

4

LA GESTIÓN INTEGRADA
DE LAS ZONAS LITORALES

D. José Luis Almazán Gárate

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

D. Carlos Foradada

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



D. José Luis Almazán Gárate

*Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Licenciado en Ciencias Económicas y
Empresariales.
Euro Ingeniero*

Funcionario por oposición del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, del antiguo Ministerio de Obras Públicas, habiendo estado destinado en la Dirección General de Puertos y Costas y el Centro de Estudios de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Medio Ambiente.

Ha sido Director de Cooperación Técnica y Secretario General de la Empresa Pública, SECEG, S.A., encargada de realizar los estudios de factibilidad del enlace fijo Europa - África a través del Estrecho de Gibraltar.

Ha sido Vicepresidente del Consorcio Europeo para el Programa Internacional de Perforación de los Océanos (Ocean Drilling Program).

Ha sido Director Facultativo de las obras del tramo submarino del Gasoducto del Magreb, bajo las aguas del Estrecho de Gibraltar.

Es Profesor Titular de Universidad de Puertos y Costas e Ingeniería Portuaria, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.



D. Carlos Foradada Rodríguez

*Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Madrid*

Funcionario de carrera por oposición del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos del Estado.

Jefe de Servicio en la Demarcación de Costas de Málaga desde 1993.

Ingeniero director de la oficina de supervisión de Proyectos del Puerto de Algeciras durante los años 1991 y 1992.

Miembro Fundador del Foro del Agua (Órgano Internacional Asociado al Colegio de Ingenieros de Caminos para el Estudio y Gestión del Agua)

4 • LA GESTIÓN INTEGRADA DE LAS ZONAS LITORALES

D. José Luis Almazán Gárate

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

D. Carlos Foradada Rodríguez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

1. INTRODUCCIÓN

Se ha considerado, hasta no mucho tiempo atrás, al litoral como un medio físico de recursos inagotables, de tolerancia ilimitada y, en muchas ocasiones, como lugar de ubicación de industrias sin ningún control de vertido al mar. Recientemente se forma la idea del bienestar al fijar temporal o definitivamente la residencia en el mismo litoral o en lugares muy próximos dando lugar al boom del fenómeno turístico con todas sus ventajas e inconvenientes y se empieza a crear una economía de servicios floreciente (turismo) que exige a su vez una serie de inversiones en actuaciones que empiezan a influir en el estado ambiental, dichas actuaciones consisten en el desarrollo de infraestructuras ligadas al agua y nuevas infraestructuras de acceso, siendo estas actuaciones difíciles de coordinar, complicando el desarrollo sostenible armónico en el mundo terrestre convencional, agudizándose su problemática global de gestión en las proximidades del litoral, donde se dan condicionantes adicionales y específicos sobre los ya complejos derivados de los asentamientos urbanos con crecimiento superior al meramente vegetativo, en ciertos lugares del planeta, entre ellos el mundo occidental.

Los aumentos de población, como todo cambio del “status quo”, presentan ventajas e inconvenientes, y en el conjunto de “stakeholders”, unos salen beneficiados y otros perjudicados. El administrador prudente debiera, o al menos ésa es la posición que defienden los tecnócratas, maximizar los beneficios para el mayor número posible de “beneficiarios” y minimizar los costes (inconvenientes), procurando que éstos afecten al menor número posible de personas.

Esta nueva gestión debe resolver problemas superados en otros ámbitos, aunque de forma distinta según en qué bloques de países, ya que se plantean preguntas clave donde el bien común y los derechos individuales pueden colisionar, como por ejemplo es el asociado al concepto de “propiedad privada”, incuestionable, en principio, en la cultura occidental donde está inmersa España, pero inexistente en países muy vinculados históricamente también a España, como es el caso actual de Cuba.

Conviene señalar que el sistema litoral es un ámbito dinámico y en el que tienen lugar una serie de interacciones entre los diferentes fases que lo componen (aire, agua y tierra) y entre sus tres subsistemas (físico y ambiental, económico-social e institucional). La alteración de cualquiera de ellos modifica el equilibrio existente que, por las especiales características del sistema litoral, se encuentra en un equilibrio frágil, delicado, dinámico y complejo. Conseguir la preservación de este equilibrio dentro de los límites razonables en una estrategia sostenible e integrada es el objetivo fundamental de la gestión integrada sostenible del litoral o, en su defecto, al menos conocer los cambios previsibles y minimizar sus eventuales efectos negativos. Y una vez llegados a este punto cabe preguntarse: ¿qué están haciendo los Gobiernos, las Administraciones y la sociedad para conocer, gestionar y remediar la situación? ¿qué parámetros deben conocerse y monitorizarse? ¿cuáles son las relaciones entre las variables principales, las secundarias y las correladas? ¿qué elementos son susceptibles y a qué coste generalizado? ¿con qué medios y procedimientos se pretende solucionar o mitigar las situaciones detectadas como indeseables?

Responder a este conjunto de preguntas de forma ordenada, sistemática y verificable, es decir, de forma científica, puede que no sea posible por el momento en toda su amplitud pero, desde luego, creemos firmemente que el método científico es el más adecuado para analizar, evaluar y actuar en las políticas de gestión del litoral de aquellas zonas y países que lo precisen, por haber experimentado los beneficios y los inconvenientes de la presión antrópica sobre su ámbito natural.

2. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE LA GESTIÓN LITORAL

Como una primera línea de búsqueda de respuesta a las cuestiones anteriores, planteamos la evolución del proceso y las etapas que ha experimentado la gestión litoral en el mundo occidental, en el que actualmente se encuentra España.

En un principio puede considerarse que entre las primeras naciones que tuvieron conciencia del fenómeno de la erosión litoral y de los problemas que entraña se encuentra España país líder por necesidad en la investigación básica en este campo.

En España ha avanzado enormemente en la comprensión de los fenómenos relacionados con el transporte sólido litoral, la propagación del oleaje en aguas someras y la interacción entre los sedimentos y el oleaje, tanto en las formas costeras de depósito como en las de erosión.

La metodología de los “planos de oleaje”, pionera en el mundo, desarrollada por el Prof. D. Ramón Iribarren, dotó a los ingenieros de la herramienta básica para entender, y en consecuencia poder actuar, sobre los procesos litorales. Así la primera playa artificial del mundo se proyectó y construyó (y hoy sigue siendo un recurso turístico de primera magnitud) en España, concretamente nos referimos a la Playa de las Teresitas en la Isla Canaria de Tenerife.



Playa de las Teresitas
(Santa Cruz de Tenerife)

En el Club de Roma (1972) se hace la primera mención a la degradación del litoral en la Conferencia de Estocolmo, donde se plasma en el Primer Programa de Acción para la Comunidad Europea. En España, la entonces Dirección General de Puertos y Costas pone en marcha una ejemplar actuación, el Plan Indicativo de Usos del Litoral (PIDU).

Consciente de esta situación, la Unión Europea, en 1981, aprobó la Carta Europea del Litoral creando una experiencia piloto para los países miembros, denominada “impacto litoral” promoviendo una acción concertada en dicho ámbito.

Posteriormente, en 1987, la “World Commission on Environment” elaboró el conocido informe “Brundtland” donde aparece el concepto de desarrollo sostenible en el que se formulan sus tres principios fundamentales, de aplicación directa a la gestión integrada del ámbito litoral:

- Mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y sistemas de desarrollo de la vida. Lo que evidentemente presupone conocerlos y monitorizarlos adecuadamente.

- Preservación de la biodiversidad genética y biológica. Estableciendo las necesarias diferencias en su tratamiento en los diferentes niveles de desarrollo y complejidad de los seres vivos.
- Utilización sostenible de los espacios y de los ecosistemas. Colocando al hombre como centro de todas las actuaciones, en una concepción humanista de la gestión integrada, acorde con los principios básicos que sustentan la civilización occidental y las bases de la Unión Europea, con principios básicos que tienen al hombre como centro de atención principal. (Otras culturas, tan respetables como la occidental, se apoyan en otros valores, lícitos también, sin duda, pero diferentes).

Poco después, en la Conferencia de Río Janeiro de 1992, convocada por la ONU, sobre Desarrollo y Medio Ambiente (UNCED), se confirmaron dichos principios, siendo la Agenda 21 el plan de acción de dicha conferencia. Pero también al mismo tiempo, en el año 1992 se redacta el Tratado de Maastricht, donde se adopta como objetivo el crecimiento sostenible que respete el medio ambiente y la introducción de los principios de cautela, de subsidiariedad y de proporcionalidad. Más adelante, se redactó en el año 1995 el informe Dobbris sobre el Medio Ambiente en Europa en el que se estudia la situación del litoral europeo, proponiendo la adopción de una política que compatibilice las actividades humanas con el medio ambiente y teniendo en cuenta las necesidades económicas locales.

Pero es más adelante cuando, en la Unión Europea, se ponen en marcha diferentes programas de demostración de la gestión integrada del litoral. De este modo se llegó al Tratado de Amsterdam, en 1999, donde se estableció como objetivo el conseguir un crecimiento sostenible y no inflacionista que respete el medio ambiente. Todas estas conclusiones se plasman en enero de 2001 en el documento COM (2001) 31 final como propuesta de la nueva estrategia europea en el medio ambiente. Asimismo, en el año 2000, se aprobó en la UE la Directiva Marco del Agua que está relacionada con la gestión litoral especialmente en lo que se refiere a las aguas de transición de la desembocadura de los ríos, costas y portuarias.

Al año siguiente se promulga por la Unión Europea la importante Recomendación 2002/413/CE de aplicación de la gestión integrada de las zonas costeras en Europa de gran trascendencia para la evolución de la gestión del litoral. En paralelo a los preparativos de esta Recomendación se forma un grupo de investigación sobre los crecientes efectos de la erosión en el litoral europeo, y se redactan una serie de informes aplicando criterios de dicha Directiva entre los que cabría destacar: "A guide to coastal erosion Management practices in Europe. Lessons learned. Final

version (Mayo de 2004)“ y la importante “Development of a Guideline Document on Strategical Enviroment Assessment. (SEA) and Coastal Erosion. Final report. (Noviembre de 2004)“. Así, se empieza a relacionar la gestión integrada sostenible del litoral con la evaluación ambiental estratégica en relación con la cual se promulgó la importante Directiva 2001/42/CE de implantación de la SEA que ha tenido su aplicación en España mediante la Ley 9 /2006, de 28 de Abril, sobre evaluación de determinados planes y programas.

