



Ciencia en su PC

ISSN: 1027-2887

cpc@megacen.ciges.inf.cu

Centro de Información y Gestión
Tecnológica de Santiago de Cuba
Cuba

Milanés-Batista, Celene

MODELOS DE GESTIÓN COSTERA APLICADOS EN CUBA PARA ENFRENTAR EL
CAMBIO CLIMÁTICO

Ciencia en su PC, núm. 3, julio-septiembre, 2016, pp. 1-21

Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba
Santiago de Cuba, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181349355002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

MODELOS DE GESTIÓN COSTERA APLICADOS EN CUBA PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

COASTAL MANAGEMENT MODELS APPLIED IN CUBA TO FACE THE CLIMATIC CHANGE

Autor:

Celene Milanés-Batista, celene@uo.edu.cu. Universidad de Oriente,
Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras [CEMZOC].
Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

El presente artículo introduce algunos elementos conceptuales sobre los términos de cambio climático, mitigación, adaptación y manejo integrado de zonas costeras. Se ofrece una panorámica sobre los impactos del cambio climático en los estados insulares, particularmente en el caso de Cuba, donde se relacionan las amenazas y los riesgos costeros que afectan al país. Además, se muestran los aportes teóricos, legales y metodológicos creados en Cuba para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas costeros, así como las acciones de implementación de los modelos de gestión costera; hechos que convierten a la isla en foco de atención y referencia para otros estados latinoamericanos. Se concluye que en Cuba los riesgos costeros y el cambio climático se enfrentan de manera anticipada. Asimismo, se consideran acciones que transitan desde el planeamiento a la gestión del territorio, en las cuales se destacan siete herramientas metodológicas validadas la mayoría de ellas en las quince provincias costeras del país.

Palabras clave: cambio climático, Cuba, modelos de gestión costera, integración.

ABSTRACT

Some conceptual elements about climatic change, mitigation, adaptation and Integrated Management of Coastal Zones are given in the present word. Abroad view is also given about the climatic change impacts on insular countries and, specifically, on the Republic of Cuba; analysis in which the possible menaces and coastal risks are included. The theoretical, legal and methodological contributions created in Cuba to guarantee sustainability of the costal ecosystems are also offered in this article, as well as the achievements obtained when implementing coastal management's models, being Cuba therefore, an example of attention and reference for other coastal nations. Consequently, coastal risks due to the climatic change are faced in Cuba at early stages, taking into account different kinds of actions, beginning with the initial planning and ending with the territorial management, being really outstanding 7 methodological tools, mostly of them validated in the 15 coastal provinces of the country.

Key words: climatic change, Cuba, coastal managements models, integration.

INTRODUCCIÓN

Los pequeños estados insulares son especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático. Entre estos, los más afectados son aquellos que se encuentran en vías de desarrollo (Bermúdez, 2012a), fundamentalmente porque las ciudades costeras se han convertido en los ambientes preferidos del hombre para su desarrollo social, por lo que constituyen áreas frágiles ante el impacto del auge constructivo.

Algunas islas de la región del Caribe más proclives a los desastres naturales están localizadas en naciones de menor desarrollo —tal es el caso de países como Haití, República Dominicana, Nueva Guinea, Bahamas, las islas de San Andrés y Providencia, en Colombia, entre otras—, aunque se demuestra que también ciudades de países desarrollados son vulnerables ante el aumento del nivel del mar por el cambio climático (Milanés, 2011).

Las costas cubanas por sus potencialidades permiten el desarrollo de actividades como la pesca, la recreación, el turismo, la agricultura y propician la concentración de la población, que se consolida en asentamientos humanos de diversas dimensiones, donde confluyen actividades industriales, portuarias, de servicios, entre otras.

El estado cubano trabaja en la integración de la ciencia, la formación de capacidades y la planificación física, en función de mitigar los efectos del cambio climático, que afectan los asentamientos urbanos y los rurales.

En la conservación de los recursos costeros de la nación tienen relevancia las delegaciones territoriales del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente [Citma]; las direcciones municipales y provinciales de planificación física, los centros de estudios con enfoques ambientales, algunos de ellos representados en las universidades cubanas. Estas instituciones, de conjunto, contribuyen a: 1) Incrementar la actividad científica y de innovación tecnológica en función del enfrentamiento al cambio climático y el rescate de la disciplina territorial y urbana, 2) Incorporar acciones de capacitación para la prevención ante eventos meteorológicos severos y sus riesgos asociados y 3) Desarrollar y perfeccionar los procesos de adaptación y mitigación al cambio climático en los asentamientos humanos costeros.

Estas labores se logran mediante la identificación y la prevención de los peligros o amenazas y de los impactos esperados por concepto del

desencadenamiento de eventos meteorológicos severos en diferentes categorías sobre el conjunto de elementos expuestos. A pesar de estos avances, algunos resultados obtenidos no logran cerrar el ciclo de investigación, ya que no se introducen en la práctica social importantes y novedosos resultados científicos.

METODOLOGÍA

El método seguido fue la enunciación de preguntas y respuestas que se formulan y responden. Estas fueron elaboradas, conducidas y reveladas a partir del conocimiento de los instructivos metodológicos creados por el Citma y por el Sistema de la Planificación Física (IPF). También se aplicaron diferentes técnicas de análisis de contenidos, mediante la revisión de los diferentes instructivos metodológicos, planes y proyectos nacionales en desarrollo.

