóricamente) el “Derecho Ambiental”, es a nuestro criterio sumamente favorable.

1.1 Principios del Derecho Ambiental en Cuba²

- El disfrute a un medioambiente sano es un derecho fundamental de cada hombre y mujer.
- La conservación del medio ambiente es un deber de todas las personas naturales y jurídicas
- La prioridad de la prevención frente al peligro de daño grave e irreversible al medio ambiente. La falta de certeza científica absoluta no podrá alegarse como razón para dejar de adoptar medidas preventivas.
- El derecho de cada ciudadano a tener acceso a la información disponible sobre medio ambiente.
- La dimensión ambiental debe ser tomada en cuenta en todas las estrategias, programas, proyectos y planes de desarrollo.
- La educación ambiental debe tener un enfoque interdisciplinario y sintético del medio ambiente, dirigido a todos los sectores sociales y grupos de edades, con especial énfasis en los tomadores de decisiones y en niños, adolescentes y jóvenes.
- La gestión ambiental debe involucrar a todos los órganos y organismos, sean públicos o privados, a las organizaciones sociales y los ciudadanos.
- La obligatoriedad del conocimiento público y la consulta a la ciudadanía sobre las decisiones y actuaciones, que de una forma u otra, tengan incidencia ambiental.
- El derecho de todo ciudadano de contar con las posibilidades y mecanismos legales apropiados que le permita accionar en la vía jurisdiccional o administrativa para exigir el cumplimiento de las leyes y demás disposiciones de obligatorio cumplimiento en materia ambiental.

Por demás, Cuba es parte hoy de más de 90 tratados internacionales, globales, regionales y bilaterales, convencionales y no convencionales. Cuando un país es parte de un tratado o acuerdo internacional, éste forma parte del derecho interno de esa nación, y tiene prevalencia sobre la ley nacional. De acuerdo al Código Civil vigente: “Si un acuerdo o un tratado internacional del que Cuba sea Parte establece reglas diferentes a las expresadas en los artículos anteriores o no contenidos en ellos, se aplican las reglas de dicho acuerdo o tratado”.

1.2 La Cuba actual no es la República Checa de 1989

Ahora, en la práctica, resulta evidente que las cosas funcionan de manera distinta. Aquí una breve comparación entre la situación del ambientalismo en República Checa al momento de la transición, y la situación actual en Cuba:

² Derecho Ambiental Cubano. Colectivo de autores. La Habana, 2000.

República Checa 1989 ³	Cuba 2015
Reglas esencialmente técnicas, que ni siquiera se respetaban	Fuerte entramado de regulaciones, bastante dispersas. Buena parte de ellas se aplican de manera discrecional; es decir, el gobierno siempre tiene la prerrogativa de violentarlas. Estas regulaciones no responden a las necesidades del nuevo panorama socioeconómico de la isla, con la alta posibilidad de una penetración del capital extranjero.
No existía Ministerio de Medio Ambiente	A partir de 1994 se crea el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), con una serie de Agencias e Institutos subordinados. Se destaca entre ellas la Agencia de Medio Ambiente, pero es preciso mencionar a Centros como: de Gestión Ambiental, de Inspección y Control Ambiental, de Información, Divulgación y Educación Ambiental, de Áreas Protegidas, de Biodiversidad, y de Seguridad Biológica.
No había información oficial ni control público	Muy escasa información oficial. De manera general, el CITMA no brinda información directamente al público, ni siquiera a la prensa oficial. Ciertamente, existen Bibliotecas y Centros de Información en la mayoría de las instituciones, mas el acceso a ellos muchas veces se limita a los investigadores del sector, y la información es marcadamente técnica, de difícil lectura para activistas o personas interesadas no especialistas de la sociedad civil. Como aspecto positivo, el surgimiento de la Oficina Nacional de Estadísticas e Información ⁴ , con acceso libre desde la Intranet nacional, ha venido a ofrecer algo de información, a pesar de conocer las serias limitaciones de credibilidad de las estadísticas en la isla, muy interesada en ofrecer una imagen idílica de país respetuoso de la naturaleza.
Movimientos civiles oficiales e independientes (científicos, estudiantes, intelectuales)	No existen verdaderos Movimientos Sociales en la isla, debido a un diseño social que cada día se aleja más de la inclusión, a veces al margen de la legalidad, y que lastra los derechos de los individuos y sus capacidades auto-organizativas. No obstante, sí es posible hablar de iniciativas civiles, casi siempre con un fuerte vínculo estatal, que involucra a niños y jóvenes en algunas actividades de corte ambientalista. También desde la comunidad científica han emergido posicionamientos al margen de la postura estatal, en temas como la liberación de cultivos transgénicos en tierras de cultivo. Por último, existen algunas pocas ONGs que han desarrollado un trabajo ambiental.
Persecución a firmantes de peticiones	No es común la existencia de peticiones con este corte. No obstante, la temática ambiental no está mirada como “problemática” por los ojos de las autoridades cubanas. Cualquier iniciativa autónoma, en vez de censurarla, el sistema intenta ganarla para sí, y encauzarla por los canales inoperantes de la burocracia.
País industrializado	Cuba es un país sub-industrializado, por lo que las problemáticas ambientales son de otro tipo. Una de las principales “industrias” es el turismo, cuyo impacto ambiental ha sido profundo en los ecosistemas de costa, mayormente. Otra industria de poco alcance, pero de gran impacto es la minería. Cuba es hoy uno de los diez principales productores mundiales de níquel y cobalto, aunque también produce Cobre y Oro en menor cuantía.

³ Conferencia "Environmental policy and politics in CR after Velvet revolution", por Daniel Vondrouš, Green Circle, Praga 2015.

⁴ www.onei.cu

Las personas tenían la cuestión ambiental entre sus más altas prioridades.

No es una prioridad ni para la población cubana, ni para la casi totalidad de los grupos opositores, con muy raras excepciones.

Debe considerarse como elemento diferenciador que el nivel de desarrollo global del pensamiento ecologista a finales de los 80 del pasado siglo no es igual que el de hoy. Por demás, para insertarse en el sistema-mundo Cuba ha debido acoger varias prácticas e instrumentos internacionales, que exigen mínimas garantías ambientales, a fin de poder disfrutar de otros beneficios.

2. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

2.1 Leyes ambientales

Estrategia Ambiental Nacional

La Estrategia Ambiental Nacional⁵ 2011-2015, en su caracterización de los principales problemas ambientales a nivel nacional, señala el “Deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en asentamientos humanos” como uno de los principales problemas en la isla, y se refiere, entre otros a los siguientes temas:

- La recolección y disposición de los desechos sólidos muestra serias afectaciones debido a fuertes limitaciones con el parque automotor y con la disponibilidad de depósitos para la recolección de la basura; ocurre además la proliferación de microvertederos en zonas habitadas y en los límites de centros educacionales con régimen de internado y campamentos de escuelas al campo o de trabajadores. Existen, también, deficiencias en el estado higiénico-sanitario de los vertederos y su protección adecuada, problemas en la operación de los rellenos sanitarios, así como la inadecuada recolección y disposición de los residuos hospitalarios que en muchas ocasiones se recolectan con la basura domiciliaria y constituyen un riesgo para la salud. Las dificultades afrontadas en la recolección de los desechos sólidos y el incremento de la presencia de animales domésticos y de corral en las viviendas ha ocasionado, igualmente, la proliferación de vectores; todo lo cuál se encuentra de modo insoluble vinculado a la indisciplina social y la deficiente aplicación de las leyes vigentes, que propician la acumulación de desechos en zonas densamente pobladas.
- La mayoría de las instalaciones que manejan desechos peligrosos no cuentan con un tratamiento y disposición segura, a lo que se unen, insuficiencias tanto en el inventario cualitativo y cuantitativo de estos, como en el trabajo realizado en la reducción, reutilización, reciclaje y máximo aprovechamiento de las materias primas y los desechos, y dificultades en el manejo ambientalmente racional en todo el ciclo de los productos químicos-tóxicos.

Este mismo documento recomienda:

“Realizar el adecuado financiamiento y mejoramiento organizativo de la recolección y disposición de los residuales sólidos, que constituyen una de las principales problemáticas de las ciudades más importantes, y

⁵Estrategia Ambiental Nacional 2011-2015. Documento rector del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente. Pag. 10.

que traen aparejados la incontrolada aparición de vectores y serios problemas higiénicosanitarios. Al efecto, se hace necesario dotar con recursos a los Servicios Comunales de los territorios para lograr un mejoramiento sustantivo de sus servicios; así como hacer frente enérgicamente a la indisciplina social y a las insuficiencias en la aplicación efectiva del marco legislativo vigente; implementando a su vez un trabajo sistemático en la creación de una conciencia ambiental en la población”.

Ley de Medio Ambiente

Otra legislación sumamente importante es Ley Ambiental cubana: Ley 33 del 10 de enero de 1981 “De Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales”. En varios de los artículos de esta ley es posible identificar el compromiso, al menos formal, del sistema cubano, con lo referido al manejo de los desechos. Ver resumen de artículos de la Ley Ambiental en Anexo 6.4.

Ley 1288/1975

Además, existe un cuerpo legal específico para garantizar la recuperación en el sector estatal; la Ley 1288/1975, pero en estos momentos el incumplimiento de este cuerpo legal ha impedido lograr una oportuna y efectiva recuperación.

Esta Ley establece la obligatoriedad por parte de las empresas estatales de la clasificación de los residuos reciclables en su fuente de origen, y de velar por su protección y entrega a las empresas que se ocupan de la recuperación de las materias primas. Anualmente se ejecutan más de 400 inspecciones al cumplimiento de las normas jurídicas por parte de las entidades estatales subordinadas a los diferentes Organismos de la Administración Central del Estado y los Consejos de Administración Provinciales, obteniendo la mayoría de estas empresas deficientes resultados. Ver resumen de los artículos de esta Ley en Anexo 6.5.

Como se puede apreciar, esta Ley está muy desactualizada, ya que en primer lugar data del año 1975 por lo que hace referencia a organismos y organizaciones que en la actualidad ya no existen, por lo que no pueden ejercer las atribuciones a las cuales hace referencia el cuerpo legal que en esta Ley aparece. Además, la forma en que la economía cubana se organiza actualmente no tiene nada que ver con la época a la cual se está haciendo referencia.

2.2 Instituciones cubanas encargadas de la colección de desechos

El Ministerio de Industrias, el Ministerio de Salud Pública, el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Instituto de Planificación Física, el Ministerio de la Construcción, entre otros organismos, comparten responsabilidades en lo referido al tratamiento de residuos. No obstante, es la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas, la entidad estatal encargada de la recuperación, procesamiento, y comercialización de desechos reciclables que se generan tanto en el sector residencial como en el estatal (en las esferas productivas, comerciales y de prestación de servicios). Estos materiales, por lo general son: chatarra de acero, hierro fundido, aluminio, cobre, zinc, plomo, y níquel, desperdicios y desechos de metales preciosos, desperdicios de papel y cartón, envases de vidrio, plásticos, textiles, y desechos de plástico.

