

Marino Costero

Costas

La longitud de las costas de Cuba es de 3 209 km por el *Norte* y 2 537 por el *Sur*. Por su parte, la Isla de la Juventud posee 229 km de longitud por el *Norte* y 98 por el *Sur*.

Formadas principalmente por terrazas rocosas, manglares y playas, las costas cubanas son un elemento fundamental en el programa de desarrollo del turismo. Las costas rocosas, de gran estabilidad producto de su estructura geológica, se erosionan a un ritmo de pocos milímetros por año y debido a su altura son las menos afectadas por la continua elevación del nivel del mar.

Con respecto a las playas, se puede afirmar que en su gran mayoría están sometidas a un moderado proceso de erosión provocado por el

déficit en las fuentes naturales de arena y la continua elevación del nivel del mar. En muchos casos este proceso se ha visto acelerado a consecuencia de acciones irreflexivas del hombre, como el dragado de arena para la construcción y la ubicación de instalaciones en primera línea de playa, lo que conlleva a la necesidad de fuertes inversiones para su recuperación.

Un ejemplo de las medidas que se han adoptado, como resultado de lo expresado en el párrafo anterior, es el vertimiento de un millón de metros cúbicos de arena llevado a cabo en Varadero en el verano de 1997, que devolvió al principal enclave turístico del país sus tradicionales condiciones naturales (Fig. 6 y 7).

Playa de Las Américas, Varadero.



Fig. 6. Antes del vertimiento.



Fig. 7. Después del vertimiento.

Ecosistemas marinos

Entre los principales ecosistemas marinos de la plataforma insular de Cuba se encuentran: los arrecifes coralinos; los manglares, pastos mari-

nos y fondos blandos, que constituyen elementos fundamentales como zonas de cría, alimentación de especies comerciales por su aporte de ener-

gía. También se encuentran las lagunas costeras y estuarios, que además de filtrar, neutralizar y utilizar los vertimientos terrígenos, poseen una alta productividad biológica y pesquera.

En particular los arrecifes coralinos, algunos manglares y pastos marinos, principalmente al sur de las provincias centrales y occidentales, están al respecto bien conservados, aunque en los últimos años se ha observado un aumento de las enfermedades que provocan el blanqueamiento o mortandad de los corales, lo cual afecta a toda la comunidad arrecifal. Esto se debe a los daños mecánicos provocados por el anclaje de los barcos, las artes de pesca, la extracción y el contacto por parte de guías y turistas, la sedimentación y la contaminación, aunque sólo 3% de los arrecifes de Cuba están seriamente dañados por este último factor.

Los recursos pesqueros de la plataforma cubana se encuentran, en la mayoría de los casos, a niveles de explotación cercanos a la captura máxima sostenible. El intenso crecimiento de la pesca ocurrido en las décadas del 60 y 70, cuando además se eliminaron muchas de las regulaciones pesqueras existentes, provocó la sobrepesca de algunas especies: la biajaiba (*Lutjanus synagris*) en su principal área de pesca, el Golfo de Batabanó, la lisa (*Mugil curema*) en las lagunas de la región Suroriental, el cobo (*Strombus gigas*) en varias regiones de la plataforma, la cherna criolla (*Epinephelus striatus*) en casi todo su área de hábitat y el camarón (*Penaeus schmittii*) en la Ensenada de la Broa y la plataforma Suroriental.

A partir de la década del 80, se desarrolló un intenso trabajo de administración y reducción del esfuerzo pesquero, que detuvo el proceso anterior, e incluso facilitó la recuperación de algunos recursos, aunque otros aún permanecen seriamente afectados y se han producido importantes cambios en la estructura de sus comunidades. Como resultado, ha ocurrido una sustitución paulatina, o desplazamiento ecológico, de las especies de grande y mediana talla y alta calidad, por especies y tallas cada vez más pequeñas y de menor valor.

Otras causas han provocado daños al ecosistema marino, en particular, la construcción de viales y obras que modifican el régimen natural de circulación de las aguas, elevan la salinidad, afectan la flora y fauna marina, así como han ocasionado otras alteraciones del equilibrio ecológico natural.

La contaminación de naturaleza orgánica, afecta a muchas regiones de la plataforma, particularmente las lagunas y estuarios, que son zonas de alta productividad pesquera y substrato potencial para el maricultivo. Esta es una de las principales causas de la paulatina disminución de las poblaciones de camarones y otras especies en los Golfos de Ana María y Guacanayabo, y la Ensenada de la Broa. A la contaminación, se suma el arrastre de sedimentos, resultado de la deforestación u otras actividades económicas terrestres, así como el represamiento de las aguas fluviales, que provoca mayor concentración y efecto de los contaminantes y sedimentos, además de incrementar la salinidad, y disminuir el aporte de nutrientes al mar.

