



RIBAGUA

www.elsevier.es/ribagua



Introducción del número especial XIII Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos

José María Grassa^a, José Manuel González Herrero^{b1}, Paloma Lorente^{b2}, Adolfo Uriarte^{b3}, Fabián Bombardelli^c, Justo Mora^d, Raúl Medina^{e1}, Josep Medina^{e2} y Gonzalo Gómez Barquín^{e3}

^a Editor invitado. Centro de Estudios de Puertos y Costas, CEDEX

^{b1} Miembro Comité editorial ad hoc. ACCIONA Ingeniería

^{b2} Miembro Comité editorial ad hoc. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, MAGRAMA

^{b3} Miembro Comité editorial ad hoc. AZTI/TECNALIA

^c Editor RIBAGUA

^d Co Editor RIBAGUA. Consejo de Obras Públicas, Ministerio de Fomento

^{e1} Miembro del Comité Organizador Permanente de las Jornadas. Universidad de Cantabria

^{e2} Miembro del Comité Organizador Permanente de las Jornadas. Universidad Politécnica de Valencia

^{e3} Miembro del Comité Organizador Permanente de las Jornadas. Puertos del Estado

La ingeniería de Costas y Puertos forma una parte significativa de la actividad técnica y científica relacionada con el agua en nuestro tiempo, tanto por la necesidad de dar respuesta a las demandas tradicionales como a los nuevos usos del mar y la costa.

El presente número de RIBAGUA está dedicado monográficamente a la Ingeniería de Costas y Puertos con especial atención a algunas de las cuestiones más actuales en el panorama de la investigación aplicada y de las realizaciones de la ingeniería española. Para configurarlo se ha invitado a un reducido número de los ponentes participantes en las XIII Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos celebradas en el Centro Niemeyer de Avilés, Asturias, mayo de 2015, para desarrollar algunas de las cuestiones presentadas allí oralmente en forma de artículo, siendo este número el resultado de sus trabajos que se ha intentado representen una variada perspectiva de quehaceres actuales relevantes en materia portuaria, costera y de su medio ambiente asociado.

La Ingeniería de Costas y Puertos tiene una importancia e intensidad sostenida en España, tanto en su aplicación en el país con grandes realizaciones portuarias y costeras como de forma creciente en los últimos años a través de la actividad de profesionales y empresas españolas trabajando en el exterior. Un exponente de ese crecimiento en forma de infraestructuras básicas de soporte a la docencia e investigación es el desarrollo reciente de laboratorios de experimentación en varias universidades que se unen a los de las Cantabria, Barcelona y Valencia y al Laboratorio de Experimentación Marítima del Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX, creado por el profesor Iribarren e inaugurado como Laboratorio de Puertos de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid en 1951.

El comercio internacional de España se ha desarrollado a través de sus puertos, en su mayoría puertos exteriores ganados al mar,

ante la escasez e insuficiencia creciente de condiciones de los abrigos naturales y requiriendo por tanto grandes obras artificiales de protección. Factores generales y específicos importantes en el desarrollo portuario en España son el crecimiento de su propia economía y del comercio internacional mundial, la posición de España en la ruta marítima principal alrededor del mundo que hace de sus puertos plataformas de importación y exportación y también de consolidación y distribución de cargas, la tendencia a la presentación en contenedores de la carga y el consiguiente crecimiento de las dimensiones de los buques portacontenedores y sus terminales dedicadas, las nuevas terminales de gas natural licuado y el crecimiento de la industria del crucero en capacidad de los buques y necesidades de terminales portuarias acordes. Tras una década de fuerte desarrollo infraestructural, actualmente cobra especial importancia la gestión técnica de las instalaciones y su optimización, la reducción de riesgos vinculados a las operaciones y de la huella ambiental de las actividades.

Por su parte la franja costera española soporta una presión de uso elevada aglomerando a 23 millones de habitantes permanentes, el 50% de la población del país, en ciudades lineales litorales a lo largo de extensos tramos de costas arenosas, costas que además son el destino preferente de un elevado porcentaje de cerca de 70 millones de turistas que visitan el país anualmente; esta presión implica conflictos, pérdida de valor y riesgos que es necesario manejar y corregir mediante medidas de ordenación, protección y mejora de las zonas costeras y, más en general, del medio marino. Dentro de ese marco, y como fuerza motriz concreta de investigación en ingeniería de costas y puertos se encuentra la protección ambiental de la costa y la reducción de impactos derivados de las actividades humanas exigida por las directrices emanadas de Convenios Internacionales como p.e. el de Londres en relación a los vertidos en el mar y Directivas de la

Correo electrónico: Jose.M.Grassa@cedex.es

Unión Europea de cumplimiento obligado por sus países miembros: Directiva 2000/60/CE Marco de Aguas, Directiva 2007/60/CE sobre Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación, Directiva 2008/56/CE Marco sobre Estrategia Marina, Directiva 2014/89/UE sobre Planificación Espacial Marina, Directiva 2002/59/CE sobre Lugares de Refugio para buques necesitados de asistencia ..., junto con planes nacionales específicos como el de Protección de la Ribera del Mar frente a episodios de contaminación por vertidos desde buques.