Empresas que conforman el grupo:

- DESEQUIP. Empresa de Desmantelamiento de Equipos

- CUREF S.A. Recuperacion
- FUSA. Empresa de Producciones Metalicas y Madera
- Empresa de Reparacion y Desmantelamiento
- Empresa de Transporte
- Empresa de Servicio y Aseguramiento
- Empresa Conformadora de Explosivos
- FUNALCO. Empresa de Fundición "Hermanos Ruiz Aboy"

Además, en cada provincia hay una empresa territorial que desarrolla esa actividad, y están encargadas de la recuperación, procesamiento y comercialización de los residuos reciclables que se generan en el sector residencial y estatal.

La organización emplea actualmente más de 7 000 trabajadores distribuidos en 25 empresas radicadas en todo el país, pero en estos momentos esta tarea también es llevada a cabo por 5 800 trabajadores por cuenta propia, cifra que tiende a aumentar como parte del proceso de reordenamiento laboral que busca la reducción de trabajadores estatales, y crear formas de gestión privada y cooperativa.

Las vías legales que se utilizan para la recuperación de desechos reciclables en el país son:

- A) A través de contratos de compra entre las empresas recuperadoras provinciales y las entidades estatales, obligadas por ley a entregar para el reciclaje los desechos que no vayan a ser reutilizados por ellos mismos. Por esta vía, las empresas hacen llegar a la Empresa Provincial de Materias Primas, los materiales, ya clasificados, para su reciclaje.
- B) Las casas de compras de materias primas a la población, que conforman una red de 312 establecimientos y que reciben anualmente más de un millón de vendedores. Estas casas captan los residuos en poder de la comunidad, en manos de los recuperadores por cuenta propia y los que recuperan las cooperativas de reciclaje creadas recientemente. Los recolectores, con medios propios, llevan hasta las Casas de Compra, el volumen de desechos que colectaron directamente de los vertederos, microvertederos, latones de basura particulares o públicos, y de las empresas que no reciclan sus desechos. Allí se pesa y se le paga de acuerdo a una norma de precios establecidos según oferta/demanda.
- C) El llamado Movimiento Pioneril Recuperadores del Futuro, que intenta educar a los infantes en la importancia económica y medioambiental de esta actividad. A través de acciones puntuales, los maestros llevan a los niños a la comunidad a recoger materiales (básicamente botellas de cristal y cartón).
- D) Los minifestivales de recogida de materias primas a través de los Comités de Defensa de la Revolución (institución para-estatal comunitaria), solo en fechas señaladas y organizados previamente de conjunto con esta organización. Del mismo modo que el punto anterior, se trata de actividades muy puntuales, quienes participan no reciben ningún tipo de remuneración.

Las vías A y B son las que realizan los aportes más significativos al volumen total recuperado (35 y 64 por ciento respectivamente⁶), mientras que las vías C y D aportan menos del 1% de lo que se recibe anualmente, y son mecanismos fallidos, propios de una lógica e institucionalidad disfuncional, y que son básicamente ejercicios de propaganda del sistema para crearse una imagen internacional de participación popular.

Ver Anexo 6.6 con listado de productos cuya recepción se prohíbe por este sistema “Con el objetivo de evitar el vandalismo contra productos que cumplen una función económica o social”

En otras palabras, las personas comunes en Cuba no realizan la separación de los desechos en papel, plástico, cristal, u orgánico. La recolección de basura es una función de la Empresa Estatal de Servicios Comunales, y lo hace mezclando todo tipo de desechos. El mecanismo que se utiliza es diferente en las distintas localidades, pero el destino de estos desechos no es el reciclaje, sino los vertederos, donde son depuestos, enterrados, y una parte debe ser incinerada, pero no tenemos evidencias de que eso ocurra.

En 2008 fue instalada una Planta de biogás (mezcla de metano y dióxido de carbono) en el Vertedero de la calle 100, principal del país, para producir electricidad a partir del procesamiento de los residuos orgánicos. La planta permitiría procesar entre 15 y 20 toneladas de desperdicios sólidos orgánicos diarios; y cada tonelada produciría entre 30 y 40 metros cúbicos de gas. La planta es de tecnología alemana, producto de la cooperación de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, y el apoyo financiero del gobierno Suizo.

El Vertedero de la calle 100 a cielo abierto, tiene 104 hectáreas y recibe el 80% de la basura que tira la capital de dos millones de habitantes. Lleva décadas de explotación con tecnologías atrasadas, y generando gran contaminación al entorno (llegando incluso a contaminar el principal río de la ciudad, el Almendares). El 60% de los desperdicios son orgánicos, pero deben ser separados allí para luego pasarlos a una trituradora, un tanque de hidrólisis y luego ser fermentados.

De acuerdo con nuestras propias investigaciones, lo que se usó de inicio fueron los desechos colectados por el Servicio Estatal Forestal, después de las podas y talas de árboles en la ciudad, nunca residuos orgánicos de la población. En entrevistas personales a colectores ilegales en el Vertedero de 100, ellos declaran no ver actividad alrededor de la planta de biogás hace mucho tiempo.

De hecho, de los seis buldóceres con que cuenta la instalación, sólo funciona uno, mientras que ninguno de los dos compactadores de basura funciona. La basura se va acumulando sin que se pueda tapar, y los incendios se propagan sin que apenas se puedan contener⁷.

Este año se comenzó a trabajar en la inversión del vertedero del Este (entrada del municipio Cotorro), mientras que el nuevo vertedero del Oeste es solo un proyecto. Se desconoce si estos incluyen la instalación de incineradores.

⁶ Intervención de los directivos principales de la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas en la TV nacional el 26 de junio de 2013.

⁷ <https://www.cubanet.org/noticias/el-basurero-de-la-habana-vertedero-de-las-misericordias/>

Se trata de una tarea no priorizada, y la Empresa de Comunes sufre importantes carencias para desarrollar sus funciones, por ejemplo, no poseen la cantidad de camiones que requieren. Es por eso que se recibe de otros organismos apoyo diario en el horario nocturno con camiones, y los fines de semana se suman cargadores que permiten evacuar mayor cantidad de desechos en las ciudades, principalmente de escombros. Comunes contrata fuerza laboral a los centros penitenciarios para las labores de saneamiento.

En varias localidades, sobre todo fuera de La Habana, se buscan soluciones locales para la recogida que pueden estar asociadas al trabajador por cuenta propia vinculado a la tracción animal, u otras formas de gestión, pues los gobiernos locales fuera de La Habana disponen aún de menos recursos financieros y técnicos para estas labores.

También se refiere en algunas localidades no capitalinas la existencia de biodigestores, a nivel de pequeñas comunidades, granjas o cooperativas. Estos llegaron en 2014 a la cifra de 1052 durante 2014.⁸

En resumen, los desechos sólidos se recogen empleando tres técnicas fundamentales: "la especializada", mediante el uso de camiones con mecanismos que voltean el contenedor para vaciar su contenido en la tolva; "la convencional", por medio de camiones de volteo y tractores equipados con cargadores frontales, que recogen los desechos arrojados fuera del contenedor u operan en las zonas urbanas sin asignación de contenedores; y "la tracción animal", empleada en áreas rurales.

El país sufre la carencia de contenedores de basura, por lo que en muchas localidades los vecinos colocan sus desechos en cualquier esquina. En la capital por ejemplo, se aspira antes de que acabe 2015, llegar a la cifra de 9380 contenedores.⁹ La Habana, con más de dos millones de habitantes, genera diariamente como promedio alrededor de 20 mil metros cúbicos de desechos sólidos¹⁰.

Principales dificultades para el reciclaje

- Infraestructura no apta para la clasificación en origen.
- Baja o nula disponibilidad técnica del equipamiento propio para el reciclaje (contenedores, etc...).
- Insuficiente logística para enfrentar la dispersión de las fuentes generadoras.
- Inexistencia de una Ley de Reciclaje y en general basamento legal desactualizado.
- Incumplimiento de la Ley 1288 por las entidades estatales.
- Entidades que no cuentan con un registro de entrega de los residuos reciclables que generan.
- Existencia de contratos no actualizados entre las partes, falta de seguimiento al cumplimiento de las cláusulas pactadas y ausencia de reclamaciones legales para los incumplimientos.
- En la mayoría de las entidades y organismos no se cuenta con el personal seleccionado y preparado para cumplir con la tarea recuperativa.
- Inexistencia de estadística confiable de los desechos reciclables que se generan.
- Lentos procesos de aprobación de bajas técnicas de equipos en desuso.

⁸ "Dispositivos generadores de energía renovable y biomasa empleada como combustible". Anuario Estadístico de Cuba 2014. Edición 2015. Oficina Nacional de Estadística e Información. <http://www.onei.cu>

⁹ <http://www.granma.cu/cartas/2015-07-24/sobre-vertederos-municipales-informa-comunes-de-la-habana>

¹⁰ Promedio calculado a partir de la tabla "Volumen de desechos sólidos recolectados por provincias". Anuario Estadístico de Cuba 2014. Edición 2015. Oficina Nacional de Estadística e Información. <http://www.onei.cu>

- Insuficiente número de casas de compras a la población e inestabilidad en su servicio.
- El esquema financiero existente no garantiza oportunamente los aseguramientos.
- Inexistencia de política de precios acordes a los del mercado internacional, diversidad de normas jurídicas para su fijación y aplicación de precios no estimulantes. No uniformidad de precios de compra de algunos materiales reciclables, entre la población y el sector estatal.
- Incumplimiento de las normas técnicas de conservación y acondicionamiento de los desechos reciclables.

2.3 Reciclaje en Cuba

Los cubanos no reciclamos los desechos, del modo que se entiende a nivel global. Hay, sin embargo, una cultura del ahorro y del re-uso, que bien pudieran entenderse como ejercicios vinculados al reciclaje. Es común en las casas cubanas usar repetidas veces las bolsas plásticas, y solo se utilizan para la basura cuando ya están rotas. Lo mismo sucede con muchos otros objetos, usualmente plásticos, que mundialmente son “desechables”, para los cubanos son reusables. También los frascos de cristal viven durante años en las casas, teniendo múltiples usos.

Pero ello, por supuesto, responde a unas circunstancias de precariedad económica, y no a una conciencia ambiental. Del mismo modo, las políticas gubernamentales tienen una lógica productivista y mercantil, aunque en determinados documentos hablen del alcance ambiental del reciclaje.

El reciclaje y la nueva política económica en Cuba

Los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, aprobados en abril de 2011 durante el sexto congreso del PCC, en su capítulo séptimo, referido a la política industrial y energética, recoge los siguientes planteamientos:

- Lineamiento 232: Desarrollar las industrias productoras de envases y embalajes a partir de una concepción integral de la actividad. Priorizar la producción de envases demandados por las actividades exportadoras y el desarrollo agroalimentario.
- Lineamiento 235: Promover la intensificación del reciclaje y el aumento del valor agregado de los productos recuperados, priorizando actividades de mayor impacto económico con menos recursos y su recapitalización, según las posibilidades de la economía.

Es por ello que en 2012 se diseñó una nueva política en esta área de la gestión de los residuos y su reciclaje. Esta política ya se encuentra en funcionamiento, y será revisada en el 2016, y supuestamente se reforzará con la puesta en vigor de una nueva Ley para el Reciclaje que se encuentra en fase de estudio, pero que aún no ha sido presentada.