Las entrevistas personalizadas a directivos y trabajadores con experiencia en las instituciones anteriormente citadas, la revisión de publicaciones periódicas sobre los temas tratados, así como los resultados de presentaciones en congresos internacionales y nacionales aportaron el conocimiento para mostrar cómo en Cuba se afronta el cambio climático y se gestionan los territorios costeros mediante la creación de diferentes herramientas de planeación, diseñadas con el objetivo de minimizar los riesgos y garantizar el desarrollo sostenible de estos singulares espacios.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC] (2007) plantea que el cambio de clima, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, altera la composición de la atmósfera mundial y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. En la Conferencia de París sobre el cambio climático, los 195 países reunidos aprobaron un acuerdo final que entraría en vigor en el año 2016. En este los países se comprometen a fijar cada cinco años sus objetivos nacionales para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. De los 195 países participantes en la cumbre, 186 ya lo han hecho. (BBC Mundo, 2015).

Hay tres aspectos esenciales que aborda este concepto. El primero, se refiere a la incidencia que tiene la actividad antrópica en la modificación del clima; el

segundo, reseña que la alteración del clima producto de la actividad humana se debe sumar a la variabilidad natural; ya que el clima siempre ha tenido una variabilidad natural a lo largo de la historia, lo que esta ha sido más lenta y progresiva a como se manifiesta en los últimos años.

Por último, se necesita conocer la memoria histórica sobre el comportamiento del clima en una zona determinada objeto de estudio; es decir, tener registrados datos meteorológicos sobre la temperatura de la superficie terrestre y del mar, las precipitaciones, la humedad relativa del aire, los índices de radiación solar, los vientos predominantes, la presión atmosférica, la evaporación y nubosidad; además de realizar observaciones comparables de varios años sobre cada una de esas variables.

Para enfrentar el cambio climático en Cuba se trabaja a partir de la consideración de dos enfoques: la mitigación y la adaptación. El primero se concentra en acotar el origen del problema, reduciendo las emisiones y concentraciones de los gases de efecto invernadero como fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta, al retener parte de la energía proveniente del sol.

El segundo enfoque propone la adopción de medidas que permitan a las personas y comunidades hacer frente a los efectos del cambio climático, minimizando los impactos adversos y sacando provecho de los impactos positivos. Se asume que aunque haya mitigación los impactos son inevitables. Son muchos y variados los riesgos ambientales que pueden incrementarse bajo los efectos del cambio climático global, dentro de ellos se pueden citar el uso de la tierra sin una planificación apropiada, la erosión y degradación crecientes de los ecosistemas costeros, la deforestación y explotación desmedida de los recursos naturales para fines productivos, el mal uso de las cuencas hidrográficas y de las laderas montañosas por el uso intensivo de la agricultura, la apertura de nuevas vías de comunicación, las urbanizaciones, entre otras. Estas actividades generan conflictos que se mantienen por la ausencia de acciones preventivas, una adecuada planificación física y un ordenamiento previo del territorio.

Para resolver algunos de estos problemas y conflictos surge un modelo de gestión denominado Manejo Integrado de Zonas Costeras [MIZC], que no es más que el proceso de gestión integrada que unifica al gobierno, la comunidad,

la ciencia y la economía; con el fin de lograr la conservación de los recursos naturales y el desarrollo socioeconómico sostenible en la zona costera (Grupo Mixto de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Ambiente y Marino [GESAMP], 1999). El MIZC tiene su basamento en varios principios, dentro de los que se encuentran el de la permanencia en el tiempo de los recursos costeros, la equidad social y de género, la viabilidad económica, la compatibilidad ecológica, la coherencia espacial, el desarrollo sostenible, la toma ordenada de decisiones, la actuación racional, la prevención y precaución, la capacidad limitada y valoración de los ecosistemas costeros, la responsabilidad compartida y diferenciada, la participación social y gubernamental a todos los niveles, la recuperación del patrimonio tangible e intangible; por último, y no menos importante, el principio de la integración, que a su vez se divide en cinco órdenes: integración intersectorial, intergubernamental, espacial, de la ciencia para el manejo e integración internacional.

Uno de los conflictos que atiende un programa de MIZC se relaciona con los problemas que genera el cambio climático en las zonas costeras. La singularidad que caracteriza a los países insulares conlleva a que se necesite un tratamiento y una planificación diferenciada para su manejo, en pos de garantizar el mantenimiento ambiental de los diferentes entornos y hábitats que allí se localizan.

Uno de los efectos más citados y catastróficos en Cuba será la elevación del nivel del mar. A su vez, la intrusión de agua salada como consecuencia de la subida del nivel del mar reducirá la calidad y cantidad de los suministros de agua dulce, lo cual provocará la disminución de las reservas y la calidad de la misma para el consumo del hombre, los animales y los cultivos (Bermúdez, 2012b).

El 84 % de las playas están afectadas por la erosión que generan la acción del hombre y el oleaje intenso de los ciclones tropicales y los frentes fríos. El 28 % de los manglares se encuentra dañado de alguna manera. Las playas, los manglares y las crestas de arrecifes de coral se identifican como los principales elementos naturales que protegen las costas, y están en riesgos. Ellos son muy sensibles a los efectos del cambio climático, a la acción negativa del hombre y a la combinación de ambos, (Cuba. Instituto de Planificación Física [IPF], 2011).

Más de cinco modelos de planificación se emplean hoy para garantizar el desarrollo sostenible del territorio marino costero. Algunos de ellos se articulan entre sí, otros responden a procesos concretos de ordenamiento o gestión costera. A continuación, se describen las principales salidas de estos instrumentos y el comportamiento de su validación en las provincias y municipios costeros del país. Paralelamente, se explican los marcos legales que sustentan muchas de estas herramientas metodológicas.