La Costa y el Mar han sido retenidos a escala global como escenarios específicos en el análisis de amenazas, vulnerabilidades e impactos del Cambio Climático. El desarrollo de los necesarios Planes de Adaptación requiere de investigación y aplicación de la mejor ciencia y tecnología. Considerando sólo la elevación acelerada del nivel medio del mar, dos consecuencias directas son la erosión en las costas arenosas de acuerdo con la regla de Bruun y la frecuencia creciente de inundaciones costeras; ambos aspectos tienen especial incidencia en España debido a la baja resiliencia derivada de los usos del suelo en el litoral y a las características de los puertos. Aunque las playas disponen de mecanismos autoadaptativos ante la variación del nivel del mar, éstos no pueden desplegarse naturalmente en las costas construidas por la limitación impuesta al retroceso; por su parte los incrementos previsibles del rebase de las estructuras de protección de puertos condiciona el uso de los muelles adosados a los mismos. A largo plazo estas situaciones deben ser corregidas sobre todo mediante planificación, pero a corto plazo se requieren medidas de adaptación incremental y flexible aunque con atención a la aparición de situaciones disruptivas.

Asimismo, y en el ámbito de la respuesta al Cambio Climático se identifican dos nuevos usos del mar demandantes de investigación y aplicaciones en ingeniería costera y marítima: en primer lugar, la generación de recurso hídrico mediante desalación, que en España se desarrolla en el marco de la planificación hidrológica a gran escala, a través de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas y el Plan Hidrológico Nacional, para paliar los efectos de déficits crónicos y en segundo lugar, el desarrollo de energías renovables marinas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero mediante aerogeneradores marinos y sistemas de extracción de energía de oleaje y mareas; como singularidad en España, la reducida anchura de la plataforma continental orienta a la búsqueda de soluciones innovadoras mediante plataformas flotantes que puedan ubicarse a distancias adecuadas de la costa para no generar impactos paisajísticos.

Las Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos se celebran cada dos años desde comienzos de los años 1990. Por iniciativa del profesor Miguel Losada, entonces en la Universidad de Cantabria, se constituyó un comité reducido informal con profesionales del ámbito académico, de instituciones públicas relacionadas y de empresas de consultoría y construcción. El objetivo principal acordado para las jornadas fue servir de punto de encuentro, diálogo e intercambio entre los ámbitos mencionados, promoviendo la presentación y discusión de ponencias tanto por parte de investigadores en universidades, centros y departamentos de investigación como por parte de ingenieros en el mundo aplicado de proyectos y obras en el medio costero y portuario. Para garantizar la continuidad de las Jornadas con independencia de posibles apoyos externos a los organizadores de cada edición, se establecieron reglas de máxima austeridad para su desarrollo, concentración en dos días de duración y ausencia de actos sociales, de forma que los costes de inscripción fueran mínimos y se posibilitara la participación más amplia e inclusiva de alumnos de posgrado.

Bajo estas premisas se celebró la primera edición de las Jornadas en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria en mayo de 1990, concitando la asistencia de más de 100 profesionales de los diferentes ámbitos: Direc-

ción General de Puertos y Costas del Ministerio de Obras Públicas, su programa de Clima Marítimo y sus Autoridades Portuarias, Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX, Universidades de Madrid, Barcelona, Valencia junto la de Cantabria y un elevado número de empresas constructoras y consultoras especializadas en obras marítimas costeras y portuarias. Con ocasión de aquella primera reunión se hizo entrega de un reconocimiento especial a D. Pedro Suárez Bores, destacado profesor que incorporó numerosas concepciones innovadoras en la docencia y práctica de la especialidad. Con motivo de la edición que se celebra en este número el galardonado ha sido D. Felipe Martínez, antiguo Vicepresidente de IHR e ingeniero que a lo largo de su extensa carrera profesional, citando al poeta cubano Piñera, ha tenido la "... circunstancia del agua por todas partes".

