

CUBA: GEOGRAFÍA, ECONOMÍA Y SOCIEDAD

1.1. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ARCHIPIÉLAGO CUBANO

La República de Cuba se encuentra ubicada en el Mediterráneo Americano, entre los 19° 49' 36" y 23° 17' 09" de latitud norte y los 74° 07' 52" y 84° 54' 57" de longitud oeste; limitada al norte por el Golfo de México, el estrecho de La Florida, los canales de San Nicolás y Viejo de Bahamas; y al sur por el Mar Caribe occidental y el estrecho de Colón al sur; al este por el Canal de Yucatán y al oeste por el Paso de Los Vientos (figura 1.1).

El territorio cubano es un archipiélago formado por la isla de Cuba, la Isla de la Juventud y más de 1 600 islas, islotes y cayos, que en su conjunto tienen una extensión superficial de 110 922 km². La isla de Cuba abarca un área aproximada de 105 007 km², la Isla de la Juventud de 2 200 km², y el área de los restantes cayos e islotes es de 3 715 km², mientras que la plataforma insular se extiende por unos 67 832 km². La costa norte tiene una longitud de 3209 km, y la sur de 2537 km, para un total de 5 746 km de costa (Furrazola y Núñez, eds., 1997).



Figura 1.1. Entorno regional de la República de Cuba

Cuba es una isla larga y estrecha, que mide 1 250 km desde el Cabo de San Antonio, en el extremo occidental, a la Punta de Maisí, en el oriental; en su parte más ancha mide 191 km y en la más estrecha 31 km. La forma de la isla, y su orientación de este a oeste, no permite la existencia de ríos largos y caudalosos; por esta causa, los ríos tienen cuencas pequeñas, cursos cortos, son de poco caudal y con una evacuación rápida al mar y los recursos hídricos son limitados; aunque las cuencas subterráneas son relativamente muy potentes, por el fuerte desarrollo cársico existente en el país. Por otra parte, la frontera exterior, en la zona costera se encuentra definida por el abrupto declive del talud insular; en la plataforma poco profunda se identifican cuatro zonas: plataforma noroccidental, plataforma nororiental, plataforma suroriental y plataforma suroccidental.

El relieve del país es variado. Existen cuatro sistemas montañosos que ocupan un área de 19 594 km², que equivalen al 18% del área total del territorio nacional, la Cordillera de Guaniguanico, en el occidente; el Macizo de Guamuhaya, en el centro; y el Macizo Nipe-Sagua-Baracoa y la Sierra Maestra, en el oriente del país; en este último sistema se localiza la mayor altura, el Pico Real del Turquino, con 1974 m sobre el nivel del mar. Las llanuras representan el 82% del área total del país.

Existe diversidad de suelos, que por su génesis se clasifican en 10 grupos, entre los más difundidos se encuentran los ferralíticos, los pardos, los aluviales, los fersialíticos y los húmicos, donde se desarrollan las actividades agropecuarias y forestales.

1.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES

Las condiciones climáticas del archipiélago cubano están determinadas por su posición geográfica, en una latitud muy próxima al Trópico de Cáncer, en el hemisferio norte, donde recibe altos niveles de radiación solar durante todo el año. Lo anterior condiciona un clima cálido; a la vez que la cercanía al trópico, ocasiona la influencia estacional de fenómenos meteorológicos tropicales y extratropicales.

En los meses de mayo a octubre, el estado del tiempo está condicionado por la posición e intensidad del anticiclón del Atlántico Norte; las condiciones meteorológicas varían relativamente poco y sólo el paso de disturbios tropicales (ondas barométricas del este, ciclones tropicales) interrumpe esta influencia, con un incremento en las lluvias. En cambio, el tiempo se torna mucho más variable de noviembre a abril, según los procesos y fenómenos de la circulación extratropical que predominan.

Un cambio apreciable en las condiciones meteorológicas se produce tras el paso de los frentes fríos; fenómenos que afectan con más frecuencia la porción occidental del país en los meses invernales. Con el movimiento al este de los anticiclones migratorios, las masas de aire continental polar o ártico descienden, y se modifican gradualmente antes de afectar al territorio cubano, por lo que aun en esta época del año, con frecuencia, se presentan días cálidos. En este período el país también es afectado por sistemas de bajas presiones extratropicales, que preceden la entrada de los frentes fríos, provocando vientos fuertes secos y calientes, de región sur, que son muy molestos y dañinos para los cultivos.

El clima de Cuba es tropical con estación lluviosa en el verano (Aw, según la clasificación de Köppen, modificada); pero la configuración y la disposición de los sistemas montañosos, combinados con las características locales de la circulación atmosférica, provocan que transite hacia otros tipos y subtipos en determinadas áreas (figura 1.2):

- Clima tropical húmedo de selva, lluvioso durante todo el año (Af) en la vertiente de barlovento de las montañas del nordeste de la región oriental; la precipitación media anual sobrepasa los 3000 mm, con los mayores acumulados en los meses de noviembre a abril.
- Clima seco de estepa (BS), con condiciones de aridez y poca lluvia; la precipitación media anual no supera los 600 mm, se manifiesta y Guantánamo.
- Climas C, propios de latitudes medias, a mayor altitud, con temporada lluviosa de mayo a octubre; se distinguen dos variantes: una con verano cálido (Cwa) en el grupo de Guamuhaya y las montañas orientales, y otro, fresco (Cwb) en las cimas más altas de la Sierra Maestra y del Grupo Sagua-Baracoa.

Otros factores geográficos, como las corrientes marinas y la distancia al mar, tienen un papel importante en las condiciones climáticas del país. La corriente cálida del Golfo (*Gulf Stream*), que circula por los mares adyacentes a Cuba, garantiza la alta temperatura superficial del mar, y favorece el régimen de lluvia, en una latitud donde predominan los grandes desiertos. Por otra parte, la configuración alargada y estrecha



Figura 1.2. Tipos de clima en Cuba, clasificación climática de Köppen (modificada)

de la isla principal, hace que ningún punto del territorio nacional se encuentre muy lejos del mar, lo que suaviza apreciablemente la marcha de las principales variables climáticas. Por tanto, el clima de Cuba es tropical con rasgos de semicontinentalidad, estacionalmente húmedo e influencia marítima.

La temperatura media anual varía desde 24°C en las llanuras hasta 26°C y más en las costas orientales; en los sistemas montañosos la temperatura alcanza magnitudes inferiores a 20°C. Existe una estacionalidad en el régimen térmico, con dos temporadas conocidas como: verano (lluviosa), que abarca de mayo a octubre, donde julio y agosto son los meses más calurosos; e invierno (poco lluviosa), que va de noviembre a abril, con enero y febrero los meses más fríos. Se han registrado extremos absolutos de temperatura máxima en Jucarito (38,8°C, 17 de abril de 1999); y temperatura mínima en Bainoa (0,6°C, 18 de febrero de 1996). Como es usual en la zona tropical, la oscilación térmica diaria es mayor que la anual.

La lámina promedio de precipitación anual es de 1 335 mm (INRH, 2000). Los acumulados pluviales más notables en 24 horas o menos, se asocian a ciclones tropicales, frentes fríos, tormentas locales y ondas tropicales. El récord de precipitación en 24 horas es de 867 mm (1 de junio de 1988, sur de Cienfuegos). Por otra parte, de forma recurrente, se presentan procesos de sequía, cuya duración puede extenderse por más de un año.

Los ciclones tropicales y las tormentas locales severas (tornados, granizo, trombas marinas y vientos lineales superiores a 90 Km/h) son los fenómenos meteorológicos a los que se asocia el mayor peligro de desastre, y son responsables de algunos de los extremos climáticos observados. La temporada ciclónica va del 1ro de junio al 30 de noviembre, siendo octubre y septiembre los meses de mayor afectación; octubre es el más peligroso, porque en ese mes se reporta la mayor parte de los huracanes intensos. Anualmente, la frecuencia de ciclones tropicales varía desde ningún organismo hasta cuatro en un mismo año, y como promedio ocurre un huracán cada dos.

1.3. POBLACIÓN

En el 2007 (ONE, 2008) la población cubana llegó a los 11 236 790 habitantes, con una densidad poblacional de 102,3 hab/km². La tasa global de fecundidad es decreciente desde 2002, descendiendo de 1,67 en ese año hasta 1,43 en el 2007; siempre en valores por debajo del nivel de reemplazo; esto ha ido acompañado de un proceso de reducción de la mortalidad, con una tasa general de alrededor de 7,3 por mil. Como consecuencia de lo anterior, existe una reducción de la población de 0 a 14 años; un estancamiento de la población entre 15 y 59 años y el crecimiento de la población mayor de 60 años; esta última en el 2007 llegó a ser el 16,6% del total de la población. Hoy Cuba está entre los países más envejecidos de América Latina y el Caribe, y dentro de dos o tres décadas puede ser el más envejecido.

