

## **Mar Caribe, Zonas Costeras y Sostenibilidad** **Caribbean Sea, coastal zone and sustainability.**

Guillermo García Montero

Comité Oceanográfico Nacional Avenida 1ra y Calle 60, Miramar, Ciudad de la Habana, Cuba.

E-Mail: [guillermog@acuaronacional.cu](mailto:guillermog@acuaronacional.cu)

### **Resumen**

Los recursos marinos y costeros son factores únicos y estratégicos para el desarrollo económico y social de nuestra región caribeña y las pequeñas islas en particular. Sus costas atesoran, quizás, las zonas de playas más hermosas del mundo. En sus mares y costas tienen lugar procesos y fenómenos que rebasan el estrecho marco nacional para convertirse en importantes asuntos de toda la colectividad regional.

Experimentamos procesos y fenómenos naturales análogos, y al mismo tiempo hemos cometido errores similares en la explotación y administración de los recursos marinos y costeros, cuyo estudio requiere de un permanente y sistemático proceso de fortalecimiento de las capacidades nacionales, así como de sólidas bases científicas. Sin dudas, es preciso lograr una efectiva concertación de intereses, una búsqueda de objetivos comunes, así como un adecuado proceso de intercambio que nos permita a todos aprender mutuamente de los éxitos y errores cometidos, garantizando la sostenibilidad económica y social de nuestra Región.

### **Abstract**

The marine and coastal resources are unique and strategic factors for the economic and social development of the Caribbean region, and the small islands in particular. Their coasts have, perhaps, the more beautiful beaches of the world. In their seas and coasts take place processes and phenomena that surpass the narrow national interest to become important issues of the whole region. We experience similar processes and natural phenomena, and at the same time we have committed similar mistakes during the exploitation and management of marine and coastal resources whose study requires of permanent and systematic improvement of national capacities, as well as strong scientific basis. Without doubts, it is necessary to achieve an effective concertation of interests, a search to common objectives, as well as an appropriate exchange process that allows us all to learn mutually of the successes and mistakes, making sure the economic and social sustainability of our Region.

**Palabras Clave:** ZONAS COSTERAS; DESARROLLO SOSTENIBLE; RECURSOS MARINOS; RECURSOS COSTEROS; COSTAS; AREAS PROTEGIDAS; PROBLEMAS AMBIENTALES; SERVICIOS MARINOS; SERVICIOS COSTEROS

### **INTRODUCCIÓN**

El Océano, como ha sido demostrado, desempeñó un papel esencial en la formación de la vida de nuestro planeta. Aún más, influye de modo determinante en el balance energético global y por consiguiente, sobre el clima y los procesos biogeoquímicos de los cuales depende toda forma de vida. Se ha dicho también, con toda razón, que los mares y el océano, constituyen un patrimonio común que une de manera singular a todas las naciones, y esto es particularmente cierto en la región del Mar Caribe. Esta es un área de asentamiento de importantes ecosistemas, entre ellos los arrecifes de coral, los manglares y las playas de arenas, que son portadores de un inmenso valor ecológico, y en consecuencia también económico y social. Ha llegado el momento de reconocer que únicamente una acción concertada nos permitirá, no sólo investigar y

conocer mejor ese patrimonio común, e identificar soluciones y respuestas a nuestros principales asuntos ambientales marinos, sino que con estas acciones estaremos contribuyendo también a lograr la sostenibilidad de los estados de la región.

Sin embargo, aún cuando el fortalecimiento y desarrollo de las capacidades nacionales en ciencias y tecnologías marinas en los países subdesarrollados ha experimentado un saldo general positivo, las mismas aún resultan insuficientes (Second International Conference on Oceanography, 1994). Esto ha limitado el papel que le corresponde desempeñar hoy a las ciencias en relación con las definiciones administrativas y de políticas acerca de los recursos naturales y el medio ambiente marino y costero en general en este importante grupo de países. Por tanto, el uso inteligente y ecológicamente sostenible de los recursos marinos y costeros constituye uno de los grandes desafíos que la ciencia y la sociedad toda enfrentan hoy.