La segunda edición se celebró en Gijón en 1991 y se ha mantenido desde entonces una estructura bienal, con sesiones simultáneas de presentación oral de alrededor de 150 ponencias y asistencia de entre 450 y 600 participantes. Cada edición es objeto de apertura y clausura por parte de los máximos representantes de las principales instituciones públicas motivadoras de actividad de Ingeniería de Costas y Puertos en España, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y Puertos del Estado, instituciones que han apoyado desde origen la celebración de las jornadas y contribuido a su éxito y que participan también en este número extraordinario a través de dos breves tribunas que recogen actividades, proyectos y perspectivas relevantes de estas instituciones que son motor de la actividad, no sólo puramente aplicada, en ingeniería costera y portuaria.

Sucesivas ediciones han recorrido diversas localizaciones de la costa española peninsular e insular: Valencia Palma de Mallorca, Cádiz, Coruña, Almería, Barcelona, Alicante, San Sebastián, Santander, Las Palmas y Avilés. En esta última han sido objeto de sesiones de trabajo entre otros los temas siguientes: Clima marítimo, perfil de playa, planta de playas, dunas, estuarios, vertidos al mar, energía, gestión integrada de zonas costeras, riesgos de inundación, actuaciones en la costa, agitación portuaria y maniobras de buques, diques, muelles, atraques, obras especiales, dragados, diseño probabilístico, experimentación.

En este contexto, los trabajos seleccionados que se incorporan en este número son un reflejo parcial, necesariamente incompleto, de la actividad actual en estas temáticas, incluyendo investigaciones aplicadas, desarrollos metodológicos y casos singulares de estudio de base experimental y respuestas innovadoras a problemas emergentes: empleo de nuevos materiales y elementos estructurales en puertos, aplicación de métodos probabilistas en el diseño portuario, análisis del efecto del cambio climático en la inundación costera, estudio experimental del efecto del nivel del mar en estructuras en calados reducidos, estudio evolutivo y propuestas de gestión de un campo dunar, comportamiento hidrodinámico y efectos ambientales de descargas al mar en caso de avenidas, estudio de comportamiento en el campo lejano de vertidos al mar de aguas de rechazo de plantas desaladoras.

Por parte de la Revista Iberoamericana del Agua (RIBAGUA), se quiere poner de manifiesto el agradecimiento al Editor invitado y Director del Centro de Puertos y Costas del CEDEX, D. José María Grassa Garrido, y a los miembros del Comité ad hoc para la edición de este número extraordinario, D. José Manuel González Herrero (ACCIONA Ingeniería S.A.), Dña. Paloma Lorente Velázquez-Gaztelu (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del M-GRAMA) y D. Adolfo Uriarte Villalba (Centro Tecnológico AZTI TECNALIA) por su dedicación a este empeño editorial. Y recíprocamente, se agradece por parte del editor invitado y los miembros del Comité la acogida de RIBAGUA a esta iniciativa y la intensa dedicación y esfuerzo del Editor D. Fabián Bombardelli y del Coeditor

D. Justo Mora que ha colaborado trabajando codo con codo con los promotores a todo lo largo del proceso de selección, revisión y edición, haciendo posible con su trabajo alumbrar este nuevo número de RIBAGUA que permite consolidar la continuidad de la revista a través de la aparición semestral de sus ejemplares.

Con esta nueva publicación RIBAGUA mantiene su propósito de contribuir a la difusión del conocimiento técnico y científico en materia de recursos hídricos y aguas marinas en lengua española y portuguesa, ofreciendo un espacio editorial que pueda servir de puente entre el campo académico y el técnico. Sin duda que la positiva experiencia de la publicación de este número, con carácter monográfico sobre temas costeros y portuarios, constituye un magnífico prelude sobre la posibilidad de futuros números ex-

traordinarios sobre aquellas materias que reclamen especial atención de nuestra comunidad científica y técnica.

Igualmente, se agradece a los autores la preparación de estas contribuciones que se espera susciten interés en la comunidad iberoamericana y puedan ser de utilidad como modestos elementos de referencia para los profesionales trabajando en estas temáticas.

Finalmente, tanto por parte de los miembros de este especial Comité Editorial como por RIBAGUA, no se quiere desaprovechar esta ocasión para anunciar la **XIV edición de las Jornadas que se celebrará en la ciudad de Alicante en mayo de 2017**, invitando a participar a los profesionales iberoamericanos de costas y puertos dedicados a la investigación y a la aplicación práctica innovadora en esta aún joven rama de la Ingeniería del agua.