A partir de este pronóstico (figura 1.3), se puede estimar que para 2030 habrá alrededor de 1,8 millones de personas mayores de 60 años más que en 2007, mientras que la población entre 15 y 59 años se habrá contraído en algo más de 1,2 millones de personas en ese mismo intervalo.

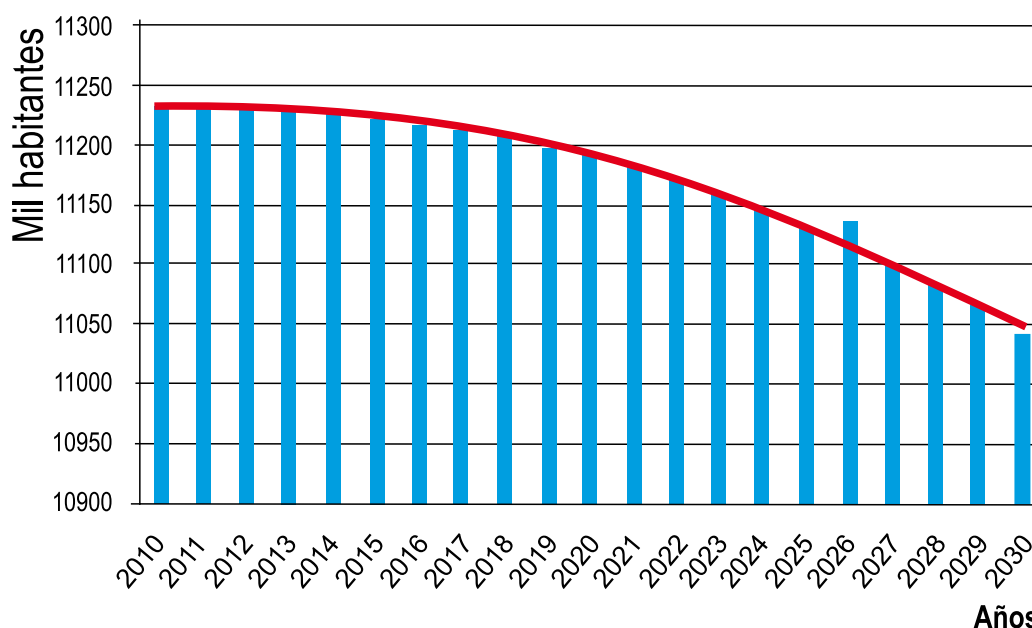


Figura 1.3. Proyección de población cubana. Período 2007- 2025. Fuente: Oficina Nacional de Estadísticas 2008, Edición 2009

1.3.1. ASENTAMIENTOS HUMANOS

El sistema de asentamientos humanos (SAH) en Cuba está conformado por un total de 6992 (ONE, 2007), de los cuales 6 401 son rurales y 591 urbanos, en el año 2007 residían en ellos 10,3 MM de personas de forma concentrada, mientras que otras 835,3 miles lo hacen de forma dispersa. En el sistema resulta distintiva la cobertura de los niveles básicos y especializados de servicios, educación, cultura y salud, entre otros, que contribuyen a elevar la calidad de vida de sus habitantes.

La ciudad más importante es La Habana, capital de la república, con casi 2,2 millones de habitantes, alrededor del 20% de la población total, distribuida en alrededor de 300 km² de suelo urbanizado, y con un frente de costa de 30 km de longitud. En el país hay 12 ciudades principales con funciones de capitales provinciales; además, hay otras 26

ciudades intermedias con población entre los 20,0 y 99,0 mil habitantes, que concentran 2,4 millones de habitantes, el 21,5% de la población total; en otros 116 asentamientos, cabeceras municipales habitan más de 2,5 millones de personas, distribuidas en el territorio con diferentes niveles de densidad.

Sistemas de acueductos sirven a la población concentrada (figura 1.4), tanto en asentamientos rurales como urbanos de diversas categorías, mediante una red de acueductos, estimada de 21 315 km de conductoras, que brindan cobertura al 92,4% de la población con agua potable y tratada (INRH, 2008).

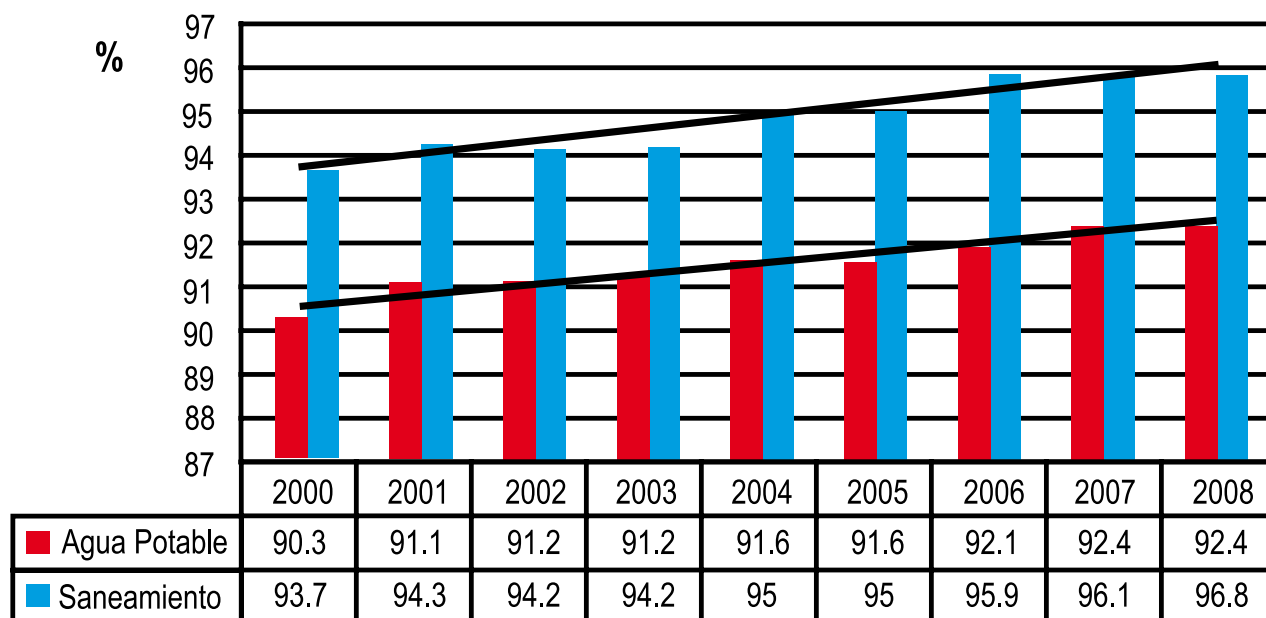


Figura 1.4. Cobertura de agua potable y saneamiento de la población cubana. (2000-2008).
Fuente: Oficina Nacional de Estadísticas 2008, Edición 2009

Las áreas de mayor peligro por inundaciones súbitas están localizadas en los asentamientos humanos ubicados junto a las márgenes de ríos, ya sea en zonas llanas con drenaje deficiente, o en zonas costeras bajas con relieve muy débil y pobre drenaje, donde además ocurren penetraciones del mar por diversas causas. Por otra parte, en las zonas centro-oriental y oriental del país, las ciudades, la población y las actividades económicas y sociales están sometidas con mayor frecuencia al peligro de sequías intensas y prolongadas; esto no exceptúa a la región occidental. Estas situaciones son vigiladas con un sistema de alerta temprana y planes de evacuación preventivos, que coordina la Defensa Civil con todas las instituciones de los territorios.

Al cierre del 2008, el Instituto de Planificación Física identificó 262 asentamientos costeros, donde viven más de 1,5 millones de habitantes (no incluye ciudad de La Habana). De estos asentamientos, al menos 75 corren peligro Muy Alto o Alto, de sufrir penetraciones del mar por surgencia, la mayoría en las provincias de Pinar del Río, La Habana y Granma. En general, los efectos más graves se producen en la costa sur de la isla, en la franja ubicada a menos de 1 m de altura sobre el n.m.m. y a menos de 1 000 m tierra adentro desde la línea de la costa, y donde la población afectable estimada es de 49 000 habitantes, aproximadamente.