Los fenómenos y procesos naturales que dominan este espacio físico, unidos a la acción del hombre sobre el medio ambiente, imponen una manera diferente de pensar. Si bien el nuevo régimen de los océanos, que surge como resultado de la Convención sobre el Derecho del Mar, otorga a los Estados derechos sobre los mares que los rodean, puede afirmarse también que ello les impone obligaciones en relación con su conocimiento y correcta administración. La responsabilidad individual y colectiva ha crecido considerablemente, al menos en lo que a los asuntos ambientales marinos y costeros se refiere. En este contexto, la región del Caribe, incluido el Golfo de México, constituye un caso particular ya que agrupa un total de 28 Estados y Territorios, dentro de ellos 13 estados y territorios continentales y 31 islas pequeñas (Griffith y Ashe, 1993, IOCARIBE, 1996), que merecen un enfoque o tratamiento especial.

### **MAR CARIBE Y ZONAS COSTERAS: SUS RECURSOS Y PROBLEMAS.**

Cuando tenemos la posibilidad de recapitular todo lo que el hombre ha logrado obtener del océano y de las costas, y de la influencia de estos sobre la vida en nuestro planeta, nos damos cuenta de la enorme importancia que tienen para la humanidad. Así nos encontramos con cifras sorprendentes (**Cuadro 1**), demostrativas de la inmensidad de este medio único y asombroso, fuente de riquezas y de energía, incitador del hombre a la aventura, la exploración y la inspiración poética. El mar fue el laboratorio donde tuvo su origen la vida, y debería seguir siendo la fuente de la vida sobre nuestro planeta. Pero el mar no es infinito como muchos piensan, sólo que nuestra imaginación no posee capacidad suficiente para entender en que medida el medio marino se nos puede agotar, al menos en la forma que hoy lo conocemos. Sin embargo, quizás por la forma en que se nos ha presentado hasta ahora el mar, por su inmensidad y belleza, por su poder, diversidad y riquezas, sea que nos asombre constantemente. Pero el mar es también motivo de preocupaciones y presiones, y aún peor es objeto de agresiones sistemáticas por parte del hombre, basadas en no pocos casos en la creencia de su capacidad infinita de asimilación (**Cuadro 2**).

Es importante destacar que, a pesar de todos los avances que hemos alcanzado en ciencia y tecnología, el hombre no está dotado de la sabiduría ni de los conocimientos suficientes para tener una idea clara y objetiva de la magnitud de los recursos y posibilidades que el océano y las costas le ofrecen si estos son administrados adecuadamente. No puede decirse tampoco que se haya prestado al mar la atención que este necesita y merece. De manera que vemos hoy como el hombre ha llegado más lejos (comparativamente) a las alturas cósmicas que a las profundidades del mar, y que ha alcanzado un elevado desarrollo tecnológico y científico espacial que le permite trabajar en el espacio cósmico muchísimo más tiempo que el que hoy logra alcanzar a sólo 2000 o 3000 metros de profundidad en el océano, aún utilizando los más avanzados logros de la ciencia y la tecnología oceanográficas.

Así, en términos específicos, los conocimientos científicos que en general se poseen del medio marino y las costas, incluyendo los procesos que rigen su funcionamiento, no están en correspondencia con el alto nivel de explotación y uso que les damos. Ello trae aparejado no pocos problemas ambientales y el agotamiento de los recursos disponibles. No son una excepción los casos en que el perfeccionamiento e intensificación de una tecnología pesquera dada, o simplemente el incremento desmedido del esfuerzo pesquero, va muy por delante de los conocimientos que poseemos acerca de la captura máxima permisible. O los casos de un desarrollo turístico acelerado de las zonas de playas sin un conocimiento adecuado de la dinámica y estabilidad costeras, que permita elaborar recomendaciones adecuadas a tal desarrollo. Es precisamente el turismo de playa y la recreación náutica la actividad económica y social vinculada con el mar en la Región en la que participa un mayor número de personas, y que además reporta significativos ingresos para los países que la explotan. De manera que el turismo de playas constituye hoy en día el principal recurso económico de muchas de las islas del Caribe, por las que pasan cada año millones de turistas.