Proceso de implementación de la nueva política

La política aprobada en 2012 va dirigida a maximizar en la industria nacional la utilización de los desechos reciclables, exportando aquellos que tecnológicamente no sea posible su uso en el país y se sostiene en 6 elementos fundamentales:

1. Concentrar la actividad Estatal de Reciclaje en las grandes fuentes generadoras de materias primas y el procesamiento industrial. Implementar nuevos modelos de gestión, para la recuperación a las pequeñas y medianas fuentes generadoras (Arrendamiento de casas de compras y triciclos automotores a recuperadores de materias primas por cuenta propia y creación de Cooperativas de Reciclaje).
2. Aplicar de un esquema cerrado de financiamiento para la actividad de reciclaje, que permite utilizar 0.32 centavos por cada CUC ¹¹ que se ingrese por concepto de exportaciones. Esto permite contar oportunamente con los recursos financieros para la compra de insumos necesarios para desarrollar esta industria.
3. Establecer una política de precios que permita aplicar precios estimulantes para la compra de los desechos reciclables tanto al sector estatal como a la población y equiparar los precios de venta de estas materias primas a los del mercado internacional.
4. Implementar una nueva Ley de Reciclaje que entre otros aspectos establezca la responsabilidad tanto de las personas naturales como jurídicas ante el reciclaje y defina penalizaciones ante incumplimientos de la misma.
5. Introducir la importancia del reciclaje en los programas educativos de todos los niveles de enseñanza como vía para incrementar la cultura del reciclaje en las nuevas generaciones, así como la utilización de los medios de difusión masiva para orientar a la población en general sobre este tema.
6. Definir una estrategia de desarrollo y un programa inversionista a corto, mediano y largo plazo, que fortalezca la industria del reciclaje.

Los principios de esta nueva concepción estatal de desarrollo en el sector del Reciclaje, se resumen en los siguientes procesos:

- Clasificación selectiva en origen.
- Compactación en origen según producto, reducción de volumen de transportación.
- Proyectos de organización de los ciclos de recogida. Grandes y medianas fuentes.
- La transportación en equipos especializados de volteo y compactadores con mayores capacidades de carga y un incremento sostenido de la participación del transporte por ferrocarril.
- Incremento del procesamiento de los residuos sólidos urbanos.
- Estudios permanentes de la circulación y potenciales de generación de los productos reciclables en el país por territorios, que permitan adecuar las tecnologías y su organización a las tendencias que estos análisis determinen.
- Aplicación de nuevas tecnologías que permitan un proceso sostenible de la industrialización del procesamiento.

En resumen, el programa busca concentrar la actividad empresarial estatal en las grandes fuentes generadoras de residuos para su procesamiento industrial, trabajando para atraer la participación del capital extranjero con el objetivo de crear nuevas capacidades de reciclaje. Eso significa que deja libre un amplio campo potencial para el reciclaje, que son las fuentes generadoras medianas y pequeñas.

¹¹ En Cuba funciona un sistema de doble moneda. El CUP o peso cubano es equivalente a la Corona checa, mientras que el CUC es la moneda fuerte, y es equivalente al Dólar estadounidense. Tasa de conversión: 1 CUC= 24 CUP.

Lo interesante es que este tamaño se debe sobre todo por su dispersión y la incapacidad del Estado de proveer un sistema eficiente de colecta. Es ahí donde se abre un espacio para el involucramiento de nuevos actores económicos, y también de posible trabajo de la ciudadanía responsable y sensibilizada con el reciclaje.

La nueva política de precios aprobada ya ha comenzado a estimular desde quienes generan los residuos hasta los recuperadores. La pretensión del Estado es acercar más estos precios a las cotizaciones que funcionan a nivel internacional, pero por el momento se mantienen bastante distantes. El Estado cubano paga a los recolectores particulares \$8 pesos (el peso cubano, o CUP, es equivalente a la corona checa) por cada kilogramo de chatarra de latas de aluminio. El kilogramo de chatarra se cotiza como promedio a USD 2,24¹². Como se ve, la ganancia para el Estado es considerable, mientras que el sector poblacional que se dedica a estas funciones se ubica entre los más desfavorecidos de la sociedad, con menos ingresos, y muchas veces fuera del sistema de Seguridad Social de la isla.

No obstante, es tal la precariedad de la vida en la isla, que esos precios tan bajos han sido suficientes para poder observar un despegue en el número de recolectores.

Por su parte, la gestión recuperativa en las empresas de materias primas comenzó a obtener resultados típicamente alentadores a partir de 2013, con la venta de residuos reciclables por poco más de 160 millones de CUC. De ellos, 55 millones correspondieron a la exportación. Ese año se realizaron ventas de 439 500 toneladas de residuos reciclables, las que representaron 4 500 toneladas más que las comercializadas en el 2012, cifra que representa las ventas más significativas de los últimos 10 años.¹³

Resulta también provechoso saber qué materiales resultan privilegiados en la labor de reciclaje en la isla. En Cuba, desechos no metálicos como el papel y el cartón se suministran a las papeleras y otras industrias para la producción de libretas escolares, papel sanitario, bandejas de huevo, tejas para viviendas, entre otros. De forma similar ocurre con los envases textiles y los envases de cristal que ascienden anualmente a más de 75 millones de unidades en sus diferentes surtidos.

Por su parte, en el año 2013 Cuba adquirió una nueva planta de plásticos ubicada en la provincia de Cienfuegos que permite recuperar algunos tipos de plásticos que hasta esos momentos eran imposible de reciclar con los niveles de calidad requeridos para su exportación.

Además, los residuos plásticos han comenzado a ser procesados por una Cooperativa no Agropecuaria en el Municipio de Fomento, Provincia de Sancti Spíritus, que se dedica a la producción y comercialización de elementos plásticos para el consumo nacional. Esta mini industria emplea a 10 trabajadores y se dedica a la producción de mangueras, tuberías eléctricas y sanitarias, aditamentos para el riego agrícola entre otras producciones. Esta pequeña empresa obtiene beneficios anuales ascendentes a 2 millones de pesos (CUP) y

¹² Según datos de International Scrap Metal Prices <http://www.recycleinme.com/scrapresources/pricehome.aspx> 26/11/2015

¹³ José E Sánchez Abreu (2015): "El reciclaje de los residuos plásticos y sus oportunidades para Cuba", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (abril 2015). En línea: <http://xn--caribea-9za.eumed.net/2015/04/reciclaje.html>

aporta al presupuesto estatal medio millón de pesos, a la vez que recicla más de 20 toneladas de plástico mensualmente.¹⁴

A diferencia de otras dos Cooperativas de Recuperación de Materias Primas, constituidas por el Estado en Artemisa y San José de Las Lajas, que se dedican a la compra de desechos tanto al sector estatal como a la población a precios oferta/demanda; la cooperativa de productos plásticos de Fomento no puede comprar directamente a la población

Dentro de los productos que se reciclan se encuentran más de 300 mil toneladas anuales de chatarra ferrosa, cuyo destino son las aceras, para la producción de cabillas, acero líquido y sus derivados. También comercializan chatarras no ferrosas como cobre, bronce, acero inoxidable, plomo, aluminio, tanto a industrias nacionales como para la exportación, concepto por el cual se ingresan anualmente más de 50 millones de dólares. Pero indudablemente, la exportación es el principal destino de la chatarra cubana. España es el principal país receptor, abonando en 2013 y en 2014, 12 millones de dólares cada año¹⁵. Además, ese país recibió desde Cuba en 2014:

- chatarra de aluminio: \$5,15 millones
- chatarra de cobre: \$9,39 millones
- chatarra de plomo: \$459 mil
- residuos del desecho: \$236 mil
- raw aluminio: \$114 mil
- lingotes de acero inoxidable: \$1,38 mil
- campanas y otros adornos de metal: \$5.82 mil

Otros países que compran la chatarra cubana fueron:

- En 2013 Italia (\$1,23 M), Países Bajos (\$375 mil), Corea del Sur (\$35 mil), Canadá (\$3,87 mil).
- En 2012 España (\$2,38 M), Italia (\$1,46 M), Países Bajos (\$395 mil), Indonesia (\$112 mil), Tailandia (\$30,6 mil), Corea del Sur (\$6,7 mil), Panamá (\$80,4 mil), Canadá (\$13,6 mil).
- 2011 España (\$3,14 M), Italia (\$1,97 M), Países Bajos (\$177 mil), Indonesia (\$155 mil), Hong Kong (\$39 mil), Pakistan (\$5,34 mil), Panamá (\$8,91 mil).

El sistema comenzó el arrendamiento de 25 triciclos automotores en La Habana a trabajadores por cuenta propia, los que prestan el servicio de recogida de desechos reciclables a pequeñas y medianas fuentes estatales generadoras y a la población (servicio puerta a puerta), utilizando precios según oferta demanda.

Asimismo, se arrendaron 25 locales de distintas provincias que fungen como casas de compras de materias primas a trabajadores por cuenta propia con el objetivo de mejorar el servicio a la población e incrementar el reciclaje.

Las dificultades reconocidas en el acápite anterior han conducido a que el Estado piense en determinadas "líneas de desarrollo", a fin de potenciar la actividad recuperativa. Una de ellas es la introducción de

¹⁴ Comunicación de Pavel Sanchez Zerquera, integrante de la Cooperativa No Agropecuaria "La Esperanza", del municipio de Fomento, Sancti Spíritus; en <http://xn--caribea-9za.eumed.net/2015/04/reciclaje.html>

¹⁵ http://atlas.media.mit.edu/es/visualize/tree_map/hs92/export/cub/show/7602/2011/

tecnologías que permitan la clasificación a partir del mismo momento en que se generan. Ni las personas comunes ni las empresas que generan desechos hoy en Cuba, los clasifican. No existen contenedores que separen metales, plásticos, papel, cristal, orgánicos, etc... Tampoco tendría sentido hacerlo, si no hay garantía que estos entrarán en algún proceso de reciclaje.

La otra línea de desarrollo tiene que ver con la modernización de las tecnologías para los productos que hoy se reciclan. En el caso de los productos metálicos, esta modernización tecnológica se destinaría a:

1. El desmantelamiento industrial y de embarcaciones. Esta inversión ya se ha realizado en parte, pues Cuba posee una empresa desguazadora de barcos, situada en Bahía Honda, capaz de producir grandes volúmenes de chatarra. Su principal problema es la poca disponibilidad de barcos. Falta aún desarrollar estas tecnologías para el desmantelamiento industrial en la isla.
2. La modernización, reposición y reparación capital del transporte especializado, y de los equipos de izaje y manipulación, los cuales se encuentran en condiciones críticas.
3. Con menos prioridad para el Estado, aún en fase de estudio, se encuentra la modernización, reposición y reparación capital de equipos de prensado, así como la introducción de nuevas tecnologías de corte, fragmentación y superación magnética.