1.4. LA ECONOMÍA

Al cierre del año 2008, la economía cubana alcanzó un 4,1% de crecimiento de su Producto Interno Bruto, abriéndose paso en medio de una profunda crisis económica mundial; ese comportamiento es resultado de la política económica desarrollada desde el año 2005, con resultados en la aplicación de un grupo de programas en la esfera energética, y la expansión del proceso inversionista en programas estratégicos; destacándose importantes decisiones tomadas en la organización de la agricultura, la recuperación del turismo y el reordenamiento del transporte (Figura 1.5).

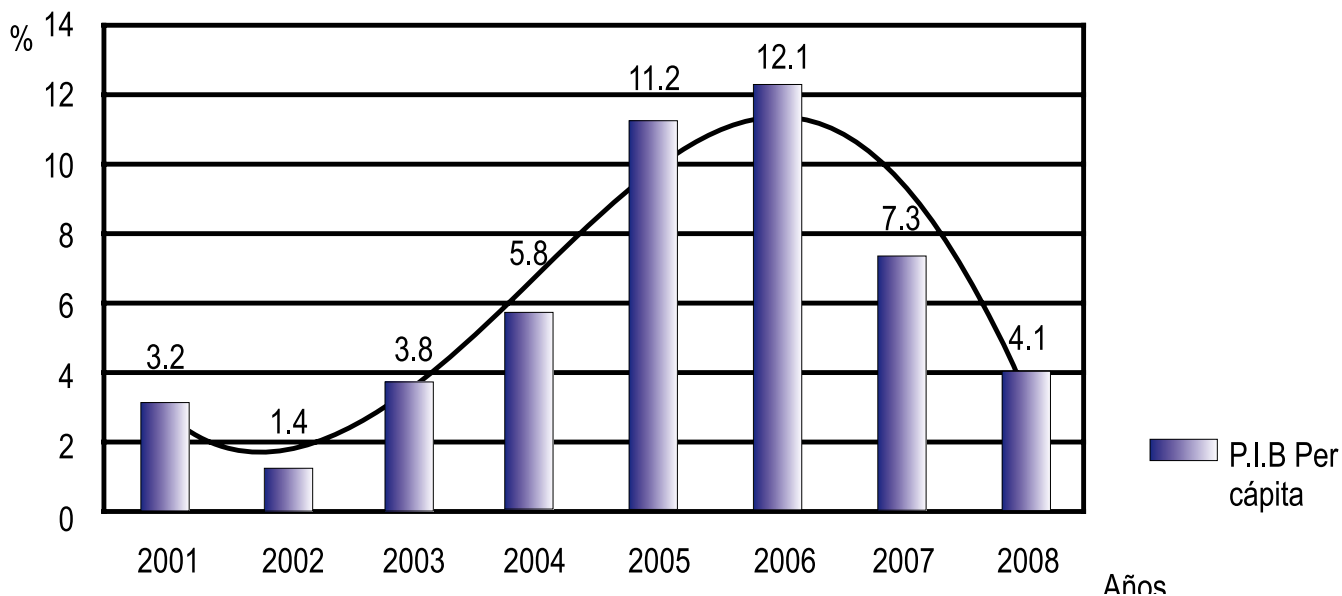


Figura 1.5. Variaciones del producto interno bruto. Precios de 1997; 1989 = 100%.
Fuente: Ministerio de Economía y Planificación, 2009

En el citado año, los gastos totales del Presupuesto del Estado aumentaron 15,7% con respecto al año anterior, por los gastos extraordinarios derivados de las pérdidas ocasionadas por los cuatro huracanes que azotaron la isla en ese año, y que incluyeron el restablecimiento de los servicios de educación, salud; y además se llevó a cabo el aumento de la pensión mínima. Los crecimientos en algunas ramas fueron en Salud 24,1%, Ciencia y Tecnología 20,4%, Seguridad Social 18,1% y en Educación 5,5%. El total de ingresos netos creció un 10,4% para un saldo fiscal negativo de 4 200 MM de pesos, que representan el 6,9% del PIB -a precios corrientes-, lo que obliga a intensificar la captación de ingresos y disminuir los gastos, para mantener el déficit dentro de límites aceptables. A pesar de las adversidades referidas, Cuba clasifica entre los países de desarrollo humano alto (DHA) del PNUD; con el lugar 51 entre 177 países.

1.4.1. ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE

El Ministerio de Economía y Planificación, de conjunto con el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, han introducido los aspectos relativos a la protección del medio ambiente cubano y el uso racional de los recursos naturales en el Plan de la Economía Nacional, determinándose anualmente los recursos financieros que se

destinan a la eliminación o mitigación de los problemas ambientales en los distintos sectores de la economía.

El indicador controlado en la planificación económica anual es el volumen de inversiones destinadas a estos fines, que inciden en los sectores ambientales identificados previamente. Desde el año 2000, se identifican y controlan las inversiones medioambientales ubicadas en áreas de las principales cuencas hidrográficas del país. El plan de inversiones de la Economía Nacional (tabla 1.1), incluye los compromisos de los Organismos de la Administración Central del Estado y del Gobierno, en inversiones de recursos para la protección del medio ambiente.

Tabla 1.1. Gastos para la protección del medio ambiente (UM MM pesos)

AÑOS	INVERSIÓN TOTAL	MEDIO AMBIENTE	DE ELLOS EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE INTERÉS NACIONAL	%	
	(a)	(b)	(c)	(b)/(a)	(c)/(b)
1998	2 381,3	41,9	-	1,8	0,0
1999	2 544,6	102,4	-	4,0	0,0
2000	2 830,1	228,8	-	8,1	0,0
2001	2 736,7	250,7	13,7	9,2	5,5
2002	2 399,8	179,2	21,8	7,5	12,2
2003	2 469,4	233,0	36,1	9,4	15,5
2004	2 803,7	220,4	37,4	7,9	17,0
2005	3 227,1	215,8	23,8	6,7	11,0
2006	3 952,2	232,7	19,1	5,9	8,2
2007	4 684,8	278,3	24,9	5,9	8,9
2008	5 263,9	335,6	37,7	6,4	11,2

Fuente: ONE, 2008, Edición 2009 (b)

Además, para aprobar las inversiones, es obligatorio contar con la licencia ambiental otorgada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, que garantiza todo lo referente a la evaluación de los impactos ambientales y de las transferencias tecnológicas asociadas al objetivo inversionista que se pretende ejecutar.

También se aplican instrumentos de regulación económica que contribuyen a la conservación del medio ambiente, como son medidas arancelarias, impuestos y contribuciones; con el propósito de financiar total o parcialmente proyectos con ese fin. Aun cuando se mantiene una racionalidad en los gastos, en la planificación de mediano y largo plazo, se incluyen proyectos de inversión que permiten reducir emisiones, aumentar la absorción de gases de efecto invernadero y disminuir niveles de contaminación.

La Ley No. 85, Ley Forestal, en su Capítulo III artículo 12, creó el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEF), con el fin de fomentar el desarrollo sostenible de los recursos forestales; complementariamente, la Resolución Conjunta No. 1, del 28 de abril del 2000, de los Ministerios de Economía y Planificación y el de Finanzas y Precios, dispuso los ingresos en los cuales se sustenta y los destinos en que podrán ser utilizados los recursos financieros del Fondo.

El Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos (PNMCS), fue creado en el 200,1 por acuerdo del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas, y se aplica en todo el territorio nacional. Este Programa actúa como un fondo que respalda financieramente acciones de mejoramiento y conservación de suelos que desarrollan los campesinos, previamente certificadas por especialistas. En los últimos diez años, el PNMCS ha contado con un financiamiento de aproximadamente 15 millones de pesos y es ejecutado por el Instituto de Suelos, del Ministerio de la Agricultura, alrededor de 500 mil hectáreas por año, reciben sus beneficios.

1.5. ENERGÍA

La situación energética nacional durante el período previo a la crisis económica, desatada a inicios de la década de los años 90, se caracterizó por una alta dependencia de la energía importada, la baja eficiencia de los portadores energéticos, el limitado uso de las fuentes de energía renovable y una amplia cobertura eléctrica, con un 95% de la población servida, contra un 74% promedio en América Latina.

Este proceso dio lugar en 1993 a la aprobación, por la Asamblea Nacional y el Gobierno, del Programa de Desarrollo de las Fuentes Nacionales de Energía, importante paso hacia un reenfoque del desarrollo energético en Cuba; a partir de entonces se cumplen importantes acciones de ahorro y uso racional de los combustibles, así como, la búsqueda de fuentes nacionales, con el objetivo explícito de reducir la dependencia de las importaciones de combustibles.