3. CONCEPTOS Y METODOLOGÍAS ACTUALES DE LA GESTIÓN INTEGRADA SOSTENIBLE DEL LITORAL

En la documentación de la estrategia europea para la IZCM (Integrated Zone Coast Management), en español Gestión Integrada de Zonas Litorales (GIZL), se afirma que: *“el concepto de desarrollo sostenible se basa en la asunción de que el bienestar económico, la justicia social y la protección del medio ambiente son indisociables a largo plazo”*. Y también se dice en dicho documento: *“la IZCM es un proceso dinámico, continuo e iterativo destinado a promover la gestión sostenible de las zonas costeras”*.

Por lo tanto, la IZCM (GIZL) asume y aplica dos conceptos fundamentales en la moderna gestión medioambiental, estableciendo la necesidad de contemplarlos conjuntamente: la gestión integrada y el desarrollo sostenible. Estos dos conceptos fundamentales e indisociables según las directrices emanadas de la Unión Europea para el establecimiento de las políticas que han de guiar la gestión del ámbito litoral en los espacios costeros europeos, cobran un gran protagonismo al más alto nivel estratégico como se puede observar en las Recomendaciones y Directivas de la Unión Europea, incluidas, naturalmente, las relativas a la ordenación del territorio.

La esencia fundamental de la sostenibilidad y tal vez su definición más clara se encuentra en el conocido informe Brundtland: *“es posible conseguir un camino de desarrollo económico para la economía global que contemple las necesidades de las actuales generaciones, sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades”*. De este modo, la sostenibilidad ha pasado a ser un factor determinante en la forma en que los recursos, el medio ambiente, las cuestiones sociales y la justicia deban ser considerados en la toma de decisiones. Como consecuencia de ello, cobran importancia dos cuestiones que pasan a ser fundamentales: la información técnica y los dilatados periodos de tiempo requeridos para completar los procesos de toma de decisiones.

Compatibilizar sostenibilidad y desarrollo es el nuevo reto, es decir, el objetivo que debe inspirar las nuevas políticas litorales es el del desarrollo

sostenible de acuerdo con las recomendaciones establecidas recientemente por la Unión Europea que, por otra parte, debemos decir que resultan de fácil aplicación equivocada, pues hay que recordar que “no actuar en un medio dinámico es una opción de actuación”, no siendo ciertas las tesis de que si no se hace nada todo sigue igual. Eso, sencillamente, no es cierto, al menos en los medios dinámicos, y el medio litoral lo es por excelencia.

Es por ello que la sostenibilidad es la consideración principal de las actividades de estímulo al desarrollo actuales sobre las actuaciones que comprometen a las generaciones futuras. Como consecuencia de ello, muchos planificadores relacionan los principios de la planificación con los del desarrollo sostenible. Ello es el embrión conceptual del nuevo concepto de la evaluación ambiental estratégica, que propone, como creemos es razonable, proceder a la evaluación ambiental de las actuaciones, incluidas como tales las no actuaciones, durante el proceso de planificación.

Es indudable que el desarrollo sostenible de la costa debe basarse en un entendimiento adecuado de los procesos litorales apoyado en una técnica ingenieril bien fundamentada con datos suficientes. De este modo podría decirse que la gestión integral de las áreas litorales tiene por objeto la resolución de los problemas presentes y futuros en el litoral, encontrando un balance sostenible entre el bienestar económico y el medioambiental apoyado en un análisis muy cuidadoso de los problemas sociales. Ello supone la integración de todas las políticas sectoriales y la integración en los procesos de todas las instancias administrativas pertinentes.

Podemos concluir que “la gestión integrada lo es en el tiempo y en el espacio y es intrínsecamente planificadora”. En este caso la palabra “planificación” debe entenderse en el sentido más amplio del desarrollo estratégico de políticas, y por supuesto comprende la evaluación ambiental estratégica.

La planificación litoral requiere un correcto conocimiento del sistema litoral y de sus tres subsistemas: físico y ambiental, institucional y económico. Ello implica determinar el área objeto de estudio, el tipo de planificación (estratégica o sectorial) y el ámbito geográfico de la planificación. Por ello, la planificación siempre deberá referirse a un “área litoral”, que es un ámbito en que confluyen muy diversas acciones que provocan todo tipo de efectos e impactos y que se hallan íntimamente relacionados entre sí, de modo que se puede afirmar que en un área litoral tienen presencia los componentes terrestres y marítimos, y además los específicos del carácter de borde o frontera, diferente según el grado de influencia mutua, que es variable en el tiempo, a corto, medio y largo plazo, con funciones diferentes de relación, y que además, no tiene dimensiones uniformes.

El área litoral se puede definir siguiendo la definición recogida en la obra de (Kay, R. (1999) "Coastal Planning and Management": *"la franja de tierra seca y espacio oceánico adyacente (agua y tierra sumergida) en la que los procesos terrestres y los usos soportados por la tierra afectan directamente a los usos y procesos oceánicos y viceversa"*. Creemos debiera, al menos, corregirse la extendida definición antedicha de Kay y sustituir el "espacio oceánico" por "espacio marítimo", incluyendo los conceptos de "la mar" y "el mar".

Como una simple aplicación de la extendida definición anterior, surge el concepto de "grado de litoralidad", que representa la magnitud de la interacción entre los procesos litorales y marítimos en relación a los terrestres, función ésta de la distancia de la costa terrestre inmediata. De esta forma, para el caso de una playa (lo que en España denominamos con mayor precisión científica "forma costera de depósito"), se podría representar la curva dibujada en la figura que se muestra a continuación, donde se representan los valores según los tres subsistemas integrantes del sistema litoral.