Para los productos No metálicos, las necesidades son otras:

1. Modernización y nuevas líneas de procesamiento de plásticos que procesen todos los tipos de este producto que circulan llegando hasta el peletizado. En este acápite ya hay inversiones ejecutadas, y otras propuestas y en estudio.
2. Se han propuesto inversiones para incrementar las capacidades de recuperación y procesamiento de papel cartón.
3. Por su parte, todavía está en estudio cómo incrementar las capacidades de recuperación y procesamiento de vidrio, la reutilización y reciclaje de los envases de cristal, la modernización de las tecnologías de lavado. El sistema cubano de recuperación de materias primas solo acepta un grupo limitado de botellas de vidrio. La totalidad de las botellas de cervezas importadas en Cuba no son aptas para ser recicladas, según la tecnología instalada. Lo mismo sucede con las botellas de ron de la marca Habana Club. Esos son volúmenes significativos de materiales que dejan de ser aprovechados. Es preciso potenciar e incrementar la reutilización de las botellas y su aceptación por las tecnologías de productores.
4. Potenciar y completar el equipamiento especializado para el reciclaje en los polos turísticos y Polos de desarrollo del país. Ya se han realizado inversiones en esta área, pero es preciso realizar nuevos estudios tras los cambios y crecimiento en la industria turística en el país.

Eso es lo referido a los productos que ya se reciclan en la isla; sin embargo, es necesario estudiar la incorporación de nuevas tecnologías para los productos que aún no se reciclan, priorizando aquellos de mayor impacto económico y medioambiental. Nos referimos a la recuperación y procesamiento de neumáticos fuera de uso, así como de chatarra electrónica.

Los recolectores, esas personas que hurgan en los latones de basura, en los vertederos y microvertederos, han enfocado su labor en unos pocos productos reciclables. En orden de prioridad:

1. Latas metálicas de cervezas, jugos, u otras bebidas.
2. Botellas de cristal (se excluyen las señaladas anteriormente)
3. Cartón
4. Plástico

En realidad, la actividad continúa siendo sumamente irregular. Los compradores en muchas ocasiones modifican los precios para el sector más vulnerable, que son los recolectores no cuentapropistas. En ocasiones, en vez de pagos en efectivo, se cambian directamente las materias primas por determinados productos deficitarios, pero que la Empresa puede obtener a bajos precios.

Según el discurso oficial, hoy se recicla en el país aproximadamente el 35% del total de desechos que se generan y pueden reutilizarse. Pero ya sabemos que es imposible realizar tal cálculo, cuando no se dispone de estadísticas reales sobre la cantidad de desechos producidos; mucho menos en condiciones de una creciente mercantilización del país, y mayor cantidad de productos de consumo.

De acuerdo con los diseños económicos actuales, la potencial producción de desechos sólidos en la isla debe aumentar en un corto período de tiempo. Por ejemplo, la industria de envases y embalajes durante el 2013 produjo 1387 millones de bolsas plásticas; y una planta radicada en Santa Clara elaboró 219 millones de preformas PET para botellas plásticas¹⁶. Aunque el per cápita que presenta el consumo de envases por habitantes difícilmente se alcance la cifra que ostentan otros países europeos y Norte América (de \$300,00 a \$500,00), en estos momentos el per cápita en el país es de \$33,00, y se proyecta elevar este indicador a \$47,00.

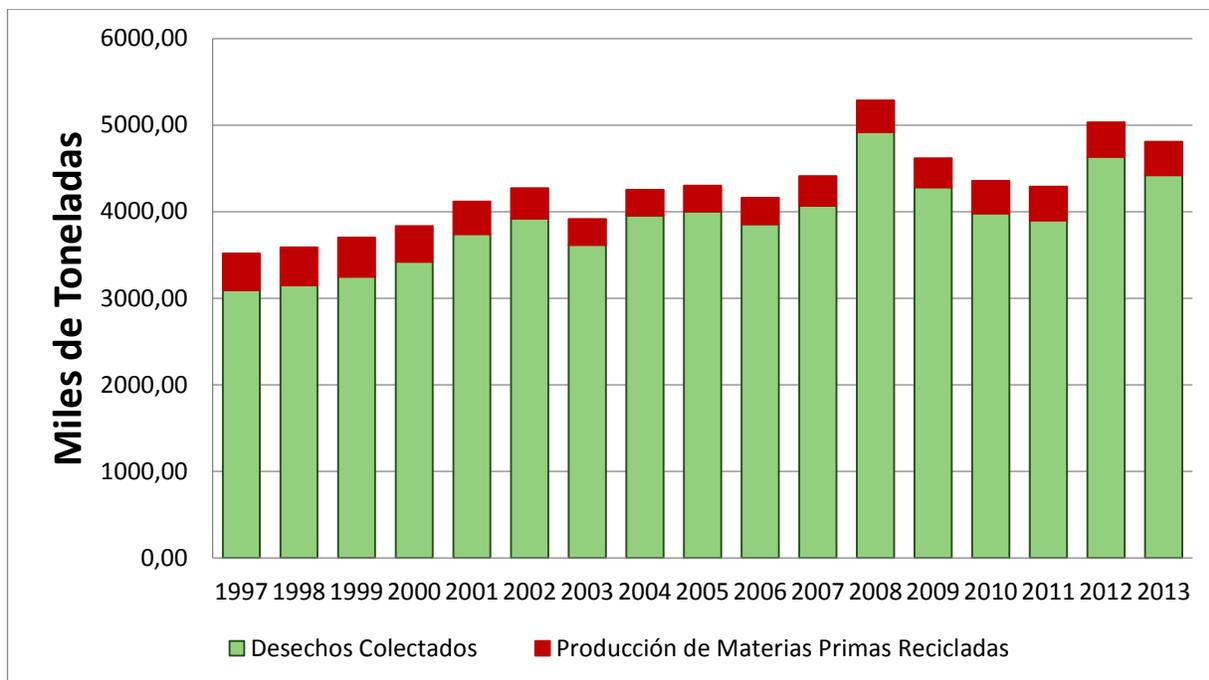
Cuba invierte aproximadamente 500 millones de dólares para remodelar y modernizar el sector de los envases y embalajes, dedicándose entre un 25 y un 30% de esta inversión a la industria del plástico. El país importó en el año 2013, 1500 toneladas de tereftalato de polietileno a un costo de 20 000 cuc, y hasta mayo de 2014 ya se habían importado 2 500 toneladas de este producto a un precio de 28 000 cuc¹⁷. Según directivos principales de la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas en la TV nacional en junio de 2013, en Cuba se reciclan actualmente alrededor de 430 mil toneladas de desechos cada año.

Sin embargo, al revisar los anuarios estadísticos de la Oficina Nacional de Estadística, el resultado que encontramos es de un promedio aproximado de 366 mil toneladas anuales, si observamos la serie 1997-2013. Es posible que la diferencia venga dada por nuestra imposibilidad de incluir en los cálculos los desechos de vidrio, dado que están presentados en unidades no equivalentes.

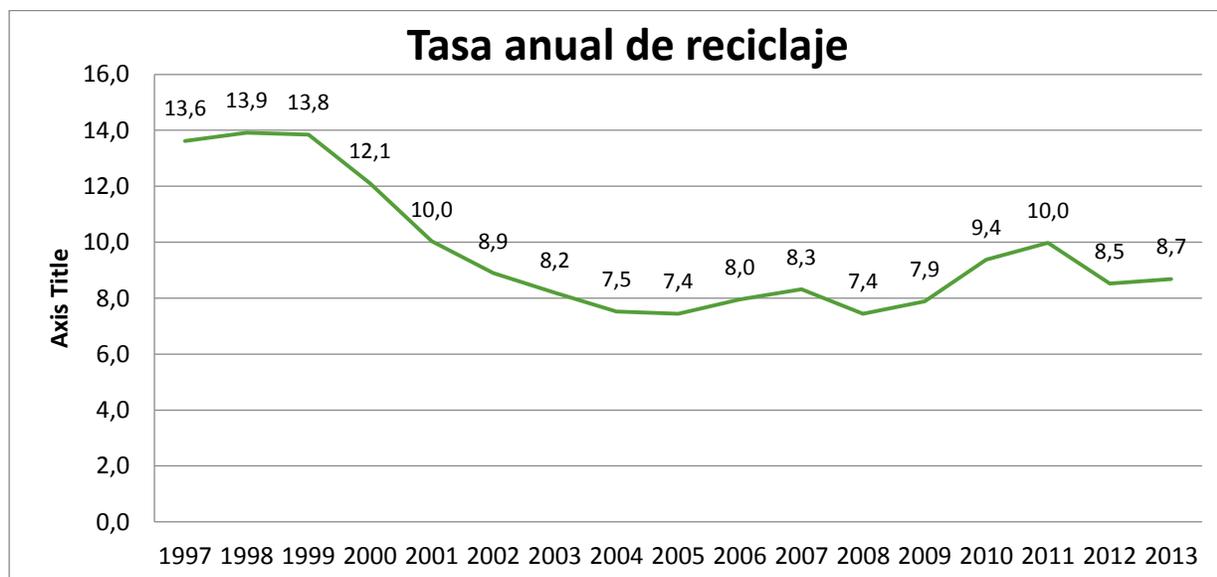
Lo cierto es que el porcentaje de residuos reciclados es mínimo, respecto a los colectados, y mucho menor aún a los realmente producidos, que nunca llegan a parar al sistema de colecta.

¹⁶ José E Sánchez Abreu (2015): "El reciclaje de los residuos plásticos y sus oportunidades para Cuba", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (abril 2015). En línea: <http://xn--caribea-9za.eumed.net/2015/04/reciclaje.html>

¹⁷ Departamento de importaciones de productos plásticos. MINCEX



Para poder entender en realidad cómo se ha desarrollado la actividad de reciclaje en los últimos 15 años, he construido esta gráfica, a partir de datos de la Oficina Nacional de Estadísticas e Información. Como se puede apreciar, la tasa anual de reciclaje ha disminuido respecto a la que tenía el país a finales de la década del 90.



Para dar una idea de cómo marcha la gestión de los residuos plásticos reciclables a nivel local, tenemos que en el Municipio La Lisa radicado en la Provincia de La Habana, que cuenta con 133 350 habitantes aproximadamente, se recuperan mensualmente un promedio de 1,5 toneladas de residuos plásticos reciclables (Unidad Municipal para la Recuperación de Materias Primas). Mientras, estudios realizados por la Empresa de Saneamiento (Comunales), estiman que en la Ciudad de La Habana, se recolectan diariamente cerca de 2300 toneladas de residuos sólidos urbanos.

Sobre la generación de residuos sólidos por habitantes, no existen estadísticos disponibles. Sin embargo, autores como Juan Joa, consideran que la generación per cápita de residuos sólidos para países en vías de desarrollo va desde 0,4 a 1kg. Usando ese equivalente, Cuba con una población promedio de 11 167 325 habitante, podría estar generando diariamente unas 7817 toneladas de residuos sólidos urbanos.

Dentro de la cartera de negocios del Ministerio de Industrias resalta el interés por crear de un sistema integrado de gestión de residuos sólidos urbanos en el país. Es por eso que en la XXXII FERIA INTERNACIONAL DE LA HABANA (FIHAV 2014) se presentó un proyecto de inversión extranjera para el manejo de residuos sólidos, obtención de biogás y generación de energía eléctrica en la provincia de Camagüey, por parte de la empresa Suncurrent S.A. establecida en Centro Mérida Yucatán. El proyecto comprende todas las etapas de la recuperación de los desechos: correcta selección en origen, recogida, tratamiento, reciclaje y valoración energética.