1.5.1. FUENTES DE ENERGÍA

El petróleo continúa siendo la principal fuente energética del país, los mayores volúmenes se dedican a la generación eléctrica y la producción de níquel; la producción nacional de crudo alcanzó las 2905,0 M ton al cierre del 2007, unos 209,7 M ton por encima del consumo en el 2000; por su parte la producción de gas acompañante del petróleo en igual período fue de 1 217,9 MM m³, o sea, 643,8 MM m³ por encima de la producción del año 2000.

El aporte de las Fuentes de Energía Renovables (FER) durante el año 2008, representó el 19,9% del total de la producción de energía primaria del país, lo que significa un aumento en 0,6 puntos porcentuales con respecto al año 2007, en lo que incidió fundamentalmente el uso del bagazo. El país cuenta hoy con una capacidad de generación hidroeléctrica de 65 MW, la que se prevé llevar a 100 MW para el año 2010, el potencial estimado para esta fuente es de 552 MW.

La capacidad de generación eólica instalada es hoy de 7,2 MW, la que se elevará a 11,2 MW antes de concluir el año 2010, existen 8 631 dispositivos eólicos instalados, una capacidad superior en 1 064 unidades a la del año precedente, con un potencial estimado para el país en alrededor de 2 000 MW. Las capacidades potenciales de cogeneración se estiman superiores a los 1 300 MW, la capacidad instalada hoy es de 497,5 MW en la Industria Azucarera, y 50 MW en la Industria Niquelífera. Al cierre del 2007 la utilización de la leña en el sector estatal disminuyó en 9,0%, tanto en el consumo directo como para producir carbón vegetal, mientras que se incrementó el uso de los desechos forestales.

El uso de la radiación solar para producir calor y energía eléctrica se incrementa, con la instalación de dispositivos fotovoltaicos en áreas rurales y montañosas del país, en zonas de difícil acceso para las redes del Sistema Electroenergético Nacional (SEN), y en sectores priorizados como la actividad turística. En el año 2008 se ha logrado incrementar el número de estos dispositivos en 127 unidades con respecto al año anterior, superando las 8 800 unidades.

Al cierre del 2007, existían en el país 186 digestores y 36 plantas de biogás en funcionamiento en el sector estatal, el número de digestores es aun mayor en manos de particulares; se trabaja en la ubicación de plantas de biogás en vertederos públicos, lo que permitirá el procesamiento de los desechos y la obtención de metano para la cocción de alimentos y la producción de energía eléctrica. Se instalaron plantas de este tipo en los dos mayores vertederos de residuos sólidos urbanos del país; al de La Habana, que se encuentra operando y al de Santiago de Cuba, que comenzará próximamente, ambas bajo un proyecto del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) registrado internacionalmente.

La expansión futura del Sistema Electroenergético Nacional se sustentará, esencialmente, en el fortalecimiento de la generación térmica convencional actual, el aumento de nuevas capacidades en esta tecnología, así como la instalación de capacidades de generación eléctrica en ciclos combinados y en el incremento de la participación de las fuentes renovables de energía en la generación de electricidad.

1.5.2. USO FINAL DE LA ENERGÍA

Al cierre de 2008, los principales consumidores de energía eléctrica fueron el sector residencial con un 49%, el comercial y de servicios con 24 % y el sector industria con un 22% (UNE, 2009). El 80% del uso final (figura 1.6) de la energía corresponde a combustibles convencionales, el 49% de los cuales se utiliza en la generación de electricidad. Se ha logrado mayor eficiencia de su uso, entre otras razones, por el cambio hacia actividades de menor intensidad energética. De igual forma, la mayor participación de la actividad de servicios en la economía nacional, ha favorecido el crecimiento del PIB y, en consecuencia, la reducción de la intensidad energética.

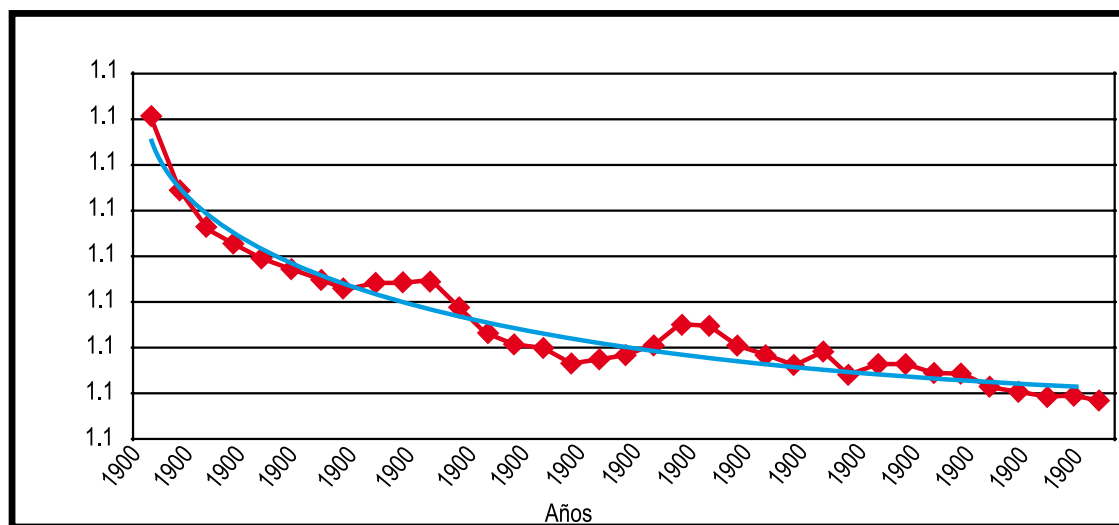


Figura 1.6. Dinámica de la intensidad en el uso de la energía final (año 1970 = 1,0).
Fuente: GEO Cuba 2007, Evaluación del medio ambiente cubano

1.5.3. LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA CUBANA

Desde el año 2005, Cuba inició importantes transformaciones en el sector de la energía, con el propósito esencial de lograr el aumento de la capacidad de generación de electricidad con tecnologías eficientes, la reducción en el consumo de combustible mediante el ahorro y el uso racional de la energía, así como fomentar el desarrollo de las fuentes renovables de energía, entre las que destacan la eólica, la hidroenergía, la fotovoltaica y la biomasa, tanto cañera como forestal.

Un resultado significativo de esta estrategia, es la reducción en más de un 90% de la energía dejada de servir, y con ello las horas con interrupciones del servicio eléctrico; adicionalmente, como resultado de las ganancias en eficiencia se esperan reducciones significativas de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (tabla 1.2), tanto por peso de producto interno bruto, como por kw/h generado. Cálculos de cierre de 2007 estiman una reducción de alrededor de 5 MM de toneladas equivalentes de CO₂ en el sector de la generación eléctrica, y de los combustibles para cocción; ello representa una reducción del 18% con respecto a las emisiones totales del país en el año 2002, fecha del último Inventario de Emisiones de GEI reportado a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Tabla 1.2. Emisiones de CO₂ evitadas (2005-2007)

COMBUSTIBLE	AHORRO (ton)	EMISIONES DE CO ₂ EVITADAS (ton)
Petróleo crudo	961 419	3 749 534,1
CLP	124 183	335 294,1
Kerosina	281 076	899 443,2
Total		4 984 271,4

Fuente: GEO Cuba 2007, Evaluación del medio Ambiente cubano

1.6. AGRICULTURA, USO DEL SUELO Y SILVICULTURA

1.6.1. AGRICULTURA

En la década de los años 80 y hasta inicios de los 90 del siglo pasado, de manera general, el sector se caracterizó por el uso intensivo de maquinarias, fertilizantes y otros químicos, produciendo impactos negativos sobre el medioambiente. A partir de la década del 90, el sector agropecuario cubano experimentó una profunda recesión, con la caída del 50% de la producción agropecuaria, como resultado de la pérdida de sus principales suministradores, con la desaparición del Campo Socialista del Este, y el recrudecimiento del bloqueo de los Estados Unidos, lo que impactó fuertemente la economía nacional.

El estudio más reciente de evaluación de las tierras agrícolas para 29 cultivos (Tabla 1.3), reflejó que el 65% de ellos están afectados por uno u otro factor limitante, lo que hace que su rendimiento potencial esté por debajo del 50 %. Si a esto se añade que más de 1 MM de hectáreas forman parte de ecosistemas frágiles como son; áreas montañosas con alto riesgo de erosión, áreas costeras o llanuras acumulativas adyacentes con riesgo de salinización, se desprende entonces que la sostenibilidad de la agricultura cubana requiere de un alto grado de eficiencia y cuidado en el manejo de los agroecosistemas.