Contaminación de aguas terrestres y marinas

Existen 2 092 fuentes contaminantes principales⁴, de las cuales 29% no posee sistemas de tratamiento y 53% de las capacidades destinadas a estos fines, se encuentra en estado deficiente, lo que determina la disposición de 341 716 ton/año aproximadamente de materia orgánica biodegradable, expresada como DBO (De-

manda Bioquímica de Oxígeno), equivalente a la contaminación generada por una población de 22 290 672 habitantes.

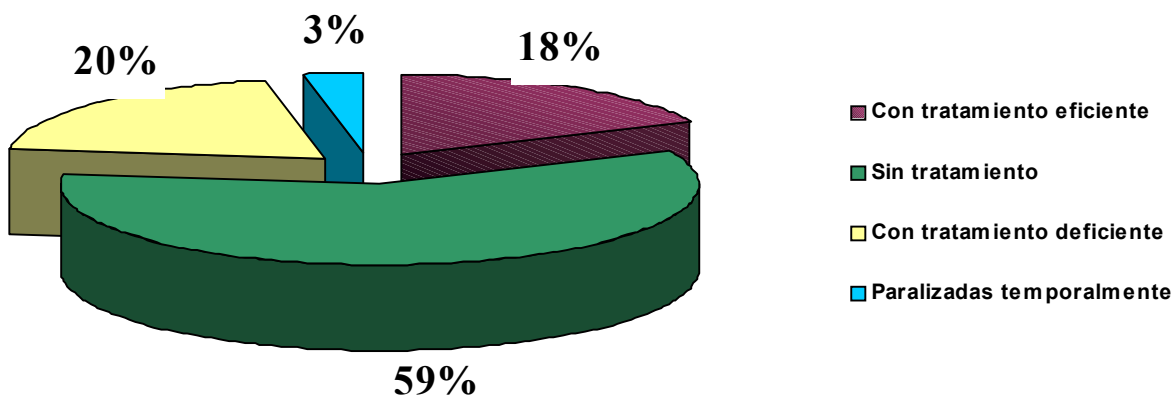
Dentro del universo de fuentes existentes, 389 cuentan con sistemas de tratamiento operando de forma eficiente, lo que representa 18% del total como se muestra en el gráfico 13.

⁴ Las fuentes contaminantes principales son las que se seleccionan sobre la base de el nivel de carga contaminante generada y la sensibilidad del cuerpo receptor asociado a sus descargas.



Gráfico 13. Cobertura de tratamiento a nivel nacional.

Gráfico No. 13. Cobertura de tratamiento a nivel nacional



La cobertura actual de tratamiento de residuales de origen doméstico se caracteriza por la baja capacidad y el funcionamiento irregular de las 5 plantas de tratamiento existentes en el país, lo cual determina que sólo 25-28% de las aguas residuales evacuadas por el alcantarillado urbano, reciba tratamiento, disponiéndose el resto, en diversos cursos de aguas terrestres y la zona marino costera (Gráfico 14, Tabla15).

Gráfico 14. Cobertura de tratamiento de residuales por provincias.