1. Instrumentos de Ordenamiento Territorial

Existen múltiples definiciones sobre la ordenación territorial. El Consejo de Europa en su Carta Europea de Ordenación del Territorio (1983) la definió como:

(...) la expresión espacial de la política económica, social, cultural y ecológica de toda sociedad, con multitud de objetivos, entre ellos el desarrollo socioeconómico y equilibrado de las regiones, la mejora de la calidad de vida, la gestión responsable de los recursos naturales, la protección del medio ambiente, y por último, la utilización racional del territorio. Es a la vez una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global, cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector.

El Instituto de Planificación Física de Cuba [IPF] (2011) la define como:

La actividad que a partir de conceptos y métodos científicos propios de la Planificación Física y el Urbanismo propone, regula, controla y aprueba las transformaciones espaciales en el ámbito rural y urbano con diversos niveles de precisión, integrando las políticas económicas, sociales y ambientales, y los valores culturales de la sociedad en el territorio, con el objetivo de contribuir al logro de un desarrollo sostenible.

El Ordenamiento Territorial [OT] tiene un carácter global e interdisciplinario y en la actualidad se desarrolla como disciplina científica, constituye un importante tema de discusión en la actividad académica, en congresos internacionales y en las agencias estatales que la desarrollan y aplican como parte de sus políticas públicas. En la nación cubana, el OT ha sido dirigido metodológicamente por el Instituto de Planificación Física y sus dependencias provinciales y municipales, sistema fundado en 1961. En su aplicación se incluyen todos los niveles político-administrativos, razón por la cual se trabaja

en las escalas nacional, regional, provincial y local, con el empleo de varios instrumentos para el Ordenamiento Territorial y Urbano a diferentes escalas.

Los esquemas y planes de ordenamiento territorial y urbanismo pueden ser generales para todo el territorio, especiales para algún aspecto que se requiera en particular y parciales para territorios específicos. Simultáneamente, pueden existir estudios de detalles y de localización de inversiones. Todos los instrumentos de planeamiento poseen diversas fases de trabajo y modalidades de expresión, que permiten proponer las transformaciones derivadas de las políticas territoriales y sectoriales identificadas en las estrategias económica, social y ambiental, (Rodríguez, 2009).

La implementación del OT en Cuba se apoya del Decreto Ley 21 del 9 de marzo de 1978, denominado *Reglamento sobre la Planificación Física*, el cual legisla la modelación territorial y urbana mediante el establecimiento de las definiciones y objetivos de trabajo de esta entidad. También existe el actual Decreto 299 del 14 de mayo de 2012 (Cuba. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros) sobre las atribuciones y funciones del IPF para la ejecución de la inspección estatal. Ambos instrumentos legales revitalizan y consolidan el papel rector de la entidad y el perfeccionamiento sistemático de la labor del ordenamiento territorial y del urbanismo.

En el año 2010 el OT en Cuba pasó a reforzar su importancia, al considerarse otros cuerpos jurídico-normativos de alta utilidad para ser aplicados en municipios costeros. Destaca la creación y actual implementación del Decreto Ley 212 de Gestión de las Zonas Costeras (Cuba. Asamblea Nacional, 2000), el cual regula en sus 28 artículos la definición de zona costera, sus límites según tipos de costa, los componentes que la integran, la señalización y las autoridades responsables de velar por sus usos; además, en este se designa al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente como el Organismo de la Administración Central del Estado encargado de proponer la política y las estrategias de manejo integrado de la zona costera.

2. El Ordenamiento Ambiental

El Ordenamiento Ambiental [OA] es la herramienta fundamental para diseñar la forma en que se usarán, transformarán y modificarán los sistemas ambientales como base para la toma de decisiones, las cuales deben llevarse a cabo en el contexto de la Política Ambiental de los diferentes países. El OA integra o

armoniza los intereses ecológicos, económicos y socioculturales con el propósito de promover una forma de desarrollo sostenible. Es por esto que en muchos países del mundo, como en México, esta disciplina también se conoce como Ordenamiento Ecológico [OE].

Según Rodríguez (2009), en algunas naciones coexisten ambos tipos de ordenamiento (ambiental y ecológico), con lo cual en ocasiones se crea duplicidad en los esfuerzos por ordenar el espacio. El propio autor refiere que, en otras oportunidades, ambos instrumentos se complementan, al aportar al ordenamiento territorial propuestas en forma de regulaciones y prohibiciones, para ser incluidas como parte de la dimensión ambiental a todos los niveles del planeamiento.

En Cuba, a finales de la década de 1990, los instrumentos legales de tipo ambiental favorecieron la incorporación de la dimensión ambiental en los instrumentos de ordenamiento territorial. Como resultado de ello, la primera estrategia ambiental cubana que aparece en 1997 enuncia por primera vez la necesidad de avanzar en el ordenamiento ambiental, el cual quedó finalmente insertado en el capítulo II de la Ley 81 del Medio Ambiente, específicamente en sus artículos del 21 al 23 (Cuba. Asamblea Nacional, 1997).

Diez años después, el Acuerdo 5863 de 2007 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros faculta al Ministro de Ciencia y Tecnología y Medio Ambiente a poner en vigor la Estrategia Ambiental Nacional para el período 2007-2010, recogida en la Resolución 40/2007; en la cual se define un grupo de metas y acciones en relación con el ordenamiento ambiental como instrumento de la política y la gestión ambiental. Este instrumento compone el elemento jurídico-administrativo más reciente para implementar las acciones necesarias dirigidas a lograr la mayor efectividad de lo establecido en la citada Ley 81 del Medio Ambiente (Cuba. Asamblea Nacional, 1997).

En Cuba las diferencias entre los ordenamientos ambientales y territoriales vienen dadas por la forma en que cada uno de ellos aborda los componentes naturales, las prioridades brindadas a la protección de los recursos naturales, con especial atención a los ecosistemas más sensibles o a las unidades físico-espaciales seleccionadas, para efectuar el análisis; en el cual priman los criterios de definición de unidades de paisaje, unidades ambientales o unidades territoriales, según las diferentes teorías y escuelas empleadas en su

determinación. Corresponden a las primeras la selección de unidades definidas por sus características físicas, climatológicas, orográficas y biológicas homogéneas.