Sin embargo, un número considerable de ejemplos podrían ser mencionados para demostrar que en muchas ocasiones este desarrollo del turismo en la zona costera ha tenido lugar sin atender las posibles afectaciones del medio ambiente, lo que ha repercutido negativamente en la propia actividad del turismo. Efectos como el de la erosión de las playas, y no precisamente por causas naturales, están presentes en todos nuestros países. Este y otros fenómenos son el resultado de un incorrecto proceso de desarrollo en la zona costera (mala ubicación de espigones de entrada de canales, construcción de instalaciones turísticas sobre la duna o muy próximas al mar, deforestación de las dunas, alteración del drenaje natural, etc. son frecuentes ejemplos de actuaciones realizadas sin prever sus consecuencias) (García Montero, y Juanes Martí, 1996).

El mejor aprovechamiento del océano y los mares como vías de transporte y comercio es también un reto permanente al ingenio del hombre. El creciente uso de los súper tanqueros y de las nuevas técnicas de embalaje y acomodo de cargas, amplían mucho más las posibilidades del intercambio comercial entre países distantes por su posición geográfica. Pero esta es una actividad altamente generadora de contaminación marina, estimándose en un 12 % (IWCO, 1998) su contribución por este concepto a escala global.

La minería es otro de los usos importantes de los fondos marinos. Pero ella, como regla, está reservada para los países desarrollados y para las grandes empresas del capital mundial. La extracción de arena y grava para la construcción es, quizás, la actividad más expandida, y necesaria, en el Caribe. Pero las experiencias en esta dirección, no sólo apuntaron hacia la eliminación de la extracción directa de las playas, sino que indican que su dragado en zonas cercanas también influye negativamente sobre ellas, alterando el equilibrio dinámico existente entre la zona emergida y la sumergida y, por tanto, provocando la erosión de la primera.

Muchos y disímiles ecosistemas y recursos puede la sociedad encontrar en el mar y las costas (paisajes, playas, recursos vivos, arrecifes coralinos, lagunas costeras, estuarios, manglares, otros habitats, petróleo y gas, arena y grava, otros minerales, corrientes, mareas, etc), y por tanto, son también variados los usos que puede darle a los mismos (pesquerías, acuicultura, turismo, recreación, deportes náuticos, dragados y rellenos, puertos, transporte marítimo, agricultura y bosques, extracción de petróleo y gas, generación de electricidad, asentamientos humano, deposito de desecho, minería y metalurgia, industrias varias, etc) y de los problemas o asuntos que, como resultado de ello, se podrían derivar, y a los que el hombre debe prestar atención (degradación

de ecosistemas, contaminación, desechos y aguas residuales, basuras marina, erosión, sedimentación, pérdida de la diversidad biológica, manejo de pesquerías, protección de costas, cambios climáticos, pronóstico de riesgos, desastres naturales, planificación física) (García Montero, 2000). Esto es solamente una muestra de cuan complejo resultará el ejercicio intelectual, administrativo y político para que logremos preservar el funcionamiento armónico y balanceado que la naturaleza nos legó, y que ya en no pocos casos hemos alterado.

En resumen, nuestra región no está ajena a los grandes problemas ambientales que la sociedad enfrenta hoy, y que pueden señalarse de la siguiente forma:

- El deterioro de los recursos pesqueros, en particular por la pesca excesiva; y la conservación de la diversidad biológica, amenazada por diversos factores humanos y climáticos.
- La degradación de las zonas costeras, sometidas a fuertes presiones por el desarrollo industrial y el turismo, así como por la urbanización incontrolada.
- La contaminación marina en aumento cada día, y en particular por desechos domésticos e industriales provenientes de fuentes terrestres.
- Los cambios en el océano y su influencia sobre el clima mundial. En particular la disminución de su capacidad de absorción de dióxido de carbono, los cambios en la circulación oceánica, la elevación del nivel del mar, etc.
- La explotación de los recursos no-vivos, tanto los oceánicos como los costeros, con particular referencia al petróleo, la arena y la grava.
- La expansión de la transportación marítima (carga general y petróleo) y la violación de las reglamentaciones para su mejor ejecución.

Lamentablemente, la situación económica imperante en el mundo de hoy es de crisis, y presiona a nuestros pueblos y gobiernos. Se requiere por tanto, de una alta voluntad política para no sobreponer los intereses económicos por encima del frágil equilibrio dinámico de nuestros ecosistemas marinos y costeros. Adicionalmente, el aporte de la ciencia al conocimiento y predicción de los recursos marinos, no es útil para todos por igual desde el punto de vista práctico. Por lo general, lo que predomina es la falta de una capacidad nacional para enfrentar semejante reto. Los altos costos financieros, humanos y materiales asociados a la investigación científica y la innovación tecnológica necesarias, imponen serias limitaciones a nuestros países para llevar a cabo un programa consecuente en esta dirección. Es este, el mayor problema para el medio ambiente en el Caribe, y quizás para el resto de los países subdesarrollados.

