



# ACTOS CONMEMORATIVOS

# 50 ANIVERSARIO FMOI

WORLD FEDERATION OF ENGINEERING ORGANIZATIONS  
FÉDÉRATION MONDIALE DES ORGANISATIONS D'INGÉNIEURS

**WFEO, WCCE, FEANI, ECCE, CICPC-CEPC,  
OdEPortugal, CICCIP, AICCP, IIE España  
DECLARACIÓN DE MADRID**

## **AGUA, EL FUTURO QUE QUEREMOS**

En marzo de 2016, en el marco de un Congreso Internacional de Ingeniería Civil, más de 40 organizaciones de ingeniería nacionales e internacionales suscribimos la Declaración de Madrid, "DE LAS PALABRAS A LOS HECHOS: LOS INGENIEROS CIVILES, POR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA ACCIÓN POR EL CLIMA".

En ella, expresamos nuestro compromiso con, entre otras cosas, para:

- Fomentar los vínculos de la ingeniería con la sociedad a la que pertenecemos, impulsando una mayor participación y compromiso con el desarrollo sostenible y la acción frente al cambio climático.
- Apoyar con tecnologías y prácticas innovadoras de la ingeniería el Acuerdo sobre el clima COP-21 y la consecución de un gran número de los 17 ODS de las Naciones Unidas y sus 169 metas asociadas, buscando a través de la aplicación de tecnologías rentables, soluciones factibles basadas en criterios de ingeniería bien fundados y en proyecciones del clima científicamente defendibles, en aras a reducir la tasa y magnitud del cambio climático así como su inevitable impacto en la sociedad y su calidad de vida.
- Seguir los Códigos de Buenas Prácticas aprobados por la FMOI -Federación Mundial de Ingenieros Civiles (Código de buenas prácticas para el desarrollo sostenible y la protección del medioambiente "Piense con una visión global y actúe con una visión local" de 2013, y "Código de Buenas Prácticas: Principios de Adaptación al Cambio Climático para Ingenieros" de 2015) desarrollándolos y particularizándolos a cada realidad local.
- Impulsar proyectos de I+D+i en los campos de la sostenibilidad y de la acción por el clima, en la interrelación entre las actuaciones sobre el territorio con el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y la protección de los ecosistemas, y en la gestión de riesgos, así como los proyectos de

seguimiento de las acciones correctoras y compensatorias que posibiliten la incorporación de datos reales y experimentales a futuras actuaciones.

- Desarrollar congresos, cursos, conferencias y encuentros en los que se fomente la aplicación en los diferentes ámbitos de actuación de los Ingenieros Civiles de los principios y compromisos contenidos en la presente Declaración.
- Colaborar activamente con nuestra práctica profesional en la consecución de los siguientes resultados:
  - a. La reducción de GEI dentro de los diversos sectores a través de acciones regionales y locales;
  - b. La mejora de la resistencia al clima de diversos tipos de infraestructura para resistir los impactos climáticos, y aumentar su fiabilidad y vida útil en una época de eventos climáticos más extremos;
  - d. El logro de los desafíos de la ingeniería para el desarrollo sostenible, y de los ODS de las Naciones Unidas que son inseparables.

Dos años más tarde, en el día de hoy, como muestra de este compromiso, y en el contexto de una Jornada organizada por la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y el Instituto de Ingeniería de España, de manera coordinada con la Ordem dos Engenheiros de Portugal, y dentro del compromiso de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería (WFEO/FMOI), el Consejo Mundial de Ingenieros Civiles – WCCE , Federación de Asociaciones Nacionales de Ingeniería – FEANI, el Consejo Europeo de Ingenieros Civiles- ECCE y el Consejo de Asociaciones Profesionales de Ingeniería Civil de lengua Portuguesa y Castellana - CICPC, El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos- CICCPC y la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - AICCP para el logro de los desafíos de la ingeniería para soluciones de adaptación y mitigación del cambio climático, nos hemos centrado en el campo del agua, uno de los sectores más sensibles de cara al desarrollo sostenible y a la adaptación al mismo.

## **AGUA PARA LA VIDA**

El desarrollo social y económico depende de la gestión sostenible de los recursos naturales de nuestro planeta. El agotamiento de los recursos naturales y los efectos negativos de la degradación del medio ambiente, incluidas la desertificación, la sequía, la degradación del suelo, la escasez de agua y la pérdida de biodiversidad, aumentan las dificultades a que se enfrenta la humanidad.