Tabla 1.3. Principales indicadores del MINAZ (ha)

INDICADORES	TOTAL
Superficie total	1 691 099,9
Total agrícola	1 583 888,3
Total producción agropecuaria y forestal	784 560,2
Total cultivos varios	140 842,7
Total de frutales	24 494,5
Otros cultivos permanentes	395,2
Dedicadas a caña	799 328,3
Total actividad pecuaria	532 095,5
Total forestal	86 732,2

Los estudios agroquímicos realizados en los últimos años en áreas de cultivos de importancia económica, han evidenciado que la mayoría de los suelos cubanos poseen bajos contenidos de nutrientes, una alta tendencia a la acidez y una drástica reducción de la materia orgánica.

1.6.2. USO DEL SUELO

De los principales cambios ocurridos entre 1998 y el 2007, el más notable resulta la reducción de la superficie dedicada a los cultivos permanentes, tal contracción alcanzó las 800 mil ha, o sea una reducción del 32% del área disponible en el año 1998, debido en gran medida al redimensionamiento del área dedicada al cultivo de caña de azúcar; parte de estas áreas pasaron a engrosar las tierras dedicadas al cultivo de viandas, cereales y granos, a la ganadería y al fomento de bosques. Otro cambio notable en la estructura del uso de la superficie agrícola entre 1998 y 2007 (tabla 1.4) se refiere al incremento de la superficie ociosa en 1,6 veces.

Tabla 1.4. Indicadores seleccionados sobre suelo (Mha)

CONCEPTO	1998	2007
Superficie agrícola	6 666,7	6 619,1
Superficie cultivada	3 701,5	2 988,5
Superficie de cultivos permanentes	2 606,1	1 796,6
Superficie de cultivos temporales	1 089,4	1 187,2
Superficie no cultivada	2 685,3	3 631,0
Pastos naturales	2 222,8	2 398,2
Tierras ociosas	762,5	1 232,8
Superficie no agrícola	4 285,5	4 369,1
Forestales	2 924,9	3 047,0
Superficie no apta para la agricultura o los forestales	464,9	469,7

Fuente: ONE, 2008

Para elevar la producción de alimentos y disminuir la dependencia de importaciones se ha establecido una política de incremento de la entrega de tierras a ociosas, de la que forman parte la creación del Centro de Control de la Tierra en 2007, la promulgación del Decreto Ley 259 en 2008. La agricultura urbana, por su parte, ha generado más de 300 M empleos y se ha venido consolidando junto a la suburbana como una manera de complementar la producción de alimentos en las ciudades y su periferia, según el potencial productivo de las localidades mediante organopónicos, huertos, parcelas, fincas y patios familiares.

1.6.3. SILVICULTURA

La superficie cubierta de bosque ha crecido constantemente (figura 1.7), a partir del año 1959, en que sólo era de alrededor del 14%, hasta alcanzar 25,7% de la superficie total del país al cierre del año 2008, que la superficie forestal cubierta del país ascendió a 2 825,9 Mha, de los cuales 2 378,5 Mha corresponden a bosques naturales y 447,4 Mha a plantaciones (tabla 1.5).

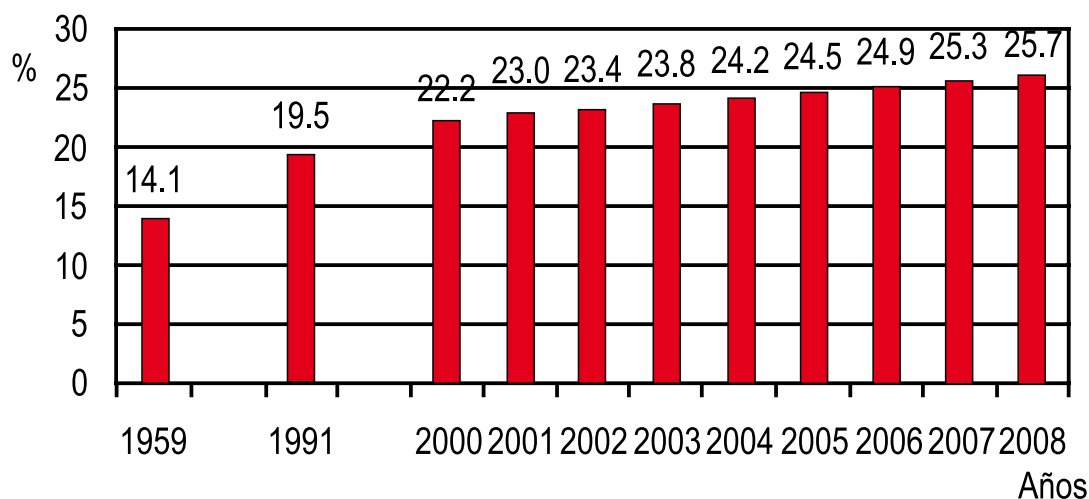


Figura 1.7. Comportamiento del área cubierta de bosques. Fuente: MINAGRI, 2009

Tabla 1.5. Desglose de la superficie del patrimonio forestal (Mha)

COMPOSICIÓN Y DISTRIBUCIÓN	SUPERFICIE
Bosques naturales	2 378,54
De producción	614,29
De protección	1 181,60
De conservación	582,64
Plantaciones	447,39
De producción	256,90
De protección	164,62
De conservación	25,88
Plantaciones jóvenes	192,67
Áreas deforestadas	367,15
Áreas inforestales	511,68
Superficie cubierta	2 825,93

Fuente: MINAGRI, 2008

En Cuba, el 47,6% de los bosques clasifican en la categoría de protección, y en ellos se permiten talas con restricciones; el 21,5% son bosques de conservación y el 30,9% bosques productores, en estos últimos, los bosques naturales representan el 70,5%, predominando las formaciones boscosas semicaducifolias y manglares, el 29,5% son plantaciones, siendo las especies más representadas el pino y el eucalipto.

Persisten problemas con la calidad de la mayoría de los bosques naturales, como consecuencia del inadecuado manejo y explotación en etapas anteriores y también, aunque con menos intensidad, en la actualidad. En esta situación influyen también los bajos niveles de ejecución anual de tratamientos silviculturales e implementación de medidas de reconstrucción de bosques, así como la falta de actualización de los proyectos de ordenación forestal.

El trabajo de reforestación (tabla 1.6) que se realiza actualmente va dirigido a satisfacer necesidades de la economía nacional en diferentes surtidos de madera y también se hacen plantaciones de carácter protector, entre ellas, de las aguas y los suelos conformando las zonas de protección de los cuerpos de agua y en cuencas hidrográficas, así como en zonas montañosas de alta pendiente, también son objetivos de alta prioridad en el país. La restauración de suelos afectados por la minería a cielo abierto en el norte de la provincia de Holguín, la plantación de mangle en la zona marítimo-terrestre, la reproducción en viveros y posterior plantación de especies amenazadas son, entre otros, objetivos de alta prioridad del sistema nacional de reforestación, al que se destina el 30% del total de plantaciones que se realizan, en todos estos programas se emplean más de 180 especies de árboles de los cuales el 77% son maderables y el 23% frutales, de las especies maderables, 68,3% son indígenas y 31,7%, exóticas.

Tabla 1.6. Variación de la superficie cubierta de bosques en el período 2000-2007

AÑO	ÁREA CUBIERTA (Mha)	ÁREA CUBIERTA (%)*	BOSQUES NATURALES (Mha)
2000	2434,98	22,16	2 093,4
2001	2530,60	23,03	2 189,5
2002	2572,14	23,41	2 223,4
2003	2618,65	23,83	2 254,8
2004	2662,98	24,23	2 287,1
2005	2696,59	24,54	2 308,7
2006	2741,26	24,95	2 335,7
2007	2775,33	25,26	2 347,8
2008	2825,93	25,70	2 378,5

Fuente: ONE, 2008

* Con respecto a la superficie total del país: 10 988 614 Mha

EL Programa Nacional Forestal hasta el 2015, coordina e implementa los esfuerzos del país en materia forestal, el objetivo clave de este programa es lograr, al final del período de implementación, un índice de boscosidad del 29,3% y una industria forestal modernizada y diversificada.

1.7. RECURSOS HÍDRICOS

Precisiones del potencial de los Recursos Hídricos del Archipiélago Cubano de que se hicieron hace más de una década los evalúan en un total de 38 100 millones de m³, de ellos: 6 400 millones subterráneos en 165 unidades hidrogeológicas y los 31 700 superficiales restantes, en 632 cuencas hidrográficas. Sin embargo, los resultados del estudio de las precipitaciones para el nuevo Mapa Isoyético cubano 1961-2000 (INRH, 2005), indican que estos recursos potenciales son más bajos. Los Recursos Hídricos Aprovechables se evalúan en alrededor de 24 000 millones de m³ anuales, correspondiendo el 75% a las aguas superficiales y el 25% a las subterráneas.