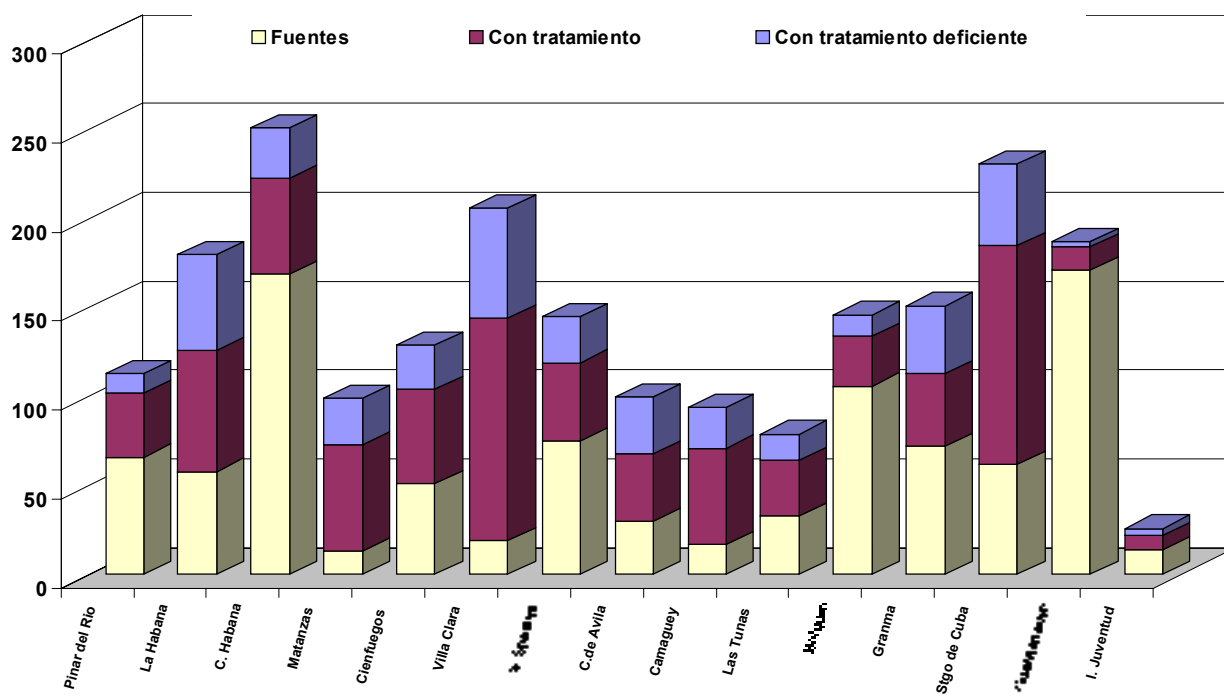


TABLA 15. Cobertura de tratamiento y distribución de carga contaminante por provincias

Provincia	No. Fuentes	%	Carga Dispuesta (t/a DBO)	Con Trat Eficiente		Con Trat. Defic.		Sin Trat.	
				No.	%	No.	%	No.	%
P. del Rio	113	5	11 174	25	22	11	10	67	59
La Habana	180	8	20 087	14	8	54	30	111	62
C. Habana	251	12	33 735	26	10	28	11	189	75
Matanzas	99	5	44 430	34	34	26	26	35	35
Cienfuegos	132	6	9 919	28	21	25	19	66	50
Villa Clara	206	9	33 222	63	31	62	30	71	34
S. Spíritus	145	7	58 907	18	12	26	18	100	69
C. de Avila	100	5	19 067	6	6	32	32	54	54
Camagüey	114	5	15 627	31	27	23	20	55	48
Las Tunas	79	4	21 920	16	20	15	19	45	57
Holguín	146	7	10 195	16	11	12	8	115	79
Granma	151	7	23 885	3	2	38	25	108	71
S. de Cuba	231	11	30 641	77	3	46	20	108	47
Guantámo	187	8	5 859	25	13	31	16	131	70
I. Juventud.	26	1	3 048	4	15	4	15	18	69
TOTAL	2160	100	341 716	386	18	433	20	1273	59

Fuente: CIGEA, 1999.

En este contexto, se distingue la situación actual que presentan las lagunas de estabilización, las cuales constituyen el principal sistema de tratamiento para las aguas residuales domésticas, y en algunos casos, para las de origen industrial y agropecuario.

Aunque en la mayoría de las 1 780 lagunas existentes se alcanzan niveles moderados de remoción de la carga contaminante, debe señalarse que solamente 15% se encuentran operando de forma adecuada por falta de mantenimiento.

Los sectores socioeconómicos con mayor incidencia en la contaminación a nivel nacional son el agropecuario, la agroindustria azucarera, la industria básica, la alimenticia y los asentamientos humanos. Diversos estudios realizados⁵ mues-

tran que las causas fundamentales de la mayor incidencia relativa de estos sectores, están determinadas por el elevado nivel productivo de sus actividades y la baja cobertura de tratamiento existente, lo que propicia el aporte de un elevado nivel de carga contaminante de naturaleza predominantemente orgánica, con carácter biodegradable y de efecto reversible a corto plazo, una vez que sus causas han cesado.

No obstante el predominio de esta situación a nivel nacional, se identifican dentro de estos y otros sectores un conjunto de fuentes que determinan la ocurrencia de eventos de contaminación localizados, debido a la naturaleza persistente de los contaminantes originados en su actividad productiva (metales pesados, compuestos orgánicos tóxicos e hidrocarburos, entre otros).

⁵ Chabalina, L. y Beltrán J. Diagnóstico de la calidad de bahías y zonas costeras de Cuba y el Gran Caribe, 1997. Salabarría D. Contaminación marina en Cuba. CICA, CITMA, 1998.

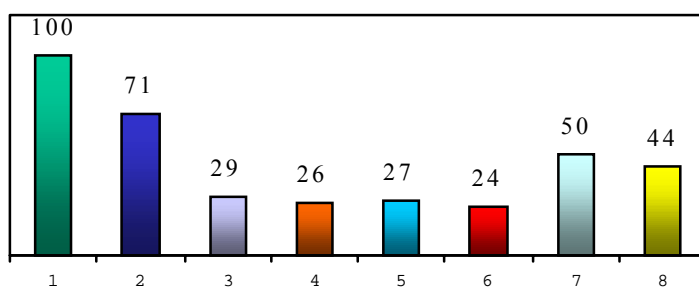
Como resultado de la aplicación de un conjunto de alternativas de solución, los niveles de generación y disposición de carga contaminante que se reflejan en el gráfico 15 caracterizan la

situación nacional a finales del año 1998 y representan a su vez, el marco de referencia inicial, para evaluar la reducción de carga contaminante⁶, en 1999.