Además, nuestro mundo afronta el reto del cambio climático y de un proceso imparable de urbanización y de crecimiento poblacional. El cambio climático es uno de los mayores retos de nuestra época y sus efectos adversos menoscaban la capacidad de todos los países para alcanzar el desarrollo sostenible. El agua, bien imprescindible para la vida, es uno de los sectores que mayor adaptación requiere.

Por otro lado, la necesidad de implementación de infraestructuras de saneamiento básico y depuración, con reutilización de aguas residuales, plantea un reto crucial para la calidad de vida, la salud pública y un uso sostenible del recurso.

Esto exige una acción bien orientada y sostenida en el tiempo, no sujeta a ciclos políticos, con el compromiso de gobiernos, profesionales y de la sociedad en general.

En el marco de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible de la ONU, con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus 169 metas, aprobados por la Asamblea General de septiembre de 2015, así como de los Acuerdos de la Conferencia de las Partes, COP-21 de París, de diciembre de 2015, las organizaciones de ingeniería abajo firmantes compartimos el reto de propiciar un desarrollo sostenible y la preocupación mundial por el cambio climático, y la necesidad de abordar las acciones en el campo del agua como un vector esencial.

Los principales retos del agua a afrontar en el siglo XXI son:

- 85% de la población vive en zonas áridas y en 2030, la mitad de la población vivirá en zonas de elevado estrés hídrico.
- 750 millones de personas no tienen acceso al agua en condiciones seguras y adecuadas
- 2500 millones de personas no tienen acceso a servicios de higiene y saneamiento adecuados
- Entre 6 y 8 millones de personas mueren cada año por catástrofes relacionadas con el agua
- 85% de las aguas residuales son vertidas sin un tratamiento previo adecuado
- En 30 años ha habido un 50% de descenso en las especies animales de agua dulce
- Existen 600 acuíferos transfronterizos, compartidos entre 2-4 estados.

La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible es un instrumento adecuado para afrontar estos retos, ya que contiene un objetivo específico relacionado con la gestión del agua y saneamiento, el ODS 6. Además, hay otros 7 ODS que están directa o indirectamente relacionados con el agua, como son el "ODS 1 - Erradicar la pobreza en todas sus formas y en todas sus partes", "ODS 2 – Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible", "ODS 4 – Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad", "ODS 7 - Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos", "ODS 11 – Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles" y "ODS 13 – Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos"

La UNESCO ha definido 6 líneas de acción para contribuir a la consecución del ODS 6:

- Desastres relacionados con el agua y cambio hidrológico
- Agua subterránea en un entorno cambiante
- Escasez hídrica y la calidad del agua
- El agua y los asentamientos humanos del futuro
- "Ecohydrology engineering harmony"

- La educación, clave para la seguridad hídrica

En todos estos campos, la ingeniería y sus profesionales expertos tienen que contribuir en gran medida.

## **HACIA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE: BUENAS PRÁCTICAS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA**

Una manera muy importante en la que los países pueden contribuir a la consecución de las metas de los ODS es la aportación de know-how, de lo aprendido en los procesos. Muchas de las demandas de los países en vías de desarrollo están más enfocadas a la ayuda técnica que a la aportación económica o la aportación de bienes y materias primas.

En este sentido, la experiencia atesorada (con destacada participación de la ingeniería en su concepción, desarrollo y aplicación) en la Península Ibérica por España y Portugal ofrece a la sociedad internacional estas buenas prácticas:

1.- Acuerdo internacional de cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesa (Convenio de Albufeira, 1998), del máximo nivel y con fuerza normativa, que permite un desarrollo y gestión sostenible acordado en ambos países en las cuencas hidrográficas compartidas, con un mecanismo de seguimiento para su efectiva aplicación y para la resolución de cualquier controversia que pudiera plantearse.

2.- Gestión integrada del agua por cuencas hidrográficas.

3.- Planificación y gestión participativa del agua, con un papel muy importante de los usuarios, y con presencia de todos los actores involucrados, asegurando una buena gobernanza.

4.- Prioridad del agua como bien natural y sustrato básico de la vida, en el contexto de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea, adoptando programas de medidas básicas en la planificación hidrológica para conseguir el buen estado de las aguas, y satisfacer de manera efectiva el derecho humano al agua.