Los Recursos Hidráulicos Disponibles (figura 1.8) a partir de la infraestructura hidráulica, ascienden a 13 667,65 millones de m³, el desarrollo de la infraestructura hidráulica en el país permite poner a la disposición de las demandas económicas, sociales y ambientales, el 57% de los recursos aprovechables.

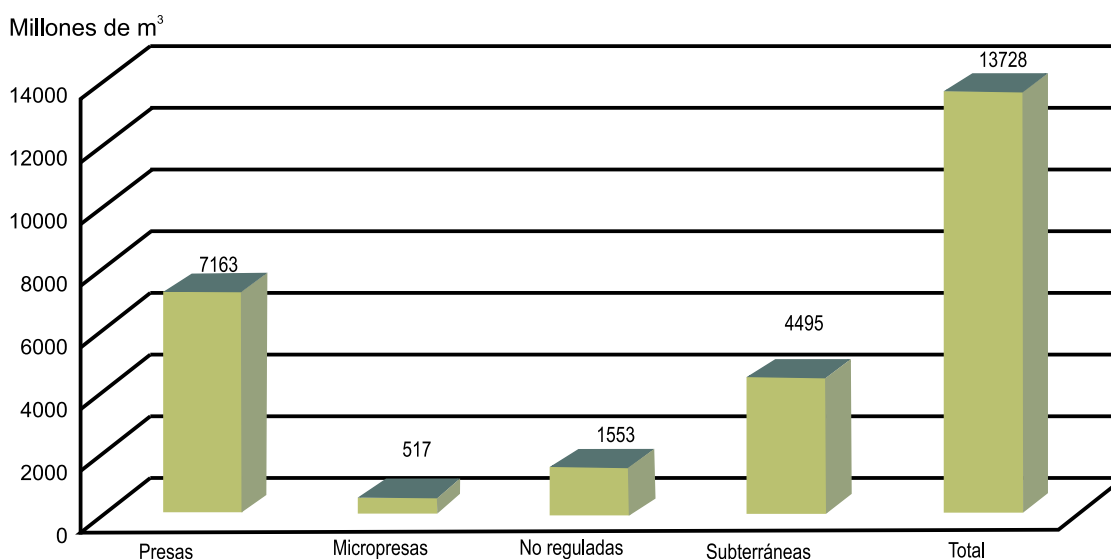


Figura 1.8. Recursos Hidráulicos disponibles por tipo de fuente. Fuente: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, 2008

La infraestructura actual cuenta con 239 embalses, los que almacenan cerca de 9 mil millones de metros cúbicos. A ellos se unen 61 derivadoras, 805 micropresas, 788,4 km de canales magistrales, 12 grandes estaciones de bombeo, 1 300,4 km de diques y 1 009,2 km de canales para la protección contra inundaciones.

Existen tres tipos de redes hidrológicas superficiales: pluviométrica, con 2050 estaciones; climática, con 13 estaciones; hidrométrica con 38 estaciones, aunque la totalidad de los embalses contribuyen al monitoreo del escurrimiento superficial. La pluviometría prevalece sobre las restantes estaciones por el relativo bajo costo de su operación, lo cual explica su proliferación en Cuba y otros muchos países de escasos recursos financieros. También cuenta con 1 683 pozos de observación del agua subterránea y 2 315 estaciones de monitoreo de la calidad del agua, entre las que se incluyen la mayoría de los embalses.

Se impone la necesidad del uso sostenible del recurso, de la eficiencia en la conducción y distribución, de la disminución de pérdidas (las que alcanzan en algunas zonas hasta 60% de los volúmenes entregados), del reuso, así como de una elevada cultura ambiental hídrica e hidráulica, tanto de profesionales, instituciones y órganos

de gobierno dedicados a su manejo, como de toda la población. Ello permitirá mitigar los efectos de la carestía relativa, en un contexto climático complejo que está determinando la ocurrencia más frecuente de fenómenos climatológicos extremos, en especial, prolongadas sequías y huracanes.

En este contexto se sitúa un conjunto de medidas, muchas de ellas en ejecución en estos momentos por parte del sistema del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), las que conforman un paquete de acciones de alcance político y de gestión, encaminadas a la introducción y ampliación de soluciones paulatinas al reto de la adaptación ante el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos para el caso cubano. Estas medidas pudieran también insertarse en el marco de las 9 áreas de acciones fundamentales identificadas en el Programa de Trabajo de Nairobi sobre el impacto, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

También se desarrolla y consolida la extensión de la aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión integrada de recursos hídricos en las cuencas hidrográficas para el caso cubano, proceso que contribuye a alcanzar un uso sostenible del agua. Con ese objetivo, se desarrollan 11 subprogramas de trabajo que, bajo la coordinación del Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas, 15 Consejos Provinciales y 6 Consejos específicos, contribuyen a materializar logros de significación en las inversiones destinadas al uso de las aguas, la protección del medio ambiente, las coberturas de agua potable y saneamiento, estudios de diversidad biológica, reducción de la carga contaminante, educación ambiental y otros.

1.8. DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La diversidad biológica del archipiélago cubano se caracteriza por los notables valores de su medio natural, la gran diversidad de ecosistemas presentes y el alto grado de endemismo de sus recursos bióticos. Cuba es un exponente representativo y singular del patrimonio regional y mundial.

En el año 2004, se ratificó la vigencia de los objetivos básicos de la Estrategia Nacional sobre la Diversidad Biológica (ENBIO), aprobada en 1998, por lo que sólo se ajustó su Plan de Acción Nacional para el período 2006-2010, que incluye 91 acciones nacionales para el referido período. En el año 2009 se concluyó el IV Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica, el que contiene información actualizada sobre las principales tendencias, amenazas y fortalezas nacionales en lo relativo a esta temática, y en el cual se identificaron los principales vacíos y debilidades de la ENBIO y su plan de acción, entre las cuales se encuentra el aun insuficiente tratamiento de temas tan importantes como la mitigación y adaptación de la diversidad biológica al cambio climático; las especies exóticas invasoras; y la desertificación y la sequía. Los resultados del IV Reporte al CDB fueron analizados por el Grupo Nacional de Diversidad Biológica (GNDB) durante el 2009, y se concluyó que a 12 años de la elaboración de la ENBIO, ésta ya necesita ser revisada y actualizada, teniendo en cuenta la situación ambiental actual, tanto nacional como internacional.

La flora de Cuba es considerada una de las floras insulares más ricas del mundo por alto grado de endemismo, que la sitúa como el principal centro de evolución y especiación de las Antillas, donde el 52,4% del total de las plantas superiores son endémicas. Los estudios de vegetación más recientes reportan la existencia de 17 tipos diferentes de formaciones boscosas, 7 arbustivas y 4 herbáceas; mientras los taxónomos reportan la existencia de 9 107 especies conocidas, de ellas 911 especies

de musgos y hepáticas, 557 de helechos y 6 519 de plantas superiores, dentro de este último grupo, las plantas con flores (Angiospermas) presentan 6 500 especies.

En relación con la fauna cubana, son conocidas unas 17 790 especies, pero aun muchos grupos zoológicos no están bien estudiados, sobre todo de invertebrados, por lo que este número seguramente se irá incrementando con la aparición de nuevas especies. Aunque el conocimiento que se tiene de la fauna es menor que el de la flora, se destaca la diversidad en grupos como los moluscos (2 913 especies conocidas), arácnidos (1 422 especies) e insectos (7 493 especies), en los cuales los estimados de especies por conocer son considerables.

En el caso de la fauna, Cuba posee, a nivel de especie un endemismo de 15 mamíferos, 28 aves, 57 anfibios, 21 peces y 124 reptiles; estos números por sí solo no dicen mucho, pero al compararlos con las especies conocidas; de 62 especies de anfibios 57 se encuentran solamente en Cuba (91,9%), o en el caso de los reptiles, se conocen 153 especies y 124 son sólo cubanas (81%).

En el territorio cubano la distribución de las especies no es uniforme, ya que se concentra en las regiones más antiguas y estables, como son los macizos montañosos de occidente, centro, norte oriental, y sur oriental de la isla, así como en áreas de condiciones extremas, como las colinas y llanuras serpentinosas, las costas semiáridas surorientales y las llanuras de arenas silíceas del occidente.