3. OTROS TEMAS ECOLÓGICOS RELEVANTES

3.1 Crisis Agroecológica

La proliferación de los agronegocios, así como la promoción de tecnologías agointensivistas es uno de los primeros resultados de la aún tenue liberalización económica en la isla, con el levantamiento de obsoletas restricciones, pero sin instituciones democráticas ni control ciudadano de ningún tipo. La introducción de cultivos transgénicos para el consumo humano se destaca aquí como el ejemplo más significativo y peligroso. La tecnología de explotación de los Organismos Genéticamente Modificados resulta totalmente incompatible con el modelo agroecológico cubano, desarrollado teórica y experimentalmente por más de 20 años, y que aún espera por ensayarse en toda su amplitud.

Lo cierto es que Cuba no posee ninguna legislación que prohíba la producción, uso y consumo de organismos genéticamente modificados. No obstante, el país firmó en el 2010 la Declaración de Cochabamba, la cual reniega categóricamente de la explotación de este tipo de cultivos.

En la actualidad, en manos de empresas militares cubanas como CUBASOY, de manera no transparente, avanza la introducción de cultivos transgénicos en la agricultura cubana, sobre todo maíz y soya, que forman parte de la dieta humana básica en la isla. El proceso se realiza sin informar a la población de tales características y sus posibles implicaciones higiénico-ambientales.

Además del maíz y la soya, el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología trabaja en la producción de otros organismos transgénicos como: boniato, tomate, papa, arroz, y una variedad de pez como la claria transgénica.

En el informe presentado en diciembre de 2014 ante la Asamblea Nacional del Poder Popular por el Grupo Empresarial Agropecuario del Ministerio del Interior cubano (una dependencia militar), asegura que pretende generalizar “la imprescindible relación de los Grupos Empresariales Agropecuarios con los centros de investigación, para aplicar lo más novedoso en materia agrotecnológica”, eufemismo tras el que se esconde la palabra “transgénico”, rara vez utilizada en la prensa nacional.

Las autoridades cubanas no han logrado demostrar fehacientemente la inocuidad de los OMG sobre la salud humana o el medioambiente, en las condiciones específicas de cada lugar. Tales pruebas no existen en Cuba, que aprobó en tiempo récord la liberación del maíz transgénico FR-Bt1, desoyendo las recomendaciones de expertos y la solicitud de una moratoria al proceso. Por el contrario, en recientes exposiciones organizadas por la Unión de Jóvenes Comunistas, se ha estado promoviendo el maíz transgénico.

Estas prácticas antiecológicas conllevan a la recuperación de un modelo agrícola convencional, de altos insumos, altamente dependiente de decisiones externas, y que quita autonomía al agricultor. La agricultura a base de OGM, además de no garantizar un verdadero mayor rendimiento, provoca el deterioro y pérdida de la biodiversidad agrícola, y favorece la privatización y control de las semillas, peligro ahora más inminente por la presunta entrada de la agricultura norteamericana en las dinámicas productivas de la isla.

Es conocido que aproximadamente el 70 % de los alimentos procesados en Estados Unidos contienen productos transgénicos, principalmente maíz, soya, algodón, remolacha azucarera, semilla de colza, y hormonas de crecimiento para el ganado.

Debido a la saturación de su mercado y a la fuerte oposición a sus productos agrícolas en Europa, las firmas estadounidenses de semillas y en general de agronegocios, han vuelto su mirada a China y América Latina. Los principales jugadores a nivel mundial son Monsanto, DuPont y Dow Chemical, así como la Bayer Alemana, y la suiza Syngenta (ambas ya en Cuba). Muchas de esas grandes empresas han formado la Coalición Estadounidense de Agricultura por Cuba (USACC), con el supuesto propósito de lograr el levantamiento del bloqueo.

3.2 Desprotección Ambiental y Actividades Económicas en Áreas Protegidas

La ausencia en la isla de legislación efectiva para la protección de animales y plantas, es una realidad que no es consecuencia de las últimas transformaciones raulistas, pero que representan una brecha preocupante para el agravamiento de situaciones como el tráfico de especímenes de alto valor comercial y la deforestación.

Cuba cuenta con un prestigioso Sistema Nacional de Áreas Protegidas, reconocido internacionalmente, que a partir del Decreto Ley 201 de 1999 establece ocho categorías de manejo para clasificarlas: Reserva Natural, Parque Nacional, Reserva Ecológica, Elemento Natural Destacado, Reserva Florística Manejada, Refugio de Fauna, Paisaje Natural Protegido, Área Protegida de Recursos Manejados.

En total, el país cuenta con 211 áreas protegidas identificadas (103 aprobadas y 108 esperan por su aprobación quizás en el 2015). De ellas, 77 son de significación nacional y 134 de significación local; mientras que 120 son administradas y 91 no lo son. Estas áreas ocupan aproximadamente el 20,20 % de la superficie del archipiélago, incluyendo zonas de la plataforma insular marina.

Algunas de las áreas protegidas más destacadas de Cuba son:

Patrimonio de la Humanidad: Parque Nacional Alejandro de Humboldt, Parque Nacional Desembarco del Granma.

Reservas de la Biosfera: Península de Guanahacabibes, Baconao, Buenavista, Ciénaga de Zapata, Cuchillas del Toa, y Sierra del Rosario.

Sitios Ramsar: Ciénaga de Lanier, Humedal del Río Máximo

Parques: Parque Nacional Viñales, y Gran Parque Natural Topes de Collantes.

Este sistema es una innegable fortaleza para la protección y conservación de la naturaleza cubana. No obstante, no todo funciona como parece.

De acuerdo con el discurso oficial, estas áreas son administradas por personal del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, la Empresa Forestal Integral. Sin embargo, es bien conocido que el ejército cubano administra buena parte de estos espacios, a veces desde la misma institución, como es el caso de La Empresa para la Protección de la Flora y la Fauna, dirigida por el Comandante de la Revolución y Héroe de la República de Cuba, Guillermo García Frías. Flora y Fauna incluso tiene un Grupo Empresarial de igual nombre, conformado por la Empresa Flora y Fauna, sus unidades administrativas de base, la Comercializadora ALCONA s.a (que se dedica a la comercialización de los “excedentes naturales” de la Conservación, y a la exportación de flamencos y gallos de pelea), y la Agencia de Viajes ECOTUR s.a (especializada en Turismo de Naturaleza).

Resulta contradictorio proteger a la naturaleza vendiendo flamencos y gallos de pelea; pero también caballos de raza, maderas preciosas (ébano), cocodrilos cubanos, carne de caracol, y otras especies que extraen libremente de las Áreas que deben proteger.

El cocodrilo cubano (*Crocodylus rhombifer*) es una especie endémica, calificada desde el 2008 “en peligro crítico” en la Lista Roja de Especies en Peligro de Extinción de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Las poblaciones de este reptil han experimentado un descenso del 80 por ciento en las últimas tres generaciones y ahora sólo se encuentran confinadas a dos áreas de la isla: la Ciénaga de Zapata y la Ciénaga Larnier, ambas bajo jurisdicción del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Los flamencos caribeños, también incluidos en la Lista Roja, se venden a precios de alrededor de 1,300 euros por ejemplar, en este caso con el visto bueno de CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.)

La decisión gubernamental de expandir más aun el turismo de primer nivel, significa un claro e inmediato escenario de inevitables dificultades en el manejo de estas Áreas Protegidas con diversos grados de significación ecológica. Los impactos ambientales esperables -y algunos que ya se expresan- conducirán también a una drástica reducción de la cobertura vegetal consecuencia de la deforestación. Ya se anunció públicamente en junio de este año la construcción de nuevos campos de golf ocupando extensas áreas de la Península de Guanahacabibes, lugar de una valiosísima biodiversidad y uno de los principales sitios de desove de las tortugas marinas del Caribe.

3.3 Crisis Hidrológica

Debido a la intensa sequía que vive buena parte de la isla (sobre todo el Oriente), amplias zonas costeras y tierras secas del país experimentan significativos procesos tendientes a la desertificación. A ello se suma que el depauperado y sobreexplotado sistema de represamiento y distribución de agua -diseño que impactó radicalmente los ecosistemas cubanos- vive una aguda crisis que le impide satisfacer las demandas nacionales para la agricultura, la industria y el consumo humano. Más del 50% por ciento del agua de ese sistema se pierde en salideros.

En estas circunstancias, nuevas políticas de comercialización de las aguas dulces con destino al turismo y a la exportación vienen a agravar la realidad. Otro ejemplo de las nefastas estrategias de las autoridades cubanas se relaciona con los proyectos -ya en marcha- de desarrollo de un número significativo de campos de golf e inmobiliarias, que implican un desorbitante aumento del consumo de agua. Por otra parte, la isla no dispone de un sistema de monitoreo adecuado sobre la calidad de las aguas terrestres y marinas.

La intensa y prolongada sequía afecta, sobre todo, al sur del oriente cubano. Desde el 2012 y de manera creciente, la escasez de precipitaciones ha causado el agotamiento total o parcial de más de 350 fuentes de abasto en esa región. Las lluvias seguirán disminuyendo en la región oriental, y los eventos de sequía serán más frecuentes, intensos y prolongados, lo que, unido a las altas tasas de evaporación, contribuirán al deterioro de los suelos y a la disminución de las reservas de agua.¹⁸

Pero más al centro del país, el 90 por ciento del territorio de la provincia de Cienfuegos ha sufrido déficit de lluvias desde noviembre del 2014 hasta abril de este año, mientras el Ministerio de Turismo fomenta allí nueve campos de golf, con más de 22 mil 400 habitaciones de hotel en su entorno. El occidente insular no se queda atrás, presentando récords de temperaturas máximas y afectaciones en el régimen hídrico.

3.4 Matriz energética contaminante

La isla continúa apostando fuertemente al uso de fuentes de energía contaminante, sobre todo combustibles fósiles, ahora con la exploración en la Zona Económica Exclusiva en el Golfo de México, en un área que se estima contenga unos 20 mil millones de barriles de petróleo.

Hasta el momento los resultados han sido negativos, pero las élites cubanas continúan invirtiendo millones en infraestructura. Después de la intensiva modernización de las plantas termoeléctricas llevada a cabo hace diez años, ahí están ahora los trabajos en la refinería de Cienfuegos, el ducto de Cienfuegos a Matanzas, el almacenaje para 600 mil barriles en Matanzas, o el megapuerto de El Mariel.

La matriz extractivista ha incluido más recientemente un nuevo procedimiento a aplicar en los yacimientos más sobreexplotados del país, con la inyección de vapor y agua para la estimulación del subsuelo, proceso muy similar al conocido fracking. Los precios internacionales del crudo han caído a la mitad en más de un año y las proyecciones más recientes indican que bajarán aún más en el 2016.

¹⁸ "Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba". Colectivo de autores. La Habana, 2014.