Durante el año 2009 se concluyó en Cuba una Guía Metodológica unificada, que desde el punto de vista técnico considera el ordenamiento ambiental como proceso de la planeación e instrumento de la gestión ambiental, expresado en un modelo que incluye la zonificación del territorio en unidades ambientales. Los lineamientos ambientales (definidos como la meta o estado deseable de cada zona y sus recursos naturales) y las estrategias ambientales deberán ser considerados en los planes de ordenamiento territorial. (Milanés, Rodríguez, Martínez y Cabrera; 2015.) La referida metodología fue aplicada en el municipio Yaguajay y en varios municipios más, como los Palacios, Güira de Melena y Jimaguayú.

3. El manejo de Áreas Protegidas en Cuba

La evaluación de las propuestas de las áreas protegidas en Cuba y la aplicación de sus instrumentos es coordinado por el Centro Nacional de Áreas Protegidas de Cuba [CNAP] y sus dependencias territoriales. Para ello se auxilian del marco legal aplicable, dentro del que destaca el Decreto Ley No. 201 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el cual en su artículo 2 deja explícito que:

(...) las áreas protegidas son partes determinadas del territorio nacional, declaradas con arreglo a la legislación vigente, e incorporadas al ordenamiento territorial, de relevancia ecológica, social e histórica - cultural para la nación y en algunos casos de relevancia internacional, especialmente consagradas, mediante un manejo eficaz, a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y los recursos naturales, históricos y culturales asociados, a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación y uso sostenible (Cuba. Consejo de Estado, 1999).

Otras normativas, tales como la Ley 81 de Medio Ambiente (Cuba. Asamblea Nacional, 1997), la Ley Forestal, el Decreto Ley de las contravenciones en materia de medio ambiente, el Decreto Ley de Pesca, la Estrategia Ambiental Nacional del Citma (2007) y la Estrategia Nacional para la Diversidad Biológica, así como otras normas de carácter más sectorial, también son consideradas.

La vinculación de las áreas protegidas con el ordenamiento territorial debe ocurrir desde la misma etapa de planificación y le concierne favorecer la creación de políticas y planes, para pasar después a un proceso de gestión y control del

territorio; sin embargo, no siempre este proceso de conciliación se realiza eficientemente entre las dependencias del CNAP y las direcciones provinciales o municipales de planificación física.

Como instrumentos para garantizar el manejo de Áreas Protegidas en Cuba se formulan Planes estratégicos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Planes de Manejo, Planes Operativos y proyectos internacionales y nacionales; los cuales conforman un sistema que tiene las siguientes líneas del trabajo: el Sistema Legal y Metodológico, el Sistema de Planificación, de Coordinación y Control y el Sistema de Evaluación de la Efectividad del Manejo.

El Sistema de Planificación está compuesto por el conjunto de planes que implementan y desarrollan en la práctica el trabajo de las áreas protegidas de la nación. Presenta varios niveles o escalas de actuación, los cuales se implementan en horizontes temporales de mediano y corto plazo. Dentro de estos destacan: el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Plan de Área Protegida y los proyectos para el financiamiento de las acciones contempladas en los planes.

Según Hernández (2009), el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas consiste en un resumen integral de actividades y estrategias necesarias para asegurar una red representativa, funcional y sostenible de áreas protegidas, bien manejada. Contiene la misión, visión y el conjunto de decisiones estratégicas que se toman en cuenta para garantizar la sostenibilidad de las áreas protegidas. A su vez, alberga la red de áreas protegidas, todos los programas, las acciones para su implementación y el seguimiento. Las categorías de manejo para la declaración de áreas protegidas que existen en Cuba son: Reserva Natural, Parque Nacional, Reserva Ecológica, Elemento Natural Destacado, Refugio de Fauna, Reserva Florística Manejada, Paisaje Natural Protegido, Área de Recursos Manejados y Paisaje Cultural.

4. Proceso de declaración de Zonas Bajo Régimen de Manejo Integrado de Zonas Costeras (ZBRMIC)

En el año 2007, desde el ya desaparecido Centro de Información y Gestión Ambiental [Cigea], perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, se diseñó un procedimiento para Declarar Zonas Bajo Régimen de Manejo Integrado Costero (ZBRMIC), que impulsó de esta manera el Manejo

Integrado de Zonas Costeras en Cuba. Varias instituciones del país, de conjunto con el antiguo Cigea, trabajaron en la validación de ese procedimiento en todo el territorio nacional. El mismo llegó a contar con un proceso de construcción jurídica para la elaboración, aprobación e implementación de los programas y la regulación del funcionamiento de las áreas comprendidas; sin embargo, esta norma legal finalmente no se concluyó ni aprobó.

Los niveles de estos programas se basan en las mismas cinco etapas de un ciclo de manejo propuesto por GESAMP (1999). La primera etapa se corresponde con la identificación de asuntos claves. En ella se establecen los problemas claves detonadores de acuerdo con su prioridad (magnitud de los impactos, contextualización económica y social, alcance del ciclo de manejo). Seguidamente, se identifican los conflictos de uso, los límites de la zona bajo MIZC, las metas y objetivos, los sectores claves dentro del área; finalmente, se levanta toda la información disponible para iniciar el proceso de evaluación de la capacidad institucional. Como aspecto relevante dentro de esta etapa se crea la estructura y composición de la Autoridad de Manejo.