Hasta la fecha, el número de invertebrados marinos registrados en Cuba sobrepasa las 5 700 especies y la de cordados más de 1 060, principalmente peces, considerando además, los microorganismos y la flora marina, se conocen actualmente más de 7 650 especies, todas ellas relacionadas en las listas confeccionadas en diciembre del año 2006. Esta cifra supera en casi 2 000 especies (35%) las que fueron inventariadas por el Estudio de País y están basadas en una revisión más detallada de todos los filos, conforme a la literatura más actualizada.

Con relación a la flora vascular, de 3 163 especies estudiadas, 24 se consideran extintas, 405 en peligro crítico, 447 en peligro, 335 vulnerables y 583 especies amenazadas; con respecto a la fauna, de 427 especies estudiadas, 5 especies se consideran extintas, 61 en peligro crítico, 66 en peligro y 295 vulnerables.

Como complemento a las acciones nacionales dirigidas a la conservación del medio ambiente, Cuba cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) que tiene el propósito de preservar, bajo distintas categorías de manejo, un total de 253 áreas protegidas; de ellas, 91 de Significación Nacional y 162 de Significación Local.

A nivel internacional, son reconocidas las siguientes áreas:

- 6 Reservas de la Biosfera, Guanahacabibes, Sierra del Rosario, Ciénaga de Zapata, Buenavista, Baconao y Cuchillas del Toa.
- 2 Sitios de Patrimonio Natural de la Humanidad. Parque Nacional Desembarco del Granma y Parque Nacional Alejandro de Humboldt.
- 6 Sitios Ramsar, Ciénaga de Lanier y Sur de la Isla de la Juventud; Ciénaga de Zapata; Río Máximo-Camagüey; Gran Humedal del Norte de Ciego de Ávila; Delta del Cauto y Buenavista.

El área que ocupan las 253 áreas del SNAP identificadas representa el 19,95% del territorio nacional, incluyendo la plataforma insular marina, del total de la superficie terrestre, queda bajo cobertura de áreas protegidas el 16,85 % del territorio y del total de la extensión de la plataforma marina, cuenta con protección el 24,81 %, de las 253 áreas protegidas del SNAP, un total de 105 cuentan con administración.

En el Estudio Nacional para la Diversidad Biológica, se reconocen como principales amenazas a la diversidad biológica cubana al desarrollo acelerado del turismo, la minería, las construcciones civiles y el desarrollo urbano, el efecto de las especies invasoras, la contaminación ambiental, la agricultura, la pesca, el desconocimiento del valor económico de la diversidad biológica y la pesca, la caza y la tala furtivas, así como la agudización de los riesgos naturales asociados al cambio climático, reflejados en la severidad de las sequías, las lluvias intensas, las penetraciones del mar, y la intensidad y frecuencia de los huracanes. Todas estas amenazas contribuyen a la pérdida de especies y fragmentación de hábitats, a pesar de que el efecto de los últimos eventos naturales extremos, como los períodos de sequía y los huracanes de esta década, aun no ha sido suficientemente cuantificado, se reconoce también a los desastres naturales como amenaza a las colecciones vivas *ex situ* de germoplasma de interés para la alimentación y la agricultura.

En cuanto a la diversidad biológica marina, entre las principales amenazas de carácter antrópico actuales y potenciales están el represamiento de las aguas fluviales; la contaminación por residuales agrícolas, industriales y albañales que contienen plaguicidas, herbicidas, hidrocarburos, metales pesados, sustancias orgánicas, sólidos en suspensión y basura; la contaminación térmica; la sedimentación provocada por la deforestación y por la minería en tierra; la pesca no sostenible, principalmente el uso de artes de pesca nocivos; las construcciones costeras; actividades de prospección y explotación de recursos minerales (principalmente hidrocarburos) en la zona costera; las actividades turísticas no controladas; la explotación no sostenible de organismos de valor ornamental; la captura y comercialización de especies amenazadas, raras, carismáticas o de poblaciones reducidas y la introducción de especies exóticas.

Entre los principales temas a priorizar para los próximos años, el GNDB identificó el tratamiento diferenciado al tema de la diversidad biológica, su función y su adaptación al cambio climático; los estudios biológicos, la evaluación, manejo y control de las especies exóticas invasoras; los estudios sobre la capacidad de los ecosistemas y su funcionamiento ecológico, la evaluación de los bienes y servicios de estos ecosistemas y la restauración o rehabilitación de los ecosistemas degradados; la conservación *ex situ* como complemento a la conservación *in situ*; el establecimiento del marco legal requerido para la gestión de la diversidad biológica, la protección de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales y el acceso a los recursos genéticos y el fortalecimiento de la investigación y creación de capacidades en la línea de la taxonomía.

1.9. ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE

La Estrategia Ambiental Nacional para el período 2007-2010 identifica cinco grandes problemas ambientales, sin responder a criterios de prioridad o importancia estos son: degradación de los suelos, afectaciones a la cobertura forestal, contaminación, pérdida de la biodiversidad biológica y carencia de agua.

1.9.1. DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS

La degradación de los suelos, con una evidente expresión en la pérdida de rendimientos agrícolas, constituye uno de los principales problemas ambientales que enfrenta hoy el país. Los procesos erosivos afectan a 2,5 MMha de suelos del país, el

alto grado de acidez alcanza alrededor de 3,4 MMha, la elevada salinidad y sodicidad influencia alrededor de un millón de ha, la compactación incide sobre 2,5 MMha y los problemas de drenaje alcanzan 2,7 MMha. La más reciente evaluación de las tierras del país para 29 cultivos de interés, reportó que el 65% de los suelos están por debajo del 50% de su rendimiento potencial.

Estas áreas se encuentran afectadas por factores de carácter natural o antrópico acumulados en el transcurso de los años, con una marcada preponderancia de los segundos. Sin embargo, en los últimos años se han intensificado procesos naturales como la sequía y la incidencia de huracanes, con las consiguientes inundaciones, lavado de los suelos y movimientos de masa, que están incidiendo en su deterioro.

Debido a las dificultades económicas por las que atraviesa Cuba, la gran mayoría de las labores de rehabilitación que se acometen en suelos son medidas sencillas, requiriéndose en muchos casos la aplicación de medidas de mayor complejidad, que permitan la conservación y/o recuperación de los suelos, según el caso, las que requieren de un mayor respaldo financiero. A pesar de los esfuerzos realizados y de los recursos asignados por el país, en el marco del Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos, aprobado en el año 2000 por el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas, los avances logrados en los últimos 4 años resultan aun discretos.

1.9.2. AFECTACIONES A LA COBERTURA FORESTAL

Durante los últimos 50 años el país ha podido incrementar de forma constante la cubierta forestal, el total de área cubierta del patrimonio forestal asciende a 3 897 423,8 ha, de ellas 2 378 539,8 ha de bosques naturales, con lo que al cierre del año 2008, Cuba reportó un índice de boscosidad de 25,7%. Sin embargo, aun persisten las secuelas de años de explotación irracional de los bosques, que prácticamente extinguieron los más valiosos recursos forestales.

Persisten también problemas con la calidad de la mayoría de los bosques naturales, como consecuencia del inadecuado manejo y explotación en etapas anteriores, sobre todo en las cuencas hidrográficas más importantes, así como problemas con las fuentes de semillas del país, que no cumplen con las expectativas de producción y calidad. Existen además, afectaciones producidas por la no actualización de la ordenación forestal, el insuficiente tratamiento silvicultural de los bosques e insuficiencias y deficiencias de los planes de manejo.

Aunque las fajas hidrorreguladoras de ríos y embalses han recibido atención en los últimos años, todavía requieren de un esfuerzo significativo para lograr que estén totalmente forestadas. Con la mayor supervivencia de las plantaciones, la reforestación mejora paulatinamente, pero aun dista de los niveles deseados. También son problemas actuales, el bajo aprovechamiento de la biomasa derivada de los aprovechamientos forestales; y para algunos territorios, la presencia de plantas invasoras.

1.9.3. CONTAMINACIÓN

Muy diversas son las causas que originan la contaminación de las aguas, los suelos y la atmósfera en el país; entre ellas se destacan, la concentración de instalaciones industriales en zonas urbanas, lo que determina el empleo de las corrientes superficiales como receptoras de residuales crudos o parcialmente tratados, que frecuentemente llegan a la zona costera y cuencas hidrográficas. Resultan insuficientes los recursos

financieros del país para el tratamiento, aprovechamiento y reuso de los residuales. El incremento de los niveles de sales solubles de las aguas subterráneas presentes en acuíferos cársicos costeros, sometidas a un régimen de explotación intenso, es también un problema relevante.