No obstante, a finales de 2016 o inicios de 2017, Cuba volverá a realizar exploraciones en aguas profundas del Golfo de México, como parte de los contratos de producción compartida con la petrolera estatal venezolana PDVSA y Sonangol de Angola. Mientras, las fuentes de energías renovables han entrado tímidamente en los planes nacionales y el discurso oficial, pero con muy pocos resultados aún.

3.5 Impacto de la minería a cielo abierto

En Cuba la minera a cielo abierto se realiza gracias a la participación de compañías en empresas mixtas. Entre ellas se destaca la canadiense Sherritt International hace más de 20 años, y que produce alrededor de dos tercios del petróleo que se extrae en Cuba y posee una participación del 49% en la empresa mixta que gestiona las áreas mineras de Moa, provincia de Holguín, en el oriente cubano, en operaciones de extracción, procesamiento y refinación de níquel más cobalto. Además, Sherritt posee un tercio de participación indirecta en Energas, una empresa mixta para generar electricidad en Cuba. Los otros dos tercios restantes los comparten a partes iguales las nacionales Unión Eléctrica y CubaPetróleo.

Según datos de 2012¹⁹, el Ministerio de la Construcción cubano posee 30 entidades que han obtenido un total de 190 derechos mineros, de ellos más de 150 son de explotación de canteras, actividad que provoca profundas afectaciones al medio ambiente, y que muchos continúan aún cuando la explotación ha finalizado.

La vida operativa de una mina está entre 10 y 100 años, sin embargo, los cambios ambientales y socio-comunitarios relacionados persisten por un período mucho mayor. Las influencias negativas sobre el medio ambiente están dadas en forma general por la degradación total de la vegetación, la fauna, el relieve y el paisaje, así como impactos secundarios relacionados principalmente con la contaminación de los ríos, del aire y del suelo.

La siguiente tabla resume los impactos ambientales previstos para toda intervención minera a cielo abierto en la isla, tal como los reconocen los técnicos cubanos²⁰

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	ACCIÓN/ACTIVIDAD	IMPACTO
FÍSICO	Climatología	Perforación carga y voladura Transporte de maquinaria Movimiento de tierras Formación de escombreras Preparación Mecánica (Vía seca)	Emisión de gases y polvo a la atmósfera Emisión de ruidos y vibraciones
	Hidrografía	Excavaciones, perforaciones, preparación mecánica (Vía húmeda) Derrame de combustibles y lubricantes Vías de transporte	Alteración de la calidad por deposición de sólidos, obstrucción y encenagamiento del río, alteración del nivel freático, aumento del nivel de sedimentos. Contaminación de los acuíferos

¹⁹ Montero Matos, Julio y Otaño Noguel, José: "Impacto socioeconómico y ambiental de la creación de un procedimiento para efectuar el cierre de canteras de materiales de construcción en Cuba" en *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, noviembre 2012, en <http://caribeña.eumed.net/impacto-socioeconomico-y-ambiental-de-la-creacion-de-un-procedimiento-para-efectuar-el-cierre-de-canteras-de-materiales-de-construccion-en-cuba/>

²⁰ Montes de Oca Risco, Alexis: "Estudio del impacto ambiental y medidas de rehabilitación en la cantera Los Guaos" en <http://www.eumed.net/rev/delos/13/amor.html>

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	ACCIÓN/ACTIVIDAD	IMPACTO
		Infraestructura	locales por las aguas residuales
	Geología y Geomorfología	Residuos de estériles Perforaciones y Fragmentación Construcción de taludes Construcción de viales	Aumento de los procesos erosivos Cambios en la topografía
	Paisaje	Desbroce de la vegetación Residuos de estériles Perforación, carga y voladura Abandono de la mina Construcción vial Infraestructura	Alteraciones de la calidad visual
BIÓTICO	Flora	Desbroce de la vegetación Perforación, carga y voladura Construcción vial Residuos de estéril Abandono de la mina Infraestructura Botaderos de sedimentos	Remoción de la vegetación y deforestación
	Fauna	Construcción vial Perforación, carga y voladura Excavaciones Transporte de material Desbroce de la vegetación Infraestructura Residuos de estéril	Alteración del hábitat natural y desplazamiento de la fauna
	Equilibrio Ecológico	Desbroce de la vegetación Perforación, carga y voladura Construcción vial Acarreo de material Abandono de la mina Escombreras Movimiento de tierras	Alteración del flujo de energía y material de formación Pérdida de la biodiversidad
ANTRÓPICO	Económicos	Comercialización Construcción de vías Infraestructura Transporte	Aumento del empleo Aumento de la demanda por servicios sociales
	Sociales	Construcción de vías Abandono de la mina Desbroce de la vegetación Infraestructura Transporte Emisión de gases contaminantes	Incremento en el número de accidentes Aumento en el número de enfermedades
	Culturales	Comercialización	Enriquecimiento de la diversidad

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	ACCIÓN/ACTIVIDAD	IMPACTO
			cultural

Ver caracterización de los impactos ambientales en el Anexo 6.7.

La mayoría de estos impactos son imposibles de evitar, sobre todo en las condiciones cubanas, donde muchas veces la dimensión ambiental no se incluye en los proyectos de explotación, el sistema de explotación utilizado no lleva implícito las variantes de restauración, y existe una insuficiente formación ambiental por parte de los obreros, técnicos y directivos²¹.

El incumplimiento de lo establecido en los proyectos mineros en cuanto a legislación ambiental ha propiciado, en ocasiones, que los terrenos explotados no sean adecuadamente rehabilitados al cesar las labores de minería, como sucedió en la cantera El Cacao, localizada al sur de Jiguaní, en la provincia de Granma y explotada por más de 40 años²².

A nivel nacional existen algunas empresas mineras que realizan la rehabilitación simultánea o posterior a la explotación de las canteras y han asumido los costos ambientales de su actividad productiva, pero no es la generalidad, y no es posible conocer desde el activismo, cuáles entidades no aplican las medidas correctoras propuestas por los especialistas (Ver Anexo 6.8)

En enero de 2007 se creó la Empresa de Rehabilitación Minera, como un intento para minimizar el impacto ambiental y restablecer el equilibrio ecológico. Básicamente, esta empresa se dedica a la reforestación de las áreas, pero sobre todo, a la actividad de tala en los sitios donde se asentarán yacimientos mineros. Esta labor la realizan con tres brigadas de taladores y una de carboneros, las cuales trabajan en las serranías, y un aserrío que montaron con viejas máquinas recuperadas, algunas con más de un siglo de explotación. Tal circunstancia lleva a que bajo el avance las áreas mineras, se pierda más del 50% de la madera, mucha de ella dura o semidura.²³

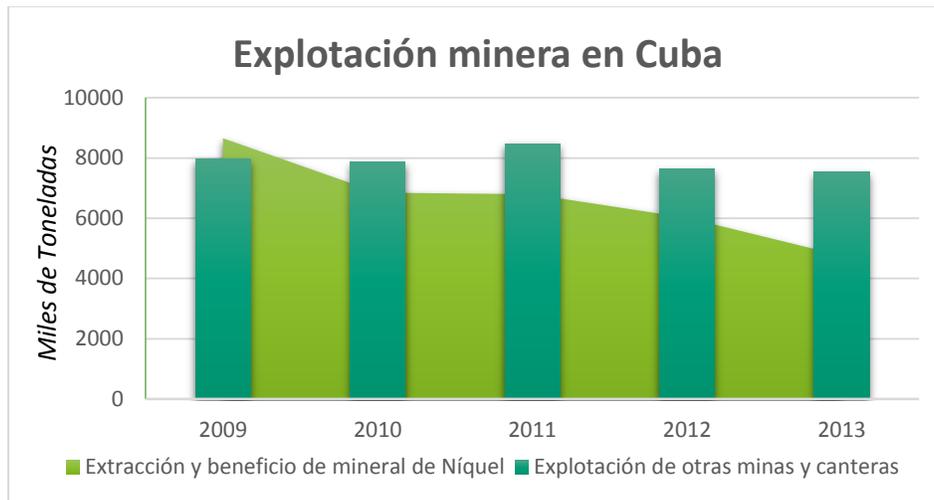
La actividad minera en localidades del oriente cubano ha construido lo que se denominan “paisajes lunares”, es decir, un casi total aniquilamiento de la vida en los parajes donde se asienta; afectando de paso a las comunidades humanas adyacentes, cuyos habitantes sufren de enfermedades respiratorias agudas debido al persistente polvo rojo que cubre a esos los pueblos. No obstante, estas informaciones son empíricas, transmitidas por individuos que visitan el lugar, pues no he conocido reportes oficiales al respecto. Tampoco es fácil el acceso a estos lugares, bien distantes en la geografía, y con cierta vigilancia militar, dado que se trata de objetivos estratégicos para la economía nacional.

²¹ Montes de Oca Risco, Alexis: “Impactos en el medio ambiente producido por la explotación de las canteras en Cuba”, en <http://www.monografias.com/trabajos82/medio-ambiente-explotacion-canteras/medio-ambiente-explotacion-canteras2.shtml#ixzz3t9sLyuzu>

²² Minería y Geología / v.27 n.1 / enero-marzo / 2011 en <http://www.redalyc.org/pdf/2235/223522419003.pdf>

²³ Valdés Paz, Manuel: “Minería a cielo abierto. De la luna a la tierra” en <http://www.ahora.cu/suplementos/serrania/12546-de-la-luna-a-la-tierra>

Por otro lado, la revisión de la explotación minera en los últimos cinco años²⁴, muestra un ligero descenso en las producciones, como se ve en el siguiente gráfico²⁵.



Tal descenso puede significar un nuevo impacto negativo para los ecosistemas montañosos en el oriente, pues podría indicar la necesidad de iniciar nuevos yacimientos o ampliar los existentes para mantener la productividad. Cuba produce anualmente aproximadamente 28 mil toneladas de Níquel más Cobalto, muy apreciado en el mercado internacional. En recientes declaraciones directivos de la Sherritt expresaron el posible impacto positivo para su actividad económica a partir del restablecimiento de relaciones entre Cuba y EE.UU.

De hecho, las acciones de la empresa se dispararon más del 26% después del anuncio de las conversaciones entre ambos países. La empresa canadiense planea expandir sus negocios en Cuba con la construcción de una planta de ácido que reduciría sus costes de operación.

4. PRESENTE Y FUTURO DEL TRABAJO AMBIENTALISTA EN CUBA

4.1 Organizaciones ecológicas cubanas

En las últimas décadas han surgido una serie de Proyectos Comunitarios, Instituciones, Asociaciones, Sociedades Científicas, algunas muy vinculadas al entramado institucional estatal, pero que cuentan con algunos interesantes espacios de autonomía, y resultados investigativos de alto valor.

²⁴ Oficina Nacional de Estadística e Información, 2015: "Anuario Estadístico de Cuba 2014" en <http://www.onei.cu/aec2014/00%20Anuario%20Estadistico%202014.pdf>

²⁵ Otras minas y canteras incluyen: Arcilla para cemento, Arcilla para cerámica roja, Arcilla refractaria, Bentonita, Caliza para industria del cemento, Caliza para industria química, Caolín, Cieno carbonatado, Feldespato, Fosforita, Margas para industria del cemento, Piedra de cantería, Piedra para relleno, Piedra para trituración, Sal en grano extracción, Tobas para cemento, Yeso, Zeolita. Se excluyen en este gráfico las producciones de Mármol, Arena aluvial y Arena sílice, pues aparecen en unidades métricas no equivalentes.