Por lo general, los límites de las áreas litorales se definen según el particular aspecto de la gestión litoral que se pretenda estudiar, es decir, el área litoral se define según el uso para el que se pretende gestionar y del propósito con el que se intenta dicha gestión, depende su definición. Ésta es una visión funcional, sin duda, pero poco científica. Nosotros nos aproximamos al concepto de litoral desde la óptica de la ingeniería civil de puertos y costas, pero desde muchos otros puntos de vista, la extensión del área litoral variará según las características de la materia a gestionar, por ejemplo, la población litoral, el turismo litoral, la estructura política del ámbito litoral en una región dada, etc.

En el marco de la gestión litoral, desde la óptica exclusiva de la ingeniería de costas, y al tener en cuenta el problema de la erosión, la Unión Europea ha formado el grupo de trabajo del proyecto "Eurosion", que tras sus trabajos e investigaciones, utiliza varios conceptos para delimitación de las zonas de estudio para la gestión litoral integrada. El más importante, aunque ya relativamente conocido, es de la "célula de sedimentos litorales", que son unidades o áreas litorales donde a lo largo de una determinada longitud de la costa y sus zonas adyacentes asociadas, el movimiento de sedimentos está localizado, acotado y limitado. Son unidades para el estudio de los procesos litorales, donde los procesos físicos son dependientes entre sí y ayudan al estudio y tratamiento de los problemas ingenieriles derivados de la erosión, de forma que las actuaciones que se lleven a cabo en cada una de ellas no afecte a las contiguas. Cada célula puede contener un conjunto de fuentes sedimentarias (acantilados erosionados, desembocadura de ríos, etc.) reservas y sumideros de sedimentos (playas, cañones submarinos, etc.).

Según el informe de EuroSION: “Part IV. A guide to coastal erosion management practices in Europe. Lessons learned. Final version (Mayo de 2004), y basándose en el estudio de estas células litorales en diferentes lugares del litoral europeo como Normandía, Sussex, Holanda, etc., se afirma que para las obras litorales hay tres principios claves de gestión:

- Mantener la cantidad total de sedimentos (en reposo o en movimiento) dentro de cada célula litoral.
- Las medidas que se adopten han de favorecer los procesos naturales o afectarlos lo menos posible (solución blanda).
- Si no hay otra opción, se pueden utilizar obras rígidas (solución dura) para mantener los sedimentos en la célula.

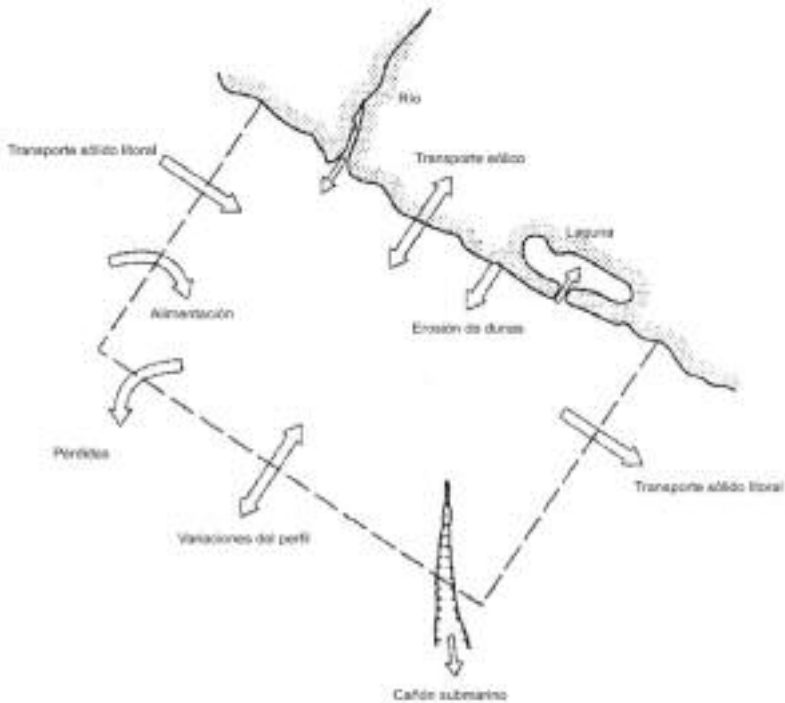
Asimismo, el proyecto “EuroSION” utiliza otros conceptos, como son:

- Resistencia o elasticidad litoral (coastal resilience): que es la capacidad inherente a cada tramo de costa para adaptarse y restablecer su equilibrio ante los efectos de la erosión y los derivados del cambio climático, recuperando sus funciones ambientales en un plazo de tiempo adecuado.
- Reservas estratégicas de sedimentos (Strategic Sediment Reservoirs): son las reservas de sedimentos previstas en diferentes tramos de costa para restablecer el equilibrio litoral de sedimentos en cada célula litoral y conseguir así la resistencia litoral.
- Estado favorable de sedimentos: donde se denota la situación en que el balance favorable de sedimentos se halla equilibrado.

Por otra parte, conviene destacar cómo el adecuado tamaño de la célula litoral está en función de las necesidades del estudio que se pretende comenzar y del problema litoral en cuestión que hay que resolver.