El monitoreo de la calidad de las aguas terrestres que realiza el INRH abarca aguas superficiales y subterráneas en un total de 2 315 estaciones, clasificadas en básicas (60%) y de vigilancia (40%), estando sus insuficiencias en la frecuencia de muestreo y determinación sistemática de metales pesados y compuestos orgánicos. No se dispone de un sistema de monitoreo adecuado de las emisiones a la atmósfera, de la calidad de los suelos y su relación con el proceso de toma de decisiones para mejorar la calidad de vida de la población.

1.9.4. PÉRDIDA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Cuba constituye el país con mayor diversidad biológica de Las Antillas, tanto en riqueza total de especies, como en el grado de endemismo. La plataforma insular presenta el relieve de una llanura sumergida, con una superficie de 76 831 km², lo que evidencia el valor de los ecosistemas costeros y marinos para la estabilidad ecológica de la biota.

El Estudio Nacional para la Diversidad Biológica de la República de Cuba recién concluido, reconoció como causa fundamental de la pérdida de la diversidad biológica la transformación, fragmentación o destrucción de hábitat, asociada principalmente a procesos de deforestación, cambio del uso del suelo y al empleo de prácticas inadecuadas de pesca, cosecha y preparación de los suelos para la agricultura, entre otras.

Adicionalmente, diversos procesos antrópicos han provocado un proceso continuo de pérdida de biodiversidad, que se expresa, de forma más crítica, en aquellos ecosistemas frágiles como los arrecifes coralinos, los manglares, las pluvisilvas y los bosques o matorrales remanentes de lo que fue la cobertura original de Cuba.

Otras causas que provocan la pérdida de la diversidad biológica en Cuba son:

- Degradación y contaminación del suelo, las aguas y la atmósfera.
- Introducción de especies exóticas invasoras que sustituyen o afectan el funcionamiento de los ecosistemas y especies nativas.
- Insuficientes mecanismos de regulación y control, para prevenir y sancionar actividades ilícitas como la caza y la pesca furtivas, así como el comercio de especies amenazadas y otros recursos de la naturaleza.
- El cambio climático, con la consecuente agudización de los períodos de seca, la ocurrencia de lluvias intensas, la elevación de la temperatura y el incremento de las penetraciones del mar, así como de la intensidad y frecuencia de fenómenos extremos como los huracanes.
- Incendios rurales.

Se carece de indicadores efectivos e instrumentos de monitoreo necesarios, para su desarrollo e implementación; no se dispone en muchos casos de líneas base adecuadas como puntos de partida para la determinación de las tendencias de la pérdida de diversidad biológica y la recuperación que se logre mediante la aplicación de las medidas pertinentes.

1.9.5. BAJA DISPONIBILIDAD REAL DE AGUA

El desarrollo hidráulico cubano ha sido sustantivo en los últimos 50 años, ha posibilitado elevar las capacidades de embalse de 48 MMm³ a cerca de 9 200 MMm³ así como la explotación de cerca de 4 500 MMm³ de agua subterránea al año, permitiendo alcanzar una disponibilidad real de agua a partir de la infraestructura hidráulica de alrededor 1 220 m³ por habitante por año para todos los usos. En algunas zonas del país, existe una carestía relativa de agua, para suplir todas las necesidades económicas, sociales y ambientales, lo que puede observarse en el Mapa Isoyético 1961-2000, lo que ha determinado decisiones de nuevas inversiones hidráulicas relacionadas con los trasvases Este-Oeste en el Oriente del país; Norte-Sur también en esa zona, así como el Oeste-Este en el Centro de Cuba y otras.

La carestía relativa se ha agravado por la ocurrencia de fenómenos naturales; sequías prolongadas, variaciones en el régimen estacional, y otros inducidos por causas antrópicas; intrusión salina, sobreexplotación y contaminación, entre otras; ello se agudiza, además, por las pérdidas en las redes, que en algunas zonas pueden alcanzar hasta 60% de los volúmenes entregados, y el proceso de prolongada sequía meteorológica que afecta considerablemente la disponibilidad real. Respecto a la rehabilitación de redes y conductoras de acueducto para disminuir las pérdidas, continúan acometiéndose grandes inversiones en ciudades principales (Santiago de Cuba, La Habana, Holguín, Camagüey, Las Tunas), destinadas a elevar la eficiencia y su uso racional.

En el deterioro de la calidad, la carestía y falta de disponibilidad del recurso para todos sus usos, influyen sobre otros elementos naturales y antrópicos, tan diversos y complejos en su interrelación como la contaminación; los déficit de cobertura boscosa; la no siempre adecuada planificación, uso y ordenamiento; la salinización; el empleo de tecnologías inadecuadas; el escaso reuso y reciclaje del agua; el mal estado de las redes hidráulicas de distribución; así como, la aun insuficiente cultura de ahorro y uso racional. Todo ello, afecta su disponibilidad actual para los usos agrícolas, industriales y para la población.

En consecuencia, el planeamiento estratégico del recurso agua constituye una alta prioridad para el país, todo el proceso relacionado con la sequía meteorológica y las evaluaciones hidrológicas en las cuencas superficiales y acuíferos del país, debe ser cuidadosamente estudiado para lograr una estrategia de enfrentamiento a la misma. La lluvia provocada o la simple cosecha de agua de lluvia, son alternativas que también hay que seguir explotando y experimentando, de modo que sean tecnologías aplicables en la recurrencia de un período de sequía.

La disponibilidad y el adecuado uso de los recursos hídricos del país, es un asunto de interés nacional que abarca toda la economía y la sociedad, con una elevada incidencia en la protección de su medio ambiente, aunque esto se manifiesta de manera diferente, y con distinto alcance en dependencia de la región del país.

Finalmente, debe mencionarse que el nuevo ciclo de la Estrategia Ambiental Nacional para el período 2011-2015, hoy en proceso de consulta con los sectores nacionales, identifica como importante problema ambiental y en consecuencia da un trato diferenciado, a los impactos del cambio climático. Para el enfrentamiento a este problema, se prevén acciones y metas para los diferentes sectores, dirigidas, en lo fundamental, a minimizar los impactos actuales y previsibles del cambio climático sobre el archipiélago cubano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blázquez, L. (1981) Algunos aspectos del régimen de temperatura en la plataforma noroccidental de Cuba y región oceánica adyacente. Informe Científico-Técnico No. 171. p. 1-28
2. CIGEA. (2006): Derecho Ambiental Cubano. Multimedia. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba
3. Chuy T., (1999). Peligrosidad sísmica y desarrollo socioeconómico de la región de las Antillas Mayores. Revista Minería y Geología. 15(3):53-57. Instituto Minero Metalúrgico de Moa.
4. Chuy T. y L. Alvarez (1995). Zonación sísmica de Cuba con fines de la norma sismorresistente cubana. Informe del Centro de Investigaciones Sismológicas de Cuba, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, 23 p.
5. Furrázola G.F. y K. E. Núñez (1997). Estudios sobre geología de Cuba / compilación. Centro Nacional de Información Geológica. Editado por: Centro Nacional de Información Geológica (CNDIG), Instituto de Geología y Paleontología" p. 509-527.
6. Hernández, A., Morell, F., Ascanio, M.O., Borges, y Morales, M., Yong, A. (2006). Cambios globales en los suelos Ferralíticos Rojos Lixiviados (Nitisoles ródicos éutricos) de la provincia Habana. Revista Cultivos Tropicales, Vol. 2, pp.41-50.
8. GEO (2007)
9. INRH (2007). Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. www.hidro.cu
10. INRH (2008). Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. www.hidro.cu
11. Lluís, M. (1972) Estudios hidrológicos del Golfo de Batabanó y de las aguas oceánicas adyacentes. Serie Oceanológica No 14. p. 1-49.
12. Lluís, M. (1977) Estudios hidrológicos de la plataforma suroriental de Cuba y aguas oceánicas adyacentes. Informe Científico-Técnico No. 16. p. 1-29
13. ONE, 2008 (a). Oficina Nacional de Estadísticas. Anuario demográfico Cuba 2007. www.one.cu
14. ONE, 2008 (b). Oficina Nacional de Estadísticas. Anuario estadístico Cuba 2007. www.one.cu
15. ONE, 2009 (a) Oficina Nacional de Estadísticas. Proyecciones de la población cubana 2010–2030. www.one.cu
16. ONE. 2009 (b). Oficina Nacional de Estadísticas. Anuario demográfico Cuba 2008. www.one.cu
17. UNE. (2009). Informe Unión Eléctrica Nacional. La Habana. Cuba.