La consolidación de un movimiento ecologista fuerte, independiente, informado, y conectado con sus similares a nivel global, urge para Cuba; y pudiera entenderse como el reto ambiental más importante para la nación, pues de conseguirlo podrían emerger soluciones y también contestación a las depredaciones ambientales actuales.

Por supuesto, este movimiento debe articularse observando las particularidades de la nación, sus limitaciones y regulaciones.

5 CONCLUSIONES

- Cuba cuenta con un entramado institucional que ha producido una base real de conocimiento y estructuras a favor del medio ambiente en la isla.
- La Huella Ecológica cubana es de 1.9, ocupando el lugar 68 de entre 151 países evaluados por Global Footprint Network en 2007²⁶, y el séptimo puesto entre las naciones de la región de América Latina y el Caribe. (República Checa se coloca en el lugar 138, con 5,4).
- El sistema sufre de un fuerte anquilosamiento de estas mismas estructuras, que en su mayoría no funcionan, e incluso sirven para mantener determinadas depredaciones ambientales.
- La falta de transparencia en el proceder institucional cubano no permite acceder a mucha información, y la que está disponible no es confiable, debido a mecanismos corruptos que funcionan en la isla.
- Evidencia empírica señala hacia un estado deplorable del medioambiente en la isla, sobre todo a partir de las aperturas económicas en las últimas décadas, la promoción del turismo, y ahora la entrada del sector empresarial estadounidense.
- Los problemas ambientales más acuciantes son: a) la Crisis Agroecológica, con el desarrollo de una agricultura no sostenible y la introducción de OGM, b) la Desprotección Ambiental y las Actividades Económicas en Áreas Protegidas, que ha significado un aumento de la deforestación y la vulneración de especies, c) el Tratamiento de los Residuos Sólidos, d) la Crisis Hidrológica, e) el Mantenimiento de una Matriz Energética Contaminante, y f) el Impacto de la Minería a Cielo Abierto.
- Cuba carece de un movimiento ecologista autónomo e informado de la realidad ambiental de la nación, pero dispone de un público con sensibilidad, así como de dispersos agentes de cambio.
- El Tratamiento de los Residuos Sólidos se presenta no como la problemática más grave en la isla, pero sí como la que ostenta más potencialidad para articular un movimiento ambientalista verdadero, con bases sociales, autonomía, y con capacidad de resistir la peculiar circunstancia de limitaciones democráticas en la isla.
- Es imprescindible la ayuda internacional para la creación de capacidades tanto entre los especialistas como entre activistas en el nivel más básico.

²⁶ <http://www.footprintnetwork.org/>

Praga, 10 de diciembre de 2015

6. ANEXOS

6.1. Lista de ejemplo de multimedias creadas por el sistema de Educación y la ciencia en Cuba^{27 y 28}:

- Derecho Ambiental Cubano
- Misión Ambiental
- Plantas Medicinales
- Mi Granjita
- Medio Ambiente Cubano
- El archipiélago cubano
- Natura
- Capacitación Ambiental Empresarial
- Mi amiga la Tierra
- El mundo de los corales
- Cuba: naturaleza protegida
- Cambio climático. El reto continúa
- Las aves exclusivas de Cuba
- Por los caminos del agua
- Educación Ambiental para el Maestro
- Pequeña enciclopedia de animales domésticos
- En canoa del Amazonas al Caribe
- Medicina Natural y Tradicional
- Gestión y Educación Ambiental en Cuba
- Conozca y Proteja la Naturaleza Cubana
- Gestión y educación ambiental en Cuba
- Meteorología con rostro periodístico
- Módulo para Educadores y Comunicadores
- Ciencia y Comunidad en la Gestión de los Recursos Naturales una responsabilidad compartida
- Economía Ambiental. Conceptos y aplicaciones prácticas
- Programa Ramal. Análisis y Pronóstico del Tiempo y del Clima
- Programa Ramal de Ciencia e Innovación Tecnológica

²⁷ <http://www.educambiente.co.cu/>

²⁸ <http://www.redciencia.cu/>

6.2 Panfletos de la Serie educativa "Protege a tu familia de ..."²⁹, con temáticas como:

- Protege a tu familia de Huracanes, tornados y descargas eléctricas.
- Protege a tu familia de las consecuencias del cambio climático.
- Protege a tu familia de la elevación del nivel del mar y los eventos de oleaje extremo.
- Protege a tu familia de los torrentes de montaña, ríos crecidos e inundaciones.
- Protege a tu familia de la erosión y pérdida de suelos y bosques.
- Protege a tu familia de los derrumbes y deslizamientos.
- Protege a tu familia de los terremotos y tsunamis.
- Protege a tu familia de las aguas contaminadas.

6.3 Algunas revistas científicas³⁰ de corte ambiental, editadas por instituciones estatales:

- Acta Botánica Cubana (Instituto de Ecología y Sistemática)
- Fitosanidad (Instituto Cubano de Sanidad Vegetal)
- Flora y Fauna (Empresa Nacional para la Protección de la Flora y Fauna)
- Poeyana (Instituto de Ecología y Sistemática)
- Revista Cubana de Geografía (Instituto de Geografía Tropical)
- Revista Cubana de Derecho Ambiental (aún en proceso de creación)

6.4 Ley 33 del 10 de enero de 1981 "De Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales"

ARTICULO 13.- Los Organismos de la Administración Central del Estado y en particular los que tienen a su cargo la rectoría, control estatal, uso y administración de recursos naturales, en cumplimiento de sus deberes, atribuciones y funciones específicas relativas a la protección del medio ambiente, deben:

m) Velar, en la esfera de su competencia, por el aprovechamiento, movimiento, tratamiento y disposición final de los desechos generados en los procesos productivos.

ARTICULO 15.- Corresponde a los Órganos Locales del Poder Popular, en sus instancias respectivas, dirigir, coordinar y controlar en lo que a ellos compete y conforme a la legislación vigente, las acciones en materia de:

c) Uso del suelo, forestación, reforestación, vías de circulación, construcciones, servicios públicos y saneamiento.

²⁹ <http://www.redciencia.cu/cdorigen/arca/protegefam.html>

³⁰ <http://revistas.geotech.cu/>

d) Protección del medio ambiente en los asentamientos humanos, en relación con los efectos derivados de los servicios comunales, el tránsito de vehículos y el transporte local.

ARTICULO 108.- A los fines de la prevención y control de la contaminación de los suelos, los órganos y organismos competentes actuarán en correspondencia con las siguientes disposiciones:

a) El deber de todas las personas naturales y jurídicas de utilizar prácticas correctas en la generación, manejo y tratamiento de desechos domésticos, industriales y agrícolas y en el uso de cualquier tipo de sustancias químicas y hormonales que puedan contaminar los suelos o los cultivos.

b) Prestar especial cuidado a evitar y controlar la contaminación de los suelos y a garantizar una adecuada disposición final de los residuos de origen doméstico, industrial y hospitalario.

c) La prohibición de la disposición de desechos en terrenos baldíos urbanos y rurales y zonas aledañas a vías de comunicación terrestres, sin previa autorización de las autoridades competentes.

ARTICULO 136. - Las medidas preventivas para la protección de los recursos paisajísticos están dirigidas a garantizar que las acciones que respecto a ellos se desarrollen estén en armonía con el conjunto que se quiere proteger. A ese fin, serán particularmente reglamentadas y controladas las siguientes actividades:

g) El depósito y acarreo de materiales y materias primas, así como de detritos y toda clase de desechos.

ARTICULO 147.- Queda prohibido emitir, verter o descargar sustancias o disponer desechos, producir sonidos, ruidos, olores, vibraciones y otros factores físicos que afecten o puedan afectar a la salud humana o dañar la calidad de vida de la población.

Las personas naturales o jurídicas que infrinjan la prohibición establecida en el párrafo anterior, serán responsables a tenor de lo dispuesto en la legislación vigente.

ARTICULO 149.- El Ministerio de Salud Pública desarrollará acciones para verificar que en la prestación de los servicios a que se refiere el artículo anterior, así como en los relativos a la recogida de desechos sólidos y su disposición final en vertederos, entre otros servicios públicos esenciales a la comunidad, se cumplan las disposiciones que garanticen la protección del medio ambiente y, en particular, la salud de la población y su calidad de vida.

ARTICULO 150.- Para iniciar la construcción, ampliación o modificación de asentamientos humanos, se requiere la aprobación, en los planes de ordenamiento territorial, de un plan de disposición de aguas servidas, fangos cloacales y desechos sólidos, con especificación de las redes de alcantarillado, la infraestructura necesaria y demás modalidades de disposición de tales desechos, según corresponda.

ARTICULO 153.- La importación de desechos peligrosos y radiactivos requiere de la previa y expresa autorización del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el que requerirá para su otorgamiento que la importación se realice en correspondencia con las recomendaciones internacionales y las regulaciones nacionales vigentes y se prevea su aplicación socialmente justificada.

ARTICULO 154.- El tráfico ilícito de desechos peligrosos será sancionado de conformidad con lo establecido en la legislación vigente.

ARTICULO 155.- Corresponde al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en coordinación con los órganos y organismos competentes, establecer las normas relativas a la clasificación, manejo y exportación de los desechos peligrosos.

ARTICULO 161.- El empleador debe adoptar y poner en práctica medidas de prevención y control para la protección del medio ambiente y para salvaguardar la salud y la vida de los trabajadores y la población circundante, especialmente las relativas a:

c) Evitar la acumulación de desechos o residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza y desinfección periódica pertinentes.

6.5 Resumen de los artículos de la Ley 1288/75

ARTÍCULO 1. Los organismos y demás dependencias del Estado están obligados a recolectar los residuos de materias primas, productos y materiales utilizables que no son aprovechados por estas organizaciones en los procesos de producción o de servicios, con el objetivo de ser recuperados de acuerdo a los fines que se determinan en esta Ley.

En los casos en que los residuos, productos y materiales reutilizables, puedan ser aprovechados por los propios organismos o sus dependencias, estarán obligados a utilizarlos, quedando solo sujetos a lo dispuesto en esta Ley los excedentes que no sean de utilidad para estos organismos.

ARTÍCULO 2. Además de los residuos, productos y materiales que históricamente se han reutilizado por la industria, deberá recuperarse cualquier otro producto o residuo reutilizable cuya necesidad sea determinada posteriormente, con la finalidad de su utilización en algún sector de la economía nacional.

ARTÍCULO 3. Los organismos y demás dependencias a los cuales hace referencia esta Ley, deberán prever en sus inversiones o instalaciones actuales y las que se planifiquen, las condiciones o medios indispensables que lo requieran para la conservación, preparación, garantía de la calidad y entrega de los residuos reciclables, productos y materiales reutilizables.