Como ya se ha indicado con anterioridad, se halla en implantación la metodología de la gestión integrada sostenible del litoral en la Unión Europea, así como en otros lugares a lo largo del mundo. A este respecto conviene recordar la promulgación de la Recomendación 2002/413/CE sobre la GIZC (Gestión Integrada de Zonas Costeras), que, como elemento de planificación y gestión que es, admite los siguientes principios generales y estratégicos :

- El principio de la toma adecuada de decisiones, que no olvida los principios de precaución y prevención.
- El principio de actuación racional, que recoja los principios anteriores.
- El principio de la capacidad limitada, el cual afirma que todos los recursos naturales empiezan a sucumbir una vez superado un determinado umbral de utilización sin posibilidad de recuperación.



Célula de sedimentos litorales.

- El principio de valoración, que afirma que todos los recursos tienen un valor para el ser humano y cuando éstos se degradan, la sociedad pierde algo que tiene un valor (económico, social, cultural...), surgiendo entonces la cuestión de la metodología de la valoración (economía ambiental) muy útil en el proceso de toma de decisiones.
- El principio de responsabilidad compartida, en el que se determina el derecho y el deber de los ciudadanos, capacitados o ilustrados, a participar de algún modo en el proceso.
- El principio de recuperación patrimonial, que implica la necesidad de establecer pautas de planificación con las que sea posible recuperar parte del patrimonio costero perdido.
- El principio de desarrollo sostenible.

Nosotros entendemos que debiera complementarse con el estudio y análisis de las consecuencias que pudieran derivarse de las no actuaciones y que éstas fuesen la base de referencia para comparar con las diferentes alternativas de actuaciones planteadas y posibles.

El más amplio concepto de unidad fisiográfica, generalmente comprendida entre dos encuentros agua dulce-agua salada, puede incluir o no, una o varias células de sedimentos litorales.

En consecuencia, se pretende que el proceso de planificación sea un proceso dinámico, adaptable a las circunstancias cambiantes y con una eficaz capacidad de adecuación a las realidades presentes, tanto sociales y económicas, como científicas y ambientales. Contempla, por lo tanto, la planificación y gestión en los tres ámbitos de los subsistemas litorales.

Asimismo, dentro del proceso de la gestión integrada se ha de mencionar el importante papel que los indicadores adecuados, correctamente monitorizados, juegan en cada etapa del proceso. La monitorización adecuada de indicadores requiere el empleo de unos recursos económicos y de tiempo de los que, en general, no se dispone cuando se precisa decidir, motivo por el cual la Administración debiera adelantarse en el tiempo, estableciendo un plan de monitorización de parámetros básicos correlables con otros necesarios en cada caso de aplicación concreta.

En el aspecto ambiental, además del oleaje, variable principal, existen otras variables y parámetros indispensables, según el caso, que con la información adecuada ofrecen respuestas adecuadas sobre el problema en estudio en relación a sus causas, su situación y sus tendencias. El modelo principal propuesto corresponde al tipo de sistema-presión y en la actualidad se han introducido los sistemas de indicadores ambientales con un significado más amplio, aun cuando no se disponga de los recursos necesarios para poder abordar globalmente el problema en toda su complejidad.

Por otra parte, se puede observar cómo la Recomendación ya citada sobre la GIZC ofrece una oportunidad de potenciar la interacción mar / tierra desde la perspectiva del desarrollo sostenible del mismo modo que lo hace la política marítima de la UE.

La estrategia temática para la protección del medioambiente marino se ocupa de la interacción tierra/mar, dando prioridad a la buena calidad ambiental de las regiones marinas valiéndose de la noción de ecosistema. Es reconocido que el 80% de la contaminación oceánica es el resultado de actividades humanas desarrolladas en tierra. En realidad, puede afirmarse que nos enfrentamos al reto de hallar un equilibrio entre el crecimiento económico y la explotación de los mares, por un lado, y la protección del medioambiente oceánico, por otro. La reciente publicación de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino trata de dar respuesta a estos aspectos.

En otro aspecto, es necesario destacar la importancia de la implantación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como una metodología que controla e implanta el concepto de desarrollo sostenible desde el origen o nacimiento de las ideas, con el respeto al medioambiente en

los procesos de establecimiento de políticas, planes y programas. En este sentido, la Unión Europea ha promulgado la Directiva 2001/42/CE para la implantación de la EAE a los más altos niveles estratégicos de toma de decisiones.

En el ya mencionado programa “Eurosion” de la UE se investiga la situación de la erosión en el litoral y se estudia la implicación y la coordinación de la metodología de la EAE con los proyectos de defensa en el litoral.

Puede considerarse la EAE como un instrumento de planeamiento basado en el desarrollo sostenible y la ordenación del territorio. Se puede utilizar en la gestión integrada para la toma de decisiones, ya que permite a los gestores considerar las cuestiones ambientales en los aspectos litorales al mismo nivel que los otros aspectos de la planificación tradicional del desarrollo, que hoy no debiera entenderse si no es sostenible.

Por otra parte, la EAE aparece como una forma de remediar y superar las limitaciones del EIA tradicional, teniendo en cuenta temas tan fundamentales como el estudio de alternativas, los impactos acumulativos y sinérgicos y determinados aspectos de la localización estratégica. Identifica amenazas y oportunidades para la biodiversidad en las etapas iniciales del proceso de toma de decisiones. Asimismo, permite tener en consideración los aspectos ambientales al mismo nivel que los económicos y sociales desde el principio de la planificación. Si el EIA se desarrolla como un procedimiento analítico limitado en el tiempo, el EAE debe ser entendido como un proceso integrado y continuo. Esta integración ambiental se realiza mediante una interacción positiva y creativa entre la planificación y la evaluación.