Según Salabarría y Brito (2011), la Autoridad de Manejo tiene como función principal la coordinación y el control de las acciones o actividades que se desarrollan en el Programa de Manejo Integrado de Zonas Costeras. En todas las ZBRMIC la Autoridad de Manejo estará presidida por el gobierno local y funciona como un mecanismo de coordinación que facilita el escenario para la armonización de los intereses entre usuarios y los diferentes sectores involucrados, ya sean instituciones u organizaciones de la sociedad civil y la comunidad.

En la segunda etapa se prepara el Programa, cuyos contenidos son la descripción de los asuntos claves identificados, así como de los aspectos físicos, geográficos, ecológicos, sociales y económicos de la región que se va a declarar. También se diseña el plan de acción y su estrategia de implementación, que finaliza con las propuestas de medidas para el monitoreo y evaluación del plan, el análisis de los beneficios esperados y, en algunos casos, un cálculo del presupuesto. En la tercera etapa se realiza el establecimiento formal del programa. Aquí se presenta al Cigea un expediente con toda la información necesaria para su evaluación y aprobación por parte

del Grupo de expertos evaluadores, el cual está integrado por prestigiosos especialistas de diferentes instituciones convocadas a tal efecto.

Sobre la base de los criterios emitidos por los expertos, el Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental emite un dictamen, en el cual se pronuncia sobre la aprobación o no del Programa de Manejo Integrado Costero. En caso de que el pronunciamiento fuera negativo, el Cigea emite la comunicación a la Delegación Territorial del Citma, señalando las razones por las que se considera que no procede la aprobación del Programa. Las últimas etapas de los programas de ZBRMIC se corresponden con las etapas 4 y 5 de implementación y evaluación, respectivamente. Hoy, en Cuba se continúa aplicando este instrumento, por el interés de determinadas universidades y gobiernos locales de impulsar los procesos de desarrollo sostenible en diferentes ecosistemas estratégicos del municipio.

5. Método para demarcar y delimitar las zonas costeras de manera integrada [DOMIZC]

El ordenamiento marino costero es un instrumento de la política ambiental que permite planificar adecuadamente los usos apropiados del territorio marino y terrestre y las actividades productivas y de desarrollo en ambas zonas. En su aplicación se considera la preservación de los recursos naturales mediante el análisis de tendencias de deterioro y de potencialidades de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas localizados en este singular espacio (Milanés, *et al.*, 2015).

En Cuba los instrumentos de planificación física no poseían una metodología específica para regular el ordenamiento marino costero, a pesar de que algunas acciones tenían curso antes de 2014 (Milanés, *et al.*, 2015). Como pudo observarse en los instrumentos de ordenamiento territorial anteriormente descritos, las Direcciones Provinciales de Planificación Física [DPPF] cuentan con varios instrumentos de planificación para el ordenamiento territorial y ambiental de los municipios, los cuales son aplicables en zonas costeras. Entonces, por qué diseñar un nuevo método para demarcar y delimitar los territorios costeros con propósitos de su ordenamiento y manejo integrado.

Los modelos de manejo de áreas protegidas, de cuencas hidrográficas y el manejo integrado de zonas costeras anteriormente descritos no se integran entre ellos en un solo instrumento de planeación, ni compatibilizan las

estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos marino-costeros. Tampoco se integran los planes de desarrollo turístico, lo cual ha propiciado que persistan importantes conflictos socioambientales, que marcan acciones sectoriales que disocian las realidades municipales y locales y la toma oportuna de decisiones.

Otra de las causas que acrecienta los problemas anteriormente mencionados se manifiesta en el desconocimiento de las instituciones y la población sobre las distancias que deben tener los territorios costeros para su ordenamiento, lo cual provoca violaciones en el otorgamiento de nuevas microlocalizaciones, tales como cementerios, obras industriales, viviendas y tierras de usufructo; lo anterior infringe la delimitación que establece el Decreto Ley 212 (Cuba. Asamblea Nacional. Paralelamente, la desactualización que presentan algunos planes — generales, parciales y especiales— de Ordenamiento Territorial (OT) elaborados en los últimos años para las zonas costeras del país ponen de manifiesto la subsistencia de un sensible distanciamiento entre principios teórico-normativos y las ejecuciones prácticas.

Partiendo de esta problemática, en el año 2014 se diseña el Método para Demarcar y Delimitar las Zonas Costeras de Manera Integrada, denominado por sus siglas DOMIZC; el cual ha sido validado en los municipios costeros de Santiago de Cuba y Guamá. Su novedad consiste en aportar un método integrado que ofrece un nuevo conocimiento científico a la planificación física, facilita el ordenamiento y el manejo del territorio costero, considerando los nuevos escenarios del cambio climático.

DOMIZC aporta desde el punto de vista teórico la necesidad de integrar de manera holística las variables relacionadas con los escenarios del cambio climático, los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos; la identidad local y la percepción social de las comunidades, así como los manejos integrados de cuencas y zonas costeras en un solo instrumento. Aporta, además, nuevos conceptos que cubren los vacíos del conocimiento científico presentados por el modelo cubano vigente empleado para el MIZC. Estos aportes son: Unidades Costeras Ambientales Primarias para el Manejo Integrado (UCAPMI) y Unidades Costeras Ambientales Básicas para el Manejo y el Ordenamiento Territorial (UCAM), válidos para la demarcación y delimitación de las zonas costeras.

El método DOMIZC permite caracterizar, demarcar y delimitar unidades costeras ambientales geosistémicas con diferentes características, las cuales pueden ser jerarquizadas según su prioridad para establecer planes de MIZC, compatibilizados con el ordenamiento del territorio desde el inicio del proceso. También se introducen y aplican nuevos conocimientos y clasificaciones sobre la morfotipología costera, lo cual contribuye a una mejor implementación del Decreto Ley-212 (Cuba. Asamblea Nacional), atendiendo a las condiciones de los presentes y futuros escenarios de la zona costera.