ARTÍCULO 4. La Junta Central de Planificación mediante disposiciones específicas determinará la inclusión en los planes técnico económico, la entrega de los residuos reciclables, productos y materiales reutilizables para aquellos organismos y dependencias de producción o servicios que lo generen.

ARTÍCULO 5. Se responsabiliza a los mencionados organismos y dependencias por la preservación, recolección, selección, acondicionamiento y empaque, de los residuos reciclables, productos y materiales reutilizables, de conformidad a los que se dictamine en el reglamento que a tal efecto emita.

ARTÍCULO 6. Las relaciones entre productores y receptores de los residuos reciclables, productos y materiales reutilizables, de acuerdo con los fines de esta Ley, se establecerán mediante convenios suscritos entre las

partes, que contendrán las especificaciones referidas a las condiciones de entrega, normas de recolección, preservación y empaque.

ARTÍCULO 7. Al incumplimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 1, 2, 3 y 5 le son aplicables las disposiciones del Artículo 556 del Código de Defensa Social, y la Industria Básica queda encargada de elaborar un Proyecto de Reglamento que elevará al Presidente de la República para su consideración, y hasta tanto sea promulgado, queda autorizada para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la mejor aplicación de la presente Ley.

ARTÍCULO 8. El Vice Primer Ministro para el Sector de la Industria Básica queda encargado de elaborar un Proyecto de Reglamento que elevará al Presidente de la República para su consideración, y hasta tanto sea promulgado, queda autorizado para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la mejor aplicación de la presente Ley.

6.6 Listado de productos cuya recepción se prohíbe por el sistema estatal de colecta de materias primas:

- piezas de repuesto
- bancas de parques
- rejillas de alcantarillado
- retortas y escorias
- virutas y limallas
- dross de zinc
- patrones de pesas
- contrapesos de montacargas
- chumaceras y pedestales
- señales de tránsito
- tapas de registros hidráulicos
- tapas de hidrantes
- campanas de iglesias
- partes de monumentos
- tejas de estera de acero al manganeso
- perfiles y crucetas de las torres eléctricas
- piezas procedentes de centrales azucareros
- motores y cajas de velocidad de vehículos automotores
- zapatas de frenos de locomotoras y vagones de ferrocarril
- chatarra proveniente del desmantelamiento de aviones, barcos y equipos ferroviarios
- cables de cobre telefónico y de fuerza con y sin cubierta
- artículos provenientes de los cementerios (cruces, lápidas, tarjas, estatuas)
- utensilios, partes y piezas de armamentos y equipos militares en desuso
- tarugos y laminados nuevos de bronce, cobre y aluminio
- tubos de riego por aspersión y sus componentes
- radiadores y condensadores de aluminio industriales
- elementos, partes y piezas que conforman la vía del ferrocarril

6.7 Caracterización de los impactos ambientales

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE EL MEDIO FÍSICO

Emisión de polvo a la atmósfera: En el área de estudio uno de los principales contaminantes del aire son las nubes de polvo causadas particularmente por tráficos de camiones por caminos no pavimentados, por la actividad de voladura, escombreras denudadas, la producción de la planta de preparación mecánica por vía seca, las perforaciones hechas para la actividad de voladura, las que se encargan de

poner las partículas en suspensión en función de su granulometría, humedad y vientos predominantes, siendo transportadas a distancias variables, aclarando que en temporadas de estiaje o sequía se incrementan las emisiones de polvo en gran medida, lo que disminuye la calidad del recurso natural aire.

Emisión de gases a la atmósfera: Otro factor que incide en la contaminación del aire son los nitratos emitidos por la acción de la voladura, e igualmente los gases productos de la combustión que producen los equipos de diesel, como por ejemplo el monóxido de carbono, que al ser absorbido por los pulmones reacciona con la hemoglobina formando carboxihemoglobina, lo cual reduce la capacidad de transporte de oxígeno a la sangre.

Emisiones de ruidos: El ser humano se ve sometido durante la mayor parte del día a la influencia más o menos directa del ruido, originándole molestias que pueden convertirse a largo plazo en lesiones graves del sistema auditivo y nervioso, influyendo en sus condiciones psíquicas. Las consecuencias más graves de la emisión del ruido son:

- Cambios auditivos temporales
- Patologías auditivas o daños permanentes
- Interferencia en la comunicación
- Afectaciones al sistema cardiovascular, respiratorio, digestivo y nervioso central

Dentro de las emisiones de ruido se encuentran las continuas y variables y las de alta densidad

Emisiones continuas y variables de ruido: se producen emisiones continuas de ruido ocasionadas por el movimiento de maquinaria en el sitio de laboreo, y emisiones variables que son generadas por el paso de camiones de volteo, equipos de carga y vehículos de menor tamaño, transportando ya sea combustible, materia prima, personal y artículos de primera necesidad y debido a los procesos tecnológicos de la preparación mecánica.

Emisiones de ruido de alta intensidad: se consideran emisiones de alta intensidad a las explosiones o detonaciones que se efectúan en el proceso diario de laboreo minero, y que alteran significativamente las condiciones de calidad de vida de los pobladores.

Alteración de la calidad de las aguas por deposición de sólidos:

Dentro del área estudiada se encuentra el río Los Guaos, no son únicamente las plantas alemanas y española las que ejercen un impacto sobre la calidad de las aguas del mismo ya que aparecen otros objetivos económicos como por ejemplo la granja porcina, fundamentalmente la fuente de contaminación del yacimiento sobre esta agua está dada por el arrastre de los lodos procedente de la planta española que son depositados en la parte trasera del taller mecánico directamente en el suelo muy cerca de la piscina de recirculación del agua utilizada en el proceso y que por su mal estado con frecuencia se desborda fomentando de conjunto con las lluvias el desplazamiento de estos lodos al río, como huella de este proceso puede visualizarse en el terreno. Otra fuente de contaminación es la deposición de las partículas de polvo transportadas por los aires provenientes de la planta alemana.

Contaminación de acuíferos locales por residuales líquidos:

La presencia de residuales líquidos en los acuíferos afecta la calidad del agua, generalmente estos tienen como origen las instalaciones sanitarias, comedor, desechos de aceites y lubricantes, en el caso del área de estudio no existe un alto nivel de contaminación por este concepto ya que cuenta con un sistema de pretratamiento consistente en filtros y fosa maura para las instalaciones sanitarias, lo que evita el contacto con estos residuales con el río y el manto freático, el mayor impacto lo causan los residuales de la cocina-comedor las que se vierten directamente.

Alteración de las formas del relieve y composición del suelo:

Existen modificaciones de la pendiente por la construcción de caminos de acceso a la mina, lo que altera la geomorfología del sitio de estudio. La remoción de estéril, así como las actividades de laboreo minero en el yacimiento implican cambios en la geomorfología de alguna consideración. Sobre el componente geomorfológico se observa un impacto negativo identificado como alteración de las geoformas. Este impacto se considera importante ya que se presenta a corto plazo y con carácter irreversible.

Aumento de los procesos erosivos:

Las actividades de construcción de los caminos de acceso al yacimiento y al frente de trabajo y la explotación de los bancos con la operación de maquinaria como buldózer, retroexcavadoras, camiones, palas mecánicas, remueven gran parte del suelo produciendo un incremento de la erosión en el área de la cantera.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES AL MEDIO BIÓTICO

Remoción de la vegetación y deforestación:

La remoción de la vegetación y eventualmente de la flora existe en la superficie del yacimiento y de las vías de acceso al mismo. En el área de estudio se observan especies vegetales que disminuyen la pérdida de la cobertura vegetal, pueden verse árboles tales como: Almendrillo, Palo Bobo, Almendro, Mango, especies que en esta área se encuentran en un valor medio. Aun así en el yacimiento se evidencia la destrucción de la cobertura vegetal, por la tala de árboles como consecuencia de la apertura carreteras, caminos y vías para el acceso al área de explotación.

Pérdida de la biodiversidad:

Algunas discusiones recientes sobre la conservación de la biodiversidad han reconocido un vínculo estrecho y mutuo entre la biodiversidad y la diversidad cultural, proponiendo la conservación de ambos en un ambiente local. Como resultado de la explotación del yacimiento ocurre la pérdida de algunas especies principalmente de hábitos más sedentarios como reptiles y mamíferos pequeños, igualmente aves pero en menor escala, su pérdida se considera de escasa y baja magnitud, puesto que afecta solo a un número reducido de especímenes.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO

Incremento en el número de accidentes:

En relación con los accidentes, su posible aumento por efecto de la operación del proyecto es de difícil determinación, ya que es probable que mientras dure esta fase, exista un aumento en el número de accidentes en la ruta de transporte de personal, pero no previsible mediante asociación con el tráfico generado por el proyecto.

Aumento del número de enfermedades:

La emisión de contaminantes es dañina para la salud humana, es por eso que la reglamentación establece patrones ambientales, así como límites de tolerancia para agentes químicos o físicos que pueden afectar la salud del trabajador. La ausencia de observación de estos patrones en la cantera es causa de enfermedades crónicas o agudas, como por ejemplo el estrés, que afecta en gran medida el bienestar de los obreros y operarios de máquinas, dificultando sus labores y que pueden agravarse por las malas condiciones de higiene y habitabilidad en que se desenvuelven. Los trabajos de laboreo minero son muy exigentes, especialmente en este yacimiento que no tiene maquinaria tecnificada o implementos para la seguridad, en estos aspectos el minero trabaja en condiciones desfavorables, así por ejemplo el ruido, el polvo y los gases emitidos por las máquinas traen grandes problemas auditivos y respiratorios, generalmente la alimentación no es buena y no compensan la energía gastada por el cuerpo, provocando la disminución de peso acelerado y esto conlleva a una pérdida de la calidad de vida.

6.8 Medidas correctoras para la disminución del impacto de la actividad minera

Factores Impactados	Medidas Correctoras
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> · Conservación y reutilización de las capas del suelo en la propia rehabilitación. · Favorecer el crecimiento de herbáceas en los depósitos y escombreras. · Relleno de los huecos con los estériles de la extracción.
Aire	<ul style="list-style-type: none"> · Riego periódico de los caminos, depósitos y escombreras. · Compactación y asfaltado de las vías de acceso. · Empleo de captadores de polvo en la perforación. · Reducción del tiempo entre explotación y rehabilitación. · Limitación de la velocidad de circulación. · Instalación de barreras rompevientos. · Uso de cintas transportadoras con protección. · Uso de humectantes en el tratamiento de los materiales. · Disminución de la altura de vertido. · Instalación de silenciadores y mantenimiento correcto de la maquinaria. · Cubrimiento con lonas del material a transportar. · Favorecer el crecimiento de vegetación espontánea en las escombreras y depósitos. · Reducción de las cargas operantes de explosivo y uso de detonadores con micro retardo. · Cubrimiento del cordón detonante. · Desbroce secuencial y progresivo de la zona de extracción.
Agua	<ul style="list-style-type: none"> · Ubicación de escombreras e instalaciones fuera de cauces naturales intermitentes. · Establecer red de drenaje con canales perimetrales. · Reutilización de las aguas de tratamiento. · Recogida y tratamiento de los líquidos - del mantenimiento de la maquinaria.