Otra técnica ampliamente utilizada en la actualidad en la gestión litoral es la asociada a la teoría del riesgo. Como su propio nombre sugiere, la evaluación del riesgo y del peligro se deduce de la evaluación de la probabilidad de que determinados acontecimientos tengan lugar y la evaluación del impacto potencial negativo sobre las personas, las propiedades y el medioambiente.

En la actualidad, el concepto de gestión del riesgo está muy difundido. Su desarrollo implica unas etapas similares a las utilizadas en la planificación estratégica del litoral: alcance e investigación, análisis, mitigación y control. El elemento clave es el papel central de la medida real o de la evaluación de la percepción del riesgo y de su comunicación o plasmación. El método intenta basarse en la evaluación de la eficiencia económica de las medidas de mitigación del riesgo mediante las técnicas de evaluación económicas adecuadas.

La valoración del riesgo considera al riesgo ambiental como el impacto potencial ambiental cuando a sus componentes se añade la probabilidad

de que realmente tenga lugar. En este punto, la utilización de la EAE se convierte en un análisis del riesgo. De este modo, una técnica tan extendida como la ERA (Environmental Risk Assessment) utiliza un enfoque probabilístico para la cuantificación de efectos y requiere modelos de predicción adecuados de gran complejidad, dada la dificultad de manejar distribuciones de probabilidad conjuntas dependientes, a su vez, de variables definidas en términos probabilísticos.

En este sentido, el MSM (Método Sistémico Multivariado), que incluye la teoría del riesgo, supone un enorme avance conceptual pendiente aún de alcanzar un uso generalizado y que ha probado su utilidad en la resolución de problemas económico-financieros, político-sociales y ambientales, además de en el ámbito portuario, donde se gestó inicialmente.

Como es lógico, el estudio de los riesgos incluye su evaluación, su comunicación y su gestión adecuada. El proceso de evaluación del riesgo se compone, por lo general, de 4 fases fundamentales:

- 1 Identificación del peligro y de su fuente.
- 2 Caracterización del tipo de riesgo, determinando la relación causa-efecto.
- 3 La exposición al peligro y su probabilidad.
- 4 Caracterización del efecto que corresponde al fallo correspondiente.

Se puede afirmar que el riesgo depende de su probabilidad de ocurrencia y valoración de sus consecuencias. Depende de la calidad o valor intrínseco del factor ambiental afectado y de su vulnerabilidad, que es una variable relacionada (correlada) con la fragilidad del factor que indica la facilidad y magnitud con que se puede agotar el mismo, que falta a la sostenibilidad.

RIESGO = Probabilidad de fallos x Daños probables caso de fallo

Un factor de ayuda importante es la confección de los planos de riesgo. Su confección se basa principalmente en una evaluación de daños fundamentada en predicciones de los parámetros significantes del cambio de las variables consideradas en el área litoral objeto de estudio, lo que incluye toma de datos en el tiempo.

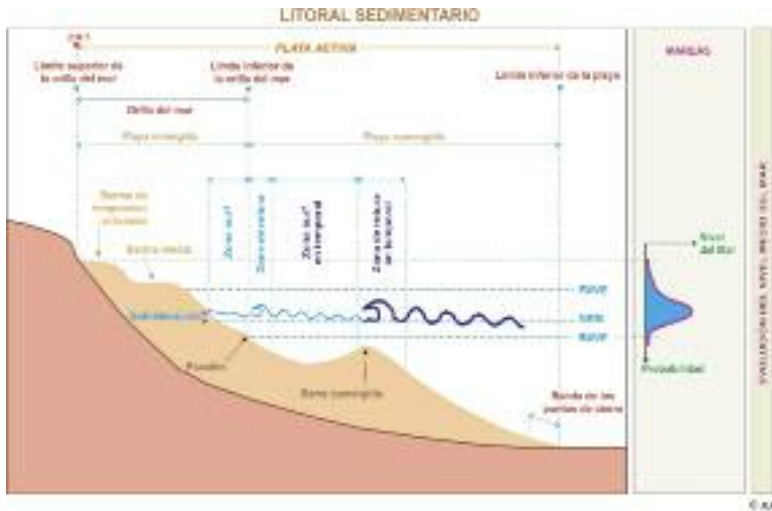
Resulta obvio que los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen una herramienta muy adecuada para el manejo de estos complejos sistemas de variables, en su mayor parte, georreferenciadas.

Se puede resumir el concepto de riesgo como otro aspecto fundamental que está en relación a las metodologías existentes en materia de evaluación económica asociada a los efectos derivados de los procesos litorales,

sus posibles medidas de mitigación asociadas a su coste generalizado y sostenibilidad de las medidas. El método de evaluación económico más simple utilizado es el de coste-beneficio. El grupo de trabajo “EuroSION” de la UE ha redactado en 2004 dos informes al respecto en coordinación con la GIZC:

- Part 5.2. “Guidance document for quick Hazard assesment of coastal erosion and associated flooding”.
- Part 5.3. “Guidelines for incorporating cost-benefit analysis into the implementation of shoreline management means”.