La implementación y validación del método integrado en la zona costera de la provincia Santiago Cuba brinda una contribución a la actividad de la planificación física en el territorio, al generar una base de datos de fácil acceso para las instituciones administrativas y científicas que tienen competencias sobre el ámbito costero. Simultáneamente, se sistematizan los conocimientos sobre la evolución histórica de la zona costera de la provincia objeto de estudio, lo cual da respuesta a las actuales contradicciones en los límites político-administrativos para el ordenamiento que hoy tiene la región de estudio (Milanés, 2014; Planas, 2014).

En la aplicación de ese método se emplean técnicas novedosas de las tecnologías de la información y las comunicaciones y de la fotointerpretación de imágenes, ambas verificadas en trabajo de campo. Se trabajó con imágenes satelitales tomadas del *Google Earth-Pro* del año 2009, las cuales permitieron ofrecer una información detallada de las características físico-geográfica y altimétrica de las costas. En estas imágenes se consideraron diferentes criterios visuales como color, forma, tono, dimensiones, textura, patrón, sombra, situación y asociación; con todo lo cual se verificó toda la línea de costa y se conformó un álbum de patrones por cada geoforma (UCAPMI y UCAM) que caracteriza las unidades espaciales.

De forma simultánea, se utilizó un GPS (*Global Position Sistem*) y los Sistemas de Información Geográfica, que permitieron correlacionar las informaciones obtenidas por el satélite con el trabajo de campo. Mediante un sistema de coordenadas referenciadas, se utilizaron mapas cartográficos de Geocuba a escalas 1: 25 000, 1: 10 000 y 1: 2000; así como mapas de isobatas de toda la costa de la provincia a escalas 1: 25 000, tomados de la Oficina Territorial de

Hidrografía y Geodesia, como apoyo y complemento para la graficación de límites.

En el desarrollo de la investigación se consultó el marco legal aplicable al territorio: Decreto Ley 212 de 2000, Decreto Ley 262/1999 compatibilización con la defensa, Decreto Ley 299 del 2012 y los mapas de usos del suelo de la zona de estudio. Como procedimientos específicos se consideraron los resultados obtenidos por los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos ante inundaciones costeras por penetraciones del mar, fuertes vientos e intensas lluvias, elaborados para la provincia de Santiago de Cuba; así como varias publicaciones periódicas en los archivos de la ciudad y resultados de ponencias e investigaciones científicas aplicadas en el área.

6. Estudios de peligro, vulnerabilidades y riesgos (PVR) ante diferentes peligros, y proyectos de investigación de alcance nacional

Los estudios de peligro, vulnerabilidades y riesgos (PVR) se han realizado en base a la Directiva No. 1 del vicepresidente el Consejo de Defensa Nacional para la planificación, organización y preparación del país para las situaciones de desastres, (Directiva 1, 2010.) y han sido coordinados por el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente y sus delegaciones provinciales.

Para su realización se contó con la participación de más de 20 instituciones regionales, provinciales y municipales; unas implicadas en la jerarquización de los diferentes peligros —ante penetraciones del mar, fuertes vientos, intensas lluvias, sismos, sequía, desastres tecnológicos y incendios—; otras, en el nivel de vulnerabilidades existentes —estructural, no estructural, social, funcional, económica, ecológica y total. La sumatoria de ellas ha permitido calcular los niveles de riesgos resultantes, estableciendo el cuerpo de medidas, acciones e inversiones, imprescindibles para agilizar los procesos de prevención, mitigación y adaptación de las ciudades costeras del archipiélago cubano.

Según reporta Pedroso (2011), los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo, como adaptación al cambio climático, hacen posible integrar conocimientos aportados por diversas ramas de la ciencia, identificar los vacíos de información existentes, proporcionar información, datos y mapas para una apreciación de conjunto entre las instituciones y la población; elevar la percepción de los riesgos y la preparación de los dirigentes y de la ciudadanía, para finalmente evaluar tendencias e incrementar la capacidad de adaptación.

Otro proyecto nacional de investigación científica de interés lo constituye el Macroproyecto de Cambio Climático denominado *Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana, asociados al ascenso del nivel medio del mar para los años 2050 y 2100*, dirigido también por el Citma a través del grupo de Riesgo de la Agencia del Medio Ambiente [AMA] (Cuba. Citma, Agencia de Medioambiente [AMA], Grupo Nacional de Evaluación de Riesgos, 2008).

Este proyecto se encuentra aún en ejecución y cuenta también con la participación de un conjunto de instituciones nacionales y territoriales, donde destaca el Instituto de Planificación Física y sus dependencias en las quince provincias costeras del país.

El citado macroproyecto está conformado por 12 proyectos que se ocupan de: elaborar el completamiento de los modelos digitales del terreno (MDT), el completamiento de las bases de datos batimétricos para la modelación del oleaje generado por sistemas meteorológicos extremos; la evaluación del estado de salud de los manglares y de la vegetación de las dunas costeras, el estudio y representación cartográfica de la neotectónica del archipiélago cubano, la estimación de la tendencia del ascenso del nivel medio del mar y los valores extremos desde el año 1966 hasta la fecha, elaborado a partir de mediciones mareográficas directas y la actualización de las corrientes marinas en las condiciones extremas del estado del tiempo.