Gráfico 15. Distribución de carga contaminante generada y dispuesta a nivel nacional (%).

Gráfico 15. Distribución de carga contaminante generada y dispuesta a nivel nacional (%)

ton/año DBO



Fuente: CIGEA, 1999.

- 1 Generación de carga contaminante a nivel nacional.
- 2 Disposición de carga contaminante a nivel nacional.
- 3 Generación de cargas. Cuencas de interés nacional.
- 4 Disposición de cargas. Cuencas de interés nacional.
- 5 Generación de cargas. Cuencas de interés provincial.
- 6 Disposición de cargas. Cuencas de interés provincial.
- 7 Generación de cargas. Otras áreas.
- 8 Disposición de cargas. Otras áreas.

La remodelación tecnológica y la reactivación de prácticas orientadas al aprovechamiento económico de residuales determinaron los niveles de reducción alcanzados en cada uno de los territorios.

En términos de reducción de carga contaminante durante 1999, se alcanzó una disminución nacional de un 6,9% con respecto al año anterior (23 949 t/a DBO). Esa disminución se corresponde con una población equivalente a 1 562 231 habitantes (14% de la población nacional).

En los territorios asociados a las cuencas hidrográficas de interés nacional, se alcanzó una reducción de carga contaminante de un 10% (14 609 t/a), que representan una población equivalente a 952 902 habitantes y alrededor del 71% de la carga contaminante que se redujo a nivel nacional

Acciones emprendidas para la solución de los problemas detectados sobre recursos marino-costeros

- Puesta en vigor de la Ley 81 del Medio Ambiente de 1997 que contiene una Sección sobre aguas marítimas y recursos marinos. En el Capítulo referente a Aguas y Ecosistemas Acuáticos se establecen las normativas para proteger el agua de la contaminación así como las tecnologías para el tratamiento efi-

ciente de las aguas residuales y su reutilización.

- Se aprobó el Decreto Ley para la Gestión de la Zona Costera.
- La Comisión Consultiva de Pesca es el máximo órgano del Ministerio de la Industria Pesquera en materia de ordenación y administración de los recursos acuáticos de las aguas marítimas y terrestres, y analiza el estado de explotación de los recursos acuáticos en zonas bajo jurisdicción nacional.

⁶ Los niveles de reducción de carga contaminante se determinaron a través de una metodología, en la que a partir de indicadores de producción y consumo para diferentes actividades productivas, se estimaron los niveles de carga contaminante generada y dispuesta, en función de la cobertura de tratamiento existente.

- Se está elaborando el Programa Nacional de Manejo Integrado de la Zona Costera, que tiene como objetivo fundamental el establecimiento de mecanismos e instrumentos institucionales, políticos, legales, económicos y sociales que garanticen la protección y rehabilitación de los ecosistemas costeros, el uso sostenible de sus recursos y la elevación de la calidad de vida de las poblaciones que habitan en los mismos.
- Se elaboran estrategias ambientales sectoriales del Ministerio de la Industria Pesquera y el Ministerio de Transporte.
- Se puso en vigor el Decreto Ley de Pesca de 1996 y resoluciones correspondientes para su implementación, entre ellas diferentes Resoluciones del Ministerio de la Industria Pesquera que establecen las vedas de las principales especies de valor comercial y en peligro de extinción, tallas mínimas de captura, cuotas de captura, etc. La legislación elaborada por el Ministerio de la Industria Pesquera incluye además los procedimientos operacionales de trabajo en las labores industriales y el destino de los residuales pesqueros.
- Se instauró también un sistema nacional de vigilancia que contribuye a la implementación de las regulaciones, eliminación de la pesca furtiva, la protección del medio y los recursos pesqueros en general.
- Se pone en vigor la legislación del Ministerio de Transporte relativa a las descargas de los buques y los derrames de petróleo, manejo y disposición final de la basura en los buques en las aguas interiores, aguas territoriales y en la zona económica marítima de la República de Cuba. Establecimiento de las estructuras administrativas necesarias para su control.
- Se realizó el proceso de evaluación de impacto ambiental para determinar si se le otorga o no la licencia ambiental para toda inversión o nueva actividad que se realiza en la zona costera.
- Se han hecho grandes esfuerzos en el sector pesquero por la modernización de la industria, para lo cual el Ministerio de la Industria Pesquera viene estudiando la manera de lograr la implantación de las normas ISO 9 000 e ISO 14 000 respectivamente.