5.- De manera compatible con ello, planificar la asignación y reserva de recursos para los diversos sectores productivos, que propicien un desarrollo sostenible, el progreso y la mejora de condiciones de vida.

6.- La ejecución de unos planes de inversión en obras públicas hidráulicas (embalses y grandes conducciones) que han permitido multiplicar por cuatro el suministro de agua a las demandas con respecto a lo que naturaleza por sí misma permite, dada la gran irregularidad en el espacio y en el tiempo de los recursos hídricos peninsulares.

7.- El desarrollo de innovaciones de ingeniería y de tecnología para:

a) Afrontar de manera rigurosa los planes hidrológicos. Con estudios de recursos y modelos de simulación de gestión novedosos y ya plenamente contrastados.

b) El tratamiento de las aguas de cara a su potabilización, depuración y regeneración o reutilización.

c) La incorporación de nuevos recursos, no convencionales, para la satisfacción de las demandas (desalinización y reutilización)

d) La tecnificación del ciclo urbano del agua, y también su naturalización con la introducción creciente de SUDS (sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible)

e) La adaptación al cambio climático, introduciendo estudios de su repercusión en el sector del agua y para aumentar la resiliencia del sistema ibérico del agua, tanto de cara a sequías como a inundaciones, con el desarrollo de Planes Especiales.

Conocimientos y experiencias que deseamos compartir y poner a disposición de la comunidad internacional, tanto en el próximo World Water Forum de Brasilia, como en otras próximas citas.

## **RETOS PARA LA INGENIERÍA: PROPUESTAS DE ACCIÓN**

Ante las próximas décadas, que habrán de ser decisivas para la adaptación al cambio climático de manera que sea posible seguir incrementando las cotas de bienestar para la humanidad y para cuidar la Tierra, el hogar de todos, la ingeniería ha de contribuir de manera importante al logro del ODS 6, "Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos") y para ello formulamos las PROPUESTAS DE ACCIÓN que se incorporan como anejo a esta declaración.

Las organizaciones aquí firmantes expresamos nuestro compromiso irrevocable por impulsarlas y aportar nuestro esfuerzo y capacidad por hacerlas realidad, cuanto antes, en beneficio de nuestra sociedad.

Y encarecemos a todos los sectores involucrados en el campo de agua, y a los responsables políticos y autoridades, a que contribuyan con su actuación y capacidad de decisión a crear el adecuado marco político, económico y social, potenciando los recursos aplicados así como los intercambios de conocimiento y acciones de cooperación, que posibilite hacer realidad este FUTURO QUE QUEREMOS EN EL CAMPO DEL AGUA.

Madrid, 1 de marzo de 2018

# ANEJO

## PROPUESTAS Y ACCIONES

### **1: Adaptación de las infraestructuras al cambio climático**

Cabe esperar un aumento de los niveles medios del mar, y hay que prepararse para la aparición y/o el aumento en la intensidad y frecuencia de fenómenos extremos, como sequías, inundaciones o huracanes. Es necesario anticiparse a estos fenómenos, tratar de identificarlos y cuantificarlos, y garantizar que las infraestructuras están preparadas para estas circunstancias: defensas costeras, mayor capacidad de los embalses para sequías prolongadas, resistencia ante huracanes, etc. Como es lógico, cuanto más crítica sea una infraestructura, mayor debe ser su resiliencia ante fenómenos extremos.

#### **Acciones**

- Identificar y cuantificar, en lo posible, los potenciales efectos del cambio climático en España y Portugal por áreas geográficas.
- Introducir dichos efectos en las normas de diseño de las infraestructuras.
- Evaluar la resiliencia de las infraestructuras existentes a los cambios y fenómenos previsibles.
- Identificar la necesidad de infraestructuras específicas.
- Priorizar y planificar actuaciones de mantenimiento y adaptación de las infraestructuras existentes.
- Proceder a construir las infraestructuras de las cuales hoy no se dispone.