También se incluyen los proyectos relativos a: el escenario actual y escenario máximo previsto por el cambio climático para el año 2100, el cual comprende la evaluación del impacto y vulnerabilidad de los asentamientos costeros por efecto del cambio climático y eventos meteorológicos severos; la actualización de la cartografía de las crestas arrecifales y pastos marinos en zonas priorizadas, la actualización y evaluación de las playas y la evolución de la línea de costa para los años 2050 y 2100, el estudio de la surgencia y el oleaje provocados por los ciclones tropicales en el archipiélago cubano; por último, la integración de información para estimación del área sumergida y su impacto por ascenso del Nivel Medio del Mar (NMM) en 2050 y 2100.

7. Estrategias de costas

Las Estrategias Costeras en Cuba tuvieron su repercusión a partir de la vinculación de la nación con la Red Iberoamericana de Manejo Integrado

Costero [Ibermar]. En el período activo de trabajo con esta red CYTED, en el país se gestaron dos estrategias de costas: una en la provincia de Matanzas y otra en Santiago de Cuba, esta última muy enfocada a la experiencia obtenida por Barragán y Chicas (2012) en la formulación de la Estrategia Andaluza de Gestión del Litoral.

La Estrategia de Costas de Santiago de Cuba, aún en proceso de formulación, ofrece como producto científico dos multimedias, dos documentales, dos *software*, una aplicación informática para la gestión del riesgo costero y un juego para la formación de capacidades en temas de riesgo, denominado AIGERIC. El último producto científico diseñado por ese resultado tiene que ver con la aplicación de indicadores locales de sostenibilidad ambiental, usados de manera participativa en el análisis de las potencialidades y restricciones energético-ambientales del territorio a escala local y en la evaluación de sus riesgos naturales y antrópicos.

La estrategia de la provincia de Santiago de Cuba ha garantizado un fortalecimiento de la gestión del riesgo costero a través del MIZC en el territorio y un cambio en el modelo de gestión de la zona costera. Paralelamente, brinda herramientas a los responsables de las decisiones para el enfrentamiento al cambio climático mediante el empleo de las unidades geosistémicas, determinadas al validar el método DOMIZC, como células básicas para la planificación marino-costera y la gestión de sus riesgos.

La puesta en marcha de estudios y planes de prevención de vulnerabilidades y riesgos en los diferentes municipios, como medidas de adaptación a los cambios climáticos, y la implicación de los presidentes de los consejos populares, como estructura orgánica de la dirección estatal socialista, han facilitado la implementación de los modelos citados a partir del trabajo coordinado con los gobiernos locales.

La elaboración e implementación de las estrategias costeras y las estrategias municipales de gobierno para el desarrollo local, muchas de ellas promovidas a través de proyectos por el Centro de Desarrollo Local de la Habana (Cedel), el Instituto de Planificación Física y el Citma, convierten en un hecho habitual el accionar de las instituciones y el gobierno para el enfrentamiento al cambio climático y las ilegalidades en las costas.

El rigor técnico de los diferentes modelos o guías metodológicas expuestos en este artículo, así como los procesos de actualización de los diferentes instrumentos y proyectos según las necesidades cambiantes de los gobiernos, los municipios y los escenarios actuales y futuros permiten elaborar Estrategias Integradas de Ciencia, Tecnología e Innovación y Estrategias de Medioambiente articuladas entre ellas; las cuales en ocasiones se acompañan con la formación de capacidades.

A pesar de estos avances la dirección del país aún requiere de respuestas más prácticas para implementar los proyectos y las citadas estrategias costeras. A su vez, se le debe otorgar una mayor jerarquía a la actividad de la Planificación Física mediante el control y seguimiento de los Planes Generales de Ordenamiento Territorial y Urbano (PGOTU).

Cuba, al igual que muchos países de América Latina y el Caribe, para resolver los impactos del cambio climático demanda la transferencia de tecnologías, una base de financiamiento sólida, la formación de capacidades, la puesta en funcionamiento de sistemas integrados de gestión, comunicación, monitoreo y de alertas; así como la promoción de medidas esenciales de adaptación y mitigación, que permitan encontrar un vínculo entre los procesos naturales y antrópicos; lo cual promovería una adecuada educación ambiental, participación y desarrollo local.

CONCLUSIONES

En Cuba el cambio climático es un proceso atendido de manera priorizada. Los resultados científicos obtenidos en la nación mediante la puesta en marcha de proyectos y modelos de gestión costera reafirman la hipótesis de la frecuencia de eventos extremos y de un cambio en la dinámica de las playas arenosas de Cuba, como consecuencia de altos procesos erosivos debido a procesos naturales y antrópicos.

El proceso de investigación ha permitido precisar la problemática de las zonas costeras y los asentamientos humanos costeros, sus posibles impactos o riesgos esperados, así como la jerarquización de soluciones que permiten proponer planes de prevención y acciones de adaptación y mitigación por intervenciones inadecuadas.

Los resultados alcanzados en los frentes descritos han contado con el apoyo y seguimiento por parte de la dirección del país, por lo que constituyen una sólida

base para el perfeccionamiento de la labor de la planificación territorial de estos espacios y el desarrollo de la concepción del Manejo Integrado de Zonas Costeras y del ordenamiento marino-costero en Cuba.

Los diferentes modelos de gestión costera, la identificación de políticas territoriales de uso del suelo urbano, así como el establecimiento de regulaciones específicas y el control de las inversiones en las regiones costeras han sido resultados aplicados que contribuyen al enfrentamiento del cambio climático en Cuba.

De las siete herramientas metodológicas descritas, cuatro de ellas han sido validadas en las quince provincias costeras del país. Estas se corresponden con los instrumentos de ordenamiento territorial, el manejo de áreas protegidas, el proceso de declaración de Zonas Bajo Régimen de Manejo Integrado de Zonas Costeras (ZBRMIC) y los estudios de peligro, vulnerabilidades y riesgos (PVR). También destacan los proyectos de investigación de alcance nacional descritos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barragán, J. M. y Chicas, A. (2012). *Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de zonas costeras*. España: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz.