Cabe señalar que los planes de gestión de riesgo de inundación en la UE deben situarse dentro del mismo marco temporal que los planes de gestión para los cursos de agua dulce. Éstos se deben integrar en los planes de gestión de la cuenca hidrográfica y los programas de medidas establecidas con la Directiva Marco del Agua de la UE. Las inundaciones costeras y el cambio climático se tratan en los estudios de la UE (ESPON, 2005) por medio del análisis de mareas tormentosas (subida del nivel del mar debidas a vientos de mar y bajas presiones persistentes) y de los fuertes temporales extremos de invierno. En este aspecto conviene mencionar la Directiva 2007/60/CE de gestión de las inundaciones de la UE. En el mismo sentido también conviene mencionar otra publicación de la UE denominada “Climate change and water, coasts and marine issues. White paper. Adapting to climate change towards an European Framework for action” (Brussels, 1-4-2009).



Elementos en sección de una forma costera de depósito.

En los documentos de la UE sobre la gestión litoral se hace una mención especial al diseño urbano sostenible y su relación con el cambio climático.

En relación al indiscutible hecho del cambio climático, debemos aclarar el confucionismo generalizado en la opinión pública mal informada, que lo trata erróneamente de relacionar con la subida del nivel del mar (como si esta variación fuese determinante en los procesos litorales), independientemente del tipo de costa considerado.

Basten tres comentarios al respecto, cuanto menos hielo por calentamiento global, más vapor de agua en la atmósfera. En muchas ocasiones se suma el agua derretida del hielo flotante, como si un caso de agua con hielo rebosase al derretirse el hielo, pero lo que es aún mucho peor cuando se está contemplando la gestión litoral, es que en el ámbito litoral lo que realmente interesa es la posición relativa tierra-mar y no el nivel absoluto del mar, ya que la tierra, tanto como consecuencia de los procesos erosivos, como por los movimientos sísmicos y los procesos de deriva continental, experimentan variaciones significativas en uno u otro sentido que han de ser consideradas y que hacen irrelevantes las derivadas del cambio climático, caso que éste supusiese en verdad una subida generalizada del nivel del mar y no una bajada por exceso de evaporización.

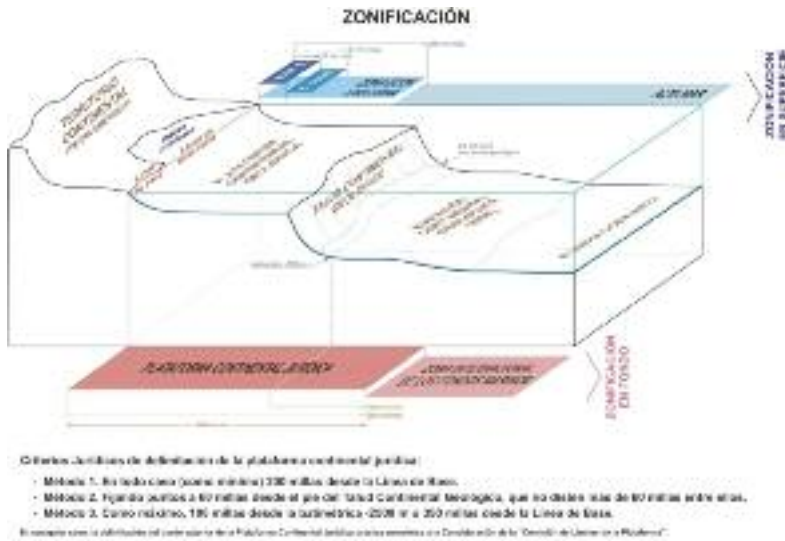
En todo caso, está fuera de duda que el proceso de calentamiento global que nos toca vivir en el periodo actual conlleva mayores periodos de sequía y más numerosas y fuertes tormentas, lo que probablemente debiera haber conducido a una más activa política de obras de regulación hídrica y, desde luego, de medidas de prevención de la erosión litoral, no por la subida o bajada del nivel del mar, sino por la mayor intensidad que en el futuro cabe esperar de las tormentas.

La UE insta a los estados miembros a asegurar que sus sistemas de ordenación territorial se basen en modelos urbanísticos sostenibles que tengan en cuenta los riesgos ambientales. En este sentido, se han de mencionar los trabajos del grupo Conscience en la UE, en especial su informe M. Marchand "Setback lines for the Mediterranean and Europe: an integrated approach" (2009), en el que se introduce el concepto de las setback lines para la gestión urbanística sostenible en el litoral basado en conceptos técnicos y ambientales y no en criterios urbanísticos como en la Ley 22/1988, de Costas. Asimismo, también el trabajo redactado por Graaf, J. van de "Developing a building policy for the erosion zone. Solutions to some key questions" (2008). En este sentido se hace mención al trabajo de estos autores: Almazán Gárate, José Luis; Foradada Rodríguez, Carlos: "Perspectiva actual de una gestión integrada del urbanismo en el litoral" (2009).

4. COORDINACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN LITORAL

Es obvio intuir las grandes posibilidades de gestión litoral que ofrece la integración (parcial o conjunta) de las diferentes metodologías de aplicación sugeridas en el conjunto de las Recomendaciones y Directivas de la UE.