A pesar de todo lo anterior, los océanos y las costas no reciben la prioridad que les corresponde en la mayoría de nuestros países, aun cuando en los últimos años se ha avanzado considerablemente en la toma de conciencia acerca de la importancia estratégica del océano, tanto para el presente como para el futuro. Por ello, con razón se afirma que los océanos y la zona costera son factores fundamentales de nuestro desarrollo sostenible. Ello significa que durante el planeamiento del uso y explotación a corto mediano y largo plazos de estos recursos, debemos tener en cuenta la necesidad de preservar sus capacidades de renovación a fin de satisfacer los requerimientos de futuras generaciones.

### **BASES PARA LA SOSTENIBILIDAD**

La región del Mar Caribe posee una gran diversidad de estados y culturas, y es también una zona de características geográficas muy particulares. Con un área marina bien delimitada, ella es una clara manifestación de que el mar, lejos de dividir nuestros países, constituye un patrimonio común que une a todas las naciones. Por ello los estados de la región tienen ante sí el desafío del desarrollo sostenible mediante una administración inteligente y mesurada de sus recursos en el presente con el objetivo

de garantizar el futuro, o por el contrario enfrentar los graves problemas que les causarían explotarlos irracionalmente. El costo económico, social e incluso político de esto último será siempre incomparablemente superior. Recordemos que, como regla, muchos de los daños que causamos a la naturaleza son irreversibles, así como que cuando hablemos de algo agotado o extinguido lo estaremos haciendo para siempre.

Son diversos los elementos necesarios para alcanzar la sostenibilidad. Entre ellos la eliminación de la pobreza, el establecimiento de una paz verdadera, la gobernabilidad y seguridad de nuestros pueblos, su educación y salud general, etc. Pero no se pretende abordar el tema desde esta perspectiva, sino tratarlo en su relación con otros importantes factores. De manera que también son factores estratégicos para el logro del desarrollo sostenible los siguientes:

- El establecimiento de fuertes bases de integración regional, que faciliten la realización de un amplio trabajo multidisciplinario e interdisciplinario, como única vía para la solución de los complejos problemas ambientales de la región.
- La creación de capacidades nacionales y regionales en ciencias y servicios oceánicos y costeros.
- El desarrollo de sólidas bases y programas para la investigación científica nacional y regional, como fuente fundamental de conocimientos.
- El establecimiento de programas de cooperación internacional, que faciliten la concertación y coordinación de acciones para la atención y solución de los problemas ambientales marinos.
- El establecimiento de amplios programas de educación ambiental que permitan la preparación de los diferentes sectores de la sociedad para su participación en los asuntos ambientales marinos y costeros.

La creación de capacidades y la investigación científica, en su sentido más amplio, son factores indispensables para alcanzar el desarrollo sostenible. Sin dudas, también es cierto que ello es inseparable de la existencia de relaciones de cooperación internacional concebidas y desarrolladas adecuadamente para lograr una efectiva concertación de intereses, una búsqueda de objetivos comunes, así como un adecuado proceso de integración e intercambio que nos permita a todos aprender mutuamente de los éxitos y errores cometidos (García Montero, 1995). Por otra parte, el mundo de hoy demuestra que el enfoque holístico en los asuntos marinos y costeros se impone cada día más, y con él la necesidad de un acercamiento y de una cooperación y coordinación cada día mejor y mayor entre países, instituciones e individuos. Como consecuencia de ello, las investigaciones marinas y costeras quedan fuera del alcance pleno de una sola nación por una u otra razón, ya sea económica o práctica, humana o material, pero en definitiva y última instancia, porque la casi totalidad de los fenómenos, procesos y la mayoría de los problemas ambientales que enfrentamos, no reconocen fronteras y nos afectan a todos.