Bermúdez Fernández. (2012a). *Peligros y Vulnerabilidad Costera 2050-2100* [Resultados del Macroproyecto. Versión 4]. La Habana, Cuba: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.

Bermúdez Fernández. (2012b). El potencial científico cubano en el enfrentamiento al cambio climático. En *Memorias del Octavo Congreso Internacional de Educación Superior UNIVERSIDAD 2012*. La Habana, Cuba.

BBC Mundo. (12 de diciembre, 2015). *COP21: aprueban histórico acuerdo contra el cambio climático en la cumbre de París*. Recuperado de: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151211_cumbre_clima_paris_cop21_acuerdo_az

Consejo de Europa, (20 de mayo, 1983). *Carta europea de ordenación del territorio*. Recuperado de: <http://www.ehu.eus/Jmoreno/ArchivosPOT/CartaEuropeaOT.pdf>

Cuba. Asamblea Nacional. (11 de julio, 1997). *Ley 81 o Ley del Medio Ambiente*. Recuperado de: http://www.gacetaoficial.cu/html/legislacion_cubana.html

Cuba. Asamblea Nacional. (2000). *Decreto-Ley 212. Gestión de la Zona Costera*. [Fondos del Citma]. La Habana: autor.

Cuba. Consejo de Estado. (24 de diciembre, 1999). Decreto-Ley No. 201 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, XCVII(84), p 1355. Recuperado de: <http://www.medioambiente.cu/legislacion/DL-201.htm>

Cuba. Citma, Agencia de Medioambiente [AMA], Grupo Nacional de Evaluación de Riesgos. (2008). *Lineamientos metodológicos para la realización de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres de inundación por penetración del mar, inundación por intensas lluvias y afectaciones por fuertes vientos*. La Habana, Cuba.

Cuba. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente [Citma]. (2007). *Estrategia Ambiental Nacional*. Recuperado de <http://www.cuba.cu/ciencia/Citma/AMA/index.html>

Cuba. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. (2012). *Decreto 299 Sobre las atribuciones y funciones del Instituto de Planificación Física para la ejecución de la inspección estatal*. La Habana: autor.

Cuba. Instituto de Planificación Física [IPF]. (2011). *Jerarquización del impacto por cambio climático en las zonas costeras cubanas y zonas inundables por ascenso del nivel medio del mar 2050 y 2100*. La Habana, Cuba: autor.

Cuba. Consejo de Defensa Nacional (2010). *Directiva No. 1/2010 del Vicepresidente el Consejo de Defensa Nacional para la planificación, organización y preparación del país para las situaciones de desastres*. Recuperado de: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/desastres/directiva_vp_cdn_sobre_desastres.ultima_version.pdf

Cuba. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro. (1999) *Decreto No.262 Reglamento para la Compatibilización del desarrollo económico-social del país con los intereses de la defensa*. Disponible en: http://www.mvd.sld.cu/base_legal/Decreto%20%20262%20Compatibilizaion%20de%20desarrollo.pdf

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC]. (2007). *Climate change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental*. In R. K. Pachauri y A. Reisinger (eds.) *Panel on Climate Change*. Ginebra, Suiza: autor.

Grupo Mixto de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Ambiente y Marino [GESAMP]. (1999). *Informes y Estudios No. 61. La Contribución de*

la Ciencia al Manejo Integrado Costero. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Hernández Hernández, E. H. (2009). Ordenamiento Territorial y manejo de Áreas Protegidas en Cuba. En *Memorias de la XIII Convención de Ordenamiento Territorial y Urbanismo*. La Habana, Cuba.

Milanés Batista, C. (2011). Estudio integrado de vulnerabilidades frente a amenazas extremas en la ciudad de Santiago de Cuba: nuevos desafíos a enfrentar. En *Memorias del VII Encuentro Internacional Ciudad, Imagen y Memoria. Patrimonio y Vulnerabilidad*. Santiago de Cuba.

Milanés Batista, C. (del 30 marzo al 10 abril, 2015). *Curso de Ordenamiento Marino Costero*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente, Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras.

Milanes, Batista, C. (2014). *Método integrado para demarcar y delimitar las zonas costeras (DOMIZC): estudio del caso de Santiago de Cuba*. (Tesis de Doctorado). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.

Milanés Batista, C., Rodríguez Otero, C., Martínez Suarez, J. M. y Cabrera, J. A. (2015). Los instrumentos de planificación territorial en Cuba y su interconexión con el Manejo Integrado de Zonas Costeras (Capítulo 7). En P. González (coord.). *El Manejo Integrado de Zonas Costeras en Cuba*. (pp.181-205). La Habana.

Pedroso Herrera, A. I. (2011). *El manejo de riesgo climático y la relación entre adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres*. [Taller Regional de PVR]. La Habana: CITMA, Agencia de Medioambiente [AMA], Grupo de Evaluación de Riesgo.

Planas, J. A. (2014). *Cambio climático en la actividad turística y el impacto del turismo en la zona costera de la Provincia Santiago de Cuba*. Santiago de Cuba: Delegación territorial del Citma.

Rodríguez, C., (2009). *Texto básico de ordenamiento territorial y gestión local del riesgo*. La Habana: Instituto de Planificación Física.

Salabarría F., D. y Brito G., L. (2011). Declaración de zonas bajo régimen de manejo integrado en Cuba. En *Memorias de la V Conferencia Internacional de Manejo Integrado de Zonas Costeras. CARICOSTAS'2011* [CD ROOM ISBN: 978-959-207-409-5]. Santiago de Cuba.

Recibido: marzo de 2016

Aprobado: junio de 2016