Tal puede ser el caso de la coordinación entre la GIZC y la Directiva Marco del Agua (aguas costeras y de transición) y las Directivas sobre hábitats. Esta conjunción de los sistemas de agua dulce y marinos pretende reducir las cargas de contaminantes y una mejora de las condiciones en los estuarios. Pero la complejidad del sistema marino determina la necesidad de iniciativas de gestión integrada a una escala aún mayor para la gestión efectiva de los sistemas costeros, terrestres y marinos a medio y largo plazo. Para ello es necesaria una coordinación con la estrategia marina europea que se ha plasmado en la promulgación por la UE de la Directiva 2008/56/CE Marco de la Estrategia Marina. Esta Directiva se ha reflejado recientemente en España en la Ley 41/2010, de 29 de Diciembre.



Zonificación de los espacios marinos.

Por otra parte, conviene destacar que la gestión integrada del litoral se considera como el proceso más adecuado para hacer frente a los retos actuales y futuros que se plantean en las costas pertenecientes a países

en los que, por su situación geográfica (latitudes medias) y situación de estabilidad político-social (seguridad física y jurídica), han conseguido que entre en valor la Costa, es decir, lugar que fue peligroso e inhabitable, pasando a transformarse en un recurso económico de primera magnitud y motor del desarrollo económico y generación de empleo, momento en el que surgen los conflictos de intereses y se hace precisa una adecuada gestión de la Administración para conciliar y preservar los distintos intereses en juego, haciéndolo de forma acorde con las normas generales de obligado cumplimiento para todos, con equidad y justicia.

La GIZC interrelaciona los procesos litorales con la gestión del riesgo y debe velar por la integración estratégica y sostenibilidad de los proyectos de desarrollo y defensa litoral, prediciendo situaciones futuras y evaluando sus impactos previsibles (escenarios), junto a sus posibles peligros asociados (incertidumbre).

Finalmente, los criterios de evaluación económica generalizados (financiero-económico-social) deben integrarse en el proceso, dadas las necesarias limitaciones de recursos que se dan, incluido el sistema litoral como recurso escaso, que lo es, y, por tanto, bien económico y, por supuesto, las limitaciones de las Administraciones que, en definitiva, en el mundo occidental en que se inscriben los países de la UE, como España, no tienen función generadora, sino redistributiva, con equidad, y propiciando las condiciones en el sistema económico para que éste se desarrolle por sí mismo.

5. CONCLUSIÓN

La Ley de Costas debiera llamarse mejor Ley de la Parte Terrestre de la Costa, y debiera ser revisada en base a los nuevos conocimientos científicos de que se dispone sobre el medio litoral, siempre de acuerdo con las orientaciones de la Unión Europea sobre el enfoque de la Gestión Integrada de las Zonas Litorales. Por otro lado, también debe realizarse la gestión del litoral buscando un máximo respeto por la propiedad privada, la sostenibilidad del desarrollo y compatibilizando los aspectos ambientales con los económicos, creando el marco necesario para el desarrollo sostenible del litoral.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMAZÁN GÁRATE, J. L.; Palomino Monzón M. C.; Márquez Caba, H. A. “*Sistemas de información geográfica en la gestión integral del litoral*”. Edit. E.T.S. Ing. Caminos, C. y P. 2009.
- ALMAZÁN GÁRATE, J. L.; Palomino Monzón M. C.; García Montes, J. R. “*Introducción al diseño de obras de defensa de formas costeras de depósito*”. Edit. E.T.S. Ing. Caminos, C. y P. 2000.
- ALMAZÁN GÁRATE, J. L.; Palomino Monzón, M. C. “*Introducción a la Ingeniería Portuaria: Sistema Portuario Español. Obras Exteriores*” Edit. E.T.S. Ing. Caminos, C. y P. Madrid. 2000.
- ALMAZAN, José Luis; FORADADA, Carlos “*Perspectiva actual de una gestión integrada del urbanismo en el litoral*”, IV Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, Málaga, 2010.
- BERKELEY, R., Roberts, A.G. “*Obras de defensa y protección del litoral*”. MOPU; Dirección General de Puertos y Costas, 1987.
- CONSCIENCE MARCHAND, M. “*Setback lines for the Mediterranean and Europe: an integrated approach*” (2009).
- KAY, R. (1999) “*Coastal planning and Management*” Spon PressTaylor&London.
- INTERREG III-C. Messina “*Engineering the shoreline. Introducing environmentally engineering techniques throught the world*” (Julio 2006).
- KING, C.A.M. “*Beaches and Coasts*”. Edward Arnold Publishers. Londres. 1972.
- LACLETA MUÑOZ, J.M.; ALMAZÁN GÁRATE, J. L.; ESTEPA MONTERO, M. “*El Régimen Jurídico de los Espacios Marinos en Derecho Español e Internacional*”. Madrid. 2009.
- Program Eurosion “*Part 5.2. Guidance document for quick hazard assessment of coastal erosion and associated flooding*” (2004).
- Programa Eurosion: “*Part IV. A guide to coastal erosion management practices in Europe. Lessons learned. Final version*” Mayo de 2004
- Programa Eurosion. “*Part 5.3. Guidelines for incorporating cost-benefit analysis into the implementation of shoreline management means*” (2004).
- WINCKEL, P. R.; VRIJLING, J. K.; GRAAF, J. van de (2008) “*Developing a building policy for the erosion zone. Solutions to some key questions*”. Coastal Engineering 55 (2008) 79-92.