Un programa científico y de creación de capacidades para el manejo sostenible de los recursos marinos y costeros además de ser imprescindible para el futuro de la región, puede convertirse en un importante factor de integración y cooperación tanto nacional como internacional. Por otra parte, en muchos casos la investigación científica marina actual rebasa las posibilidades humanas y materiales de la mayoría, por no decir todos, los estados y en particular de las pequeñas islas. Por tanto, puede afirmarse que la investigación científica y los servicios marinos, en su sentido más amplio, dependen de la cooperación internacional y de la creación y desarrollo de capacidades nacionales y regionales.

Pero la creación de capacidades en ciencias y servicios marinos en la región del Caribe, y también en otras áreas del planeta, debe tener muy en cuenta las realidades

de los estados, ya sea su número de población, como sus recursos económicos o de infraestructura. No sólo por su condición de países subdesarrollados que enfrentan una grave crisis económica, sino también por sus posibilidades nacionales limitadas en personal e instituciones especializadas, cabría esperar que la única solución viable a corto y mediano plazos sería la de lograr un verdadero espíritu de concertación y de asociación con el propósito de alcanzar una capacidad regional colectiva, mediante la cual se daría respuesta colectivamente a los problemas nacionales y regionales existentes. Este concepto no se contrapone de manera alguna a la necesidad del desarrollo de las capacidades nacionales en ciencias y servicios marinos, sino que resulta complemento esencial en el proceso de cooperación internacional en una época marcada por la globalización económica.

Los programas de cooperación nacional e internacional, científicos o para la creación de capacidades, deberán influir clara y sistemáticamente en la solución de los problemas e incertidumbres nacionales más urgentes, sin olvidar aquellos de más largo plazo. Para ello se requiere también de una clara voluntad política y social, y de sólidas bases científicas, que permitan su concepción, elaboración, desarrollo y evaluación con todo el rigor necesario. Ello implica enfrentar el asunto mediante un enfoque integrador, multidisciplinario e interdisciplinario, logrando al mismo tiempo una mayor y mejor comunicación, acercamiento y coordinación entre individuos, instituciones y países.

Un componente estratégico del proceso para el desarrollo sostenible, y que se vincula estrechamente al avance de las investigaciones científicas, lo constituye la educación y la concientización pública en asuntos relacionados con el medio ambiente y los recursos marinos y costeros. Sin dudas es la comunidad el factor determinante en última instancia del éxito de la sostenibilidad. Por ello es evidente que su permanente educación, sensibilización y actualización en estos asuntos resulta crucial. Pero se trata de una educación que no sólo contribuya al incremento de la cultura ambiental de la sociedad y de sus individuos, sino que logre un amplio espíritu de participación de los ciudadanos en la definición, gestión y solución de los problemas ambientales que les rodean. En este sentido es preciso tener en cuenta que:

- El concepto de "comunidad" tiene que ser integrador. Es decir, tiene que incluir a todos los sectores y niveles de la sociedad; niños, jóvenes y ancianos; científicos, administradores, políticos y ciudadanos en general. Hacia todos ellos deben estar dirigidas las acciones de educación ambiental y de concientización.
- Su propósito esencial será transformar de manera positiva la actitud colectiva e individual de los ciudadanos hacia su entorno, convirtiéndolos en factores activos del proceso de implementación, desarrollo, evaluación y perfeccionamiento del manejo integrado de la zona costera.

A la ciencia corresponde encontrar las alternativas necesarias para garantizar el desarrollo y utilización sostenible de los recursos marinos y costeros (García Montero, 1994), al mismo tiempo que brinda la posibilidad de un aprovechamiento óptimo de sus oportunidades, entre las que pueden mencionarse:

- El desarrollo de una industria turística en armonía con otros usos y recursos locales, incluyendo un uso racional del paisaje marino y terrestre sobre la base de ecosistemas sanos, la realización de deportes náuticos y otros tipos de recreación acuática a partir de una óptima calidad del agua, la explotación de las capacidades para puertos y yatismo, a partir de estrictas regulaciones para evitar la contaminación marina, principalmente por petróleo y basuras, etc.

- La preservación de la diversidad biológica (en ecosistemas, especies, etc.) incluyendo la creación de parques marinos, áreas protegidas o santuarios, los que a la vez son fuentes para el desarrollo del turismo.
- La realización de una pesquería sostenible, que permita satisfacer las necesidades locales sin comprometer el equilibrio de los ecosistemas y sin que se convierta en una actividad competitiva con afectación a otros recursos o usos.
- La disminución de los niveles de contaminación marina y terrestre, y de los riesgos por el manejo inadecuado de los desechos y basuras, tanto las originadas por fuentes puntuales como no puntuales.
- La distribución y utilización óptima del espacio físico terrestre mediante un planeamiento científicamente fundamentado que tenga en cuenta usos presentes y potenciales, así como usos complementarios y conflictivos, con el fin de lograr la adecuada ubicación de asentamientos humanos, industrias, servicios generales, hoteles, etc.
- La explotación de nuevos recursos o desarrollo de nuevas actividades o usos, sin comprometer los existentes.
- La reducción de los riesgos de pérdidas humanas o económicas debido a eventos climáticos u otros fenómenos naturales, mediante el establecimiento de sistemas de alerta temprana y el perfeccionamiento de los pronósticos, así como a través del desarrollo del sistema de defensa costera o por medio de una utilización adecuada del espacio físico terrestre que tenga en cuenta las zonas de riesgo.

En última instancia, el papel de la ciencia en el proceso de desarrollo sostenible es brindar la oportunidad para alcanzar y mantener un nivel óptimo de calidad de vida de la población presente y futura.

## CONCLUSIONES

La administración y protección de los recursos marinos y costeros, y su contribución al desarrollo sostenible, es un ejercicio largo y complejo que se alimenta permanentemente, y perfecciona, en correspondencia con el avance de las investigaciones científicas. Estas al mismo tiempo, están íntimamente relacionadas, no sólo con la capacidad autóctona del país que las ejecuta, sino también con su disposición y apertura para una amplia concertación y coordinación de esfuerzos a nivel internacional, bilateral o multilateral. En la región del Mar Caribe, los estados tienen la obligación de asumir las responsabilidades que sus posiciones geográficas les imponen, no sólo para beneficio individual sino también el beneficio del resto de los países del área; para ello es preciso fundamentar y desarrollar la colaboración científico-técnica entre nuestros países.

La época actual se caracteriza por un proceso de globalización, al cual no escapa ninguna actividad humana, ya sea económica, social o científica. Esto obliga a pensar de una manera diferente. Alcanzar una capacidad nacional autosuficiente en ciencias y servicios para la utilización y el desarrollo sostenible de los recursos marinos y costeros resulta generalmente imposible para muchos países. Ha llegado el momento de reconocer que únicamente una acción concertada nos permitirá investigar mejor ese patrimonio común que es el mar y las costas, e identificar soluciones y respuestas a nuestros principales asuntos ambientales marinos, lo que beneficiará a todos los estados de la región.

En resumen, la creación de capacidades es condición indispensable para el desarrollo

científico, y ambos al mismo tiempo dependen en buena medida del nivel y condiciones para una efectiva cooperación nacional e internacional. Estos tres elementos, desarrollados sobre las bases antes descritas, constituyen los pilares fundamentales para el desarrollo de los programas nacionales e internacionales de ciencias y servicios marinos y costeros. En la combinación precisa y balanceada de este conjunto de elementos radica el factor de éxito.

Por su carácter, el uso sostenible de los recursos marinos y costeros constituye una oportunidad excepcional para el acercamiento entre las naciones y para el establecimiento de relaciones de cooperación fuertes, duraderas y concretas. Precisamente en ello radica la posibilidad de la contribución del mar y las zonas costeras a la sostenibilidad de la Región. Una firme voluntad política, tanto nacional como internacional, es imprescindible para el objetivo común de lograr una contribución significativa del Mar Caribe y sus costas a la sostenibilidad de la Región. Ella es la base de todo lo que se aspire a alcanzar.

#### **CUADRO 1. El Océano: cifras características generales**

- El 71% de toda la superficie de la tierra, es decir más de 361 millones de km<sup>2</sup>, esta cubierta por los océanos.
- El volumen total de los océanos asciende a 1,348 millones de km<sup>3</sup>.
- El volumen del agua de los océanos representa más del 97 % de toda el agua del planeta.
- Aproximadamente el 70 % del oxígeno que se encuentra en la atmósfera es producido por los organismos de la flora marina.
- Casi el 78 % del consumo mundial de pescado es de origen marino.
- Se estima que el 80 % de la diversidad biológica del planeta (incluyendo la que aún no ha sido descubierta) se encuentra en los mares y océanos.
- En varios millones se estima el número de especies, aun por descubrir, en los fondos oceánicos.
- El descubrimiento de las fuentes hidrotermales submarinas ha permitido identificar, hasta ahora, 400 nuevas especies de animales marinos con formas de vida no conocidas.
- Se calcula que 500 millones de personas están empleadas en labores relacionadas directamente con los recursos marinos y costeros, de ellos 200 millones en la industria pesquera.

#### **CUADRO 2. El Océano: datos para tener en cuenta**

- Aproximadamente dos tercios de la población del planeta vive en una franja de menos de 100 Km de la línea de costa.
- El 65 % de las ciudades con más de 2.5 millones de habitantes están localizadas en las costas.
- Un total de 81 estados independientes o soberanos tienen su capital en la zona costera.
- El Caribe recibió durante 1997 más de 17 millones de visitantes, tres millones de ellos por medio de cruceros.
- Las pesquerías mundiales han alcanzado valores superiores a los 100 millones de toneladas en los últimos años.
- Más de las tres cuartas partes de la contaminación marina proviene de fuentes terrestres.
- Se estima que cada año llegan al océano 250 mil toneladas de hidrocarburos del petróleo debido a procesos naturales, y que 2 millones 500 mil toneladas provienen de las actividades humanas.
- Cada año se vierten al mar 66,000 millones de m<sup>3</sup> de desechos industriales.
- Aunque no existen cifras definitivas, se estima que varios cientos de especies

**foráneas se han introducido en diversos países como consecuencia del transporte marítimo.**

- **Aproximadamente el 80 % del comercio mundial se realiza por medio del transporte marítimo.**
- **La transportación marítima creció en casi seis veces durante los últimos 40 años (de 800 a 4700 millones de toneladas métricas), con una flota de unos 37,000 barcos**
- **El 90 % de toda la actividad volcánica del planeta ocurre en los fondos oceánicos.**
- **Estimaciones actualizadas por el IPCC en el año 2001 indican que el promedio global del incremento del nivel medio del mar entre 1990 y 2100 estará entre 11 cm y 77 cm. (Climate Change 2001)**

### **Bibliografía:**

Climate Change 2001. The Scientific Basis. F9 Projections of future changes in sea level.  
[http://www.grida-mo/climate/ipcc\\_tar/wg1/034.htm](http://www.grida-mo/climate/ipcc_tar/wg1/034.htm) (03 de febrero de 2002).

García Montero, G. (1994), La Zona Costera y el Papel de las Ciencias en las Pequeñas Islas: Oportunidades y Desafíos. Doc. IOC/OCEAN/WD/74(cc), Lisbon, 16 November 1994. Proceedings Second International Conference on Oceanography. Lisbon, 14-19 November.

García Montero, G. (1995) Some ideas on marine affairs cooperation in the Caribbean Region. The IOCARIBE/IOC experiences. Joint IOC-CIDA-SIDA (SAREC) Workshop on the Benefits of Improved Relationships Between International Development Agencies, the IOC and other Multilateral Intergovernmental Organizations in the Delivery of Ocean, Marine Affairs and Fisheries Programmes, Sidney B.C., Canada, 26-28 September 1995. IOC/Workshop Report, no. 117 (Versión electrónica).

García Montero, G. (2000) Manejo Integrado de Zonas Costeras: Desafío del Siglo XXI. Memorias. 5to. Congreso de Ciencias del Mar, MARCUBA'2000, Palacio de las Convenciones, La Habana, Cuba, 2000. (CDRoM).

García Montero, G., Juanes Martí, J. L.. (1996) Coastal Erosion and Mitigation: The case of Varadero Beach, Cuba. En: Maul, G. ed. Small Island Oceanography, Chapter 14, American Geophysical Union, 1996. (Coastal and Estuarine Studies).

Griffith, M.D. and J. Ashe (1993). Sustainable development of coastal and marine areas in small island developing states: a basis for integrated coastal management. *Ocean and Coastal Management*, 21:269-284.

IWCO, 1998, The Ocean Our Future. The Report of the Independent World Commission on the Ocean. United Kingdom, Cambridge University Press. 248 pp.

The Oceans: A Shared Vision. Second International Conference on Oceanography. Lisbon, 14-19 November 1994.

Report on IOCARIBE Evaluation. 1996. Doc IOC/INF-1043. Paris, 16 September.