### **2: Construcción y desarrollo sostenible**

Los profesionales que intervienen en el diseño, construcción, explotación, mantenimiento y, en su caso, cierre de la obra pública, deben tener una idea clara de la valoración que la sociedad da a los aspectos ambientales. Estos criterios deberían cuantificarse en la medida de lo posible e incluirlos en todas las etapas de la vida útil de las obras, con especial énfasis en las fases previas. Por otra parte, la obra pública tiene un enorme potencial de contribuir a la economía circular, constituyendo una importante vía de reutilización de residuos. Y el cuidado estético de las obras puede llevar sus beneficios más allá de lo que su concepción inicial puede hacer pensar, dando un salto cualitativo en el concepto de sostenibilidad. Las grandes obras se incorporan al patrimonio de los pueblos y aportan valor. Parte del rico patrimonio cultural de nuestros países es obra pública heredada de nuestros antepasados: los acueductos y calzadas romanas; los puentes medievales; los canales; los embalses; tenemos la obligación de poner en valor este patrimonio.

## **Acciones**

- Desarrollar criterios objetivos y transparentes para incluir y valorar los aspectos ambientales junto a los económicos y sociales en todas las fases de las obras: diseño, explotación, mantenimiento, y, en su caso, derribo. El uso de materiales reciclados es parte importante de los criterios ambientales antes citados.
- Tener en cuenta, durante todas las etapas de las obras, el potencial de reutilización procedente de residuos de construcción y demolición, priorizándose la utilización de materiales reciclados al uso de la materia prima virgen, siempre que sea posible.
- Planificar las obras de tal manera que se garantice la generación de la mínima cantidad de residuos, facilitando al máximo el aprovechamiento de los residuos que producidos. El diseño de las obras debe hacerse considerando el destino último de la misma al término de su vida útil.
- Potenciar la I+D+i para convertir subproductos de otros sectores en productos de alto valor añadido en la construcción.
- Incorporar los materiales reciclados y sus características en las normas de construcción.
- Formar y concienciar a los alumnos en las escuelas técnicas sobre los beneficios del uso de materiales reciclados y sobre cómo utilizarlos. Esta labor de formación debe ser continua, para involucrar a los profesionales en ejercicio y mantenerles al día sobre los avances en este campo.
- Involucrar a los ciudadanos en la definición de las obras públicas que se van a construir y en los criterios de elección de la obra pública, debería ser una garantía de sostenibilidad (binomio gobernanza-sostenibilidad).
- Entender la obra pública como un bien cultural de primera magnitud. Una parte significativa de nuestro rico patrimonio es obra pública heredada de nuestros antepasados. Debe enseñarse y explotarse como tal.

### **3. Planificación hidrológica y gestión integrada**

La planificación hidrológica hoy día no debe solo perseguir la satisfacción de las demandas para permitir el desarrollo socioeconómico, sino que a la vez debe buscar la consecución del buen estado de las aguas y la protección del dominio público hidráulico, favoreciendo la diversidad de hábitats y especies y la potenciación de un muy rico patrimonio natural.

## **Acciones**

- Desarrollar una planificación y gestión integrada del agua por consenso, con el apoyo normativo suficiente, con la aplicación de recursos públicos suficientes, y defendiendo

los valores del derecho al agua, del buen estado del agua, y de un desarrollo socioeconómico equilibrado

- Mejorar el estado de las masas de agua superficial mediante las actuaciones de saneamiento y depuración recogidas en los planes de cuenca y el control de los vertidos.
- Introducir mecanismos de colaboración público-privada en las medidas que así lo permitan, como las de saneamiento y depuración, para su más rápida y eficaz implementación.
- Combatir la contaminación difusa, que constituye uno de los principales problemas de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas en toda Europa, mediante la coordinación entre las Administraciones y la colaboración con los usuarios para incentivar la aplicación de buenas prácticas más eficaces y menos dañinas.
- Realizar las actuaciones de restauración fluvial que contribuyan a alcanzar el buen estado de las masas de agua, mediante la mejora de la conectividad longitudinal y transversal de los ríos y la restauración de la vegetación de ribera.
- Asegurar el seguimiento de las acciones y programas de los planes hidrológicos con objeto de garantizar su eficacia y eficiencia.

#### **4. Uso sostenible y atención de las demandas de agua**

La gestión integrada, compartida y sostenible de los recursos disponibles es –más que un deseo objetivo- una necesidad para poder atender adecuadamente las demandas de agua y proteger nuestras masas de agua, que ha de ser desarrollada con responsabilidad como una tarea compartida entre usuarios y administraciones.

##### **Acciones**

- No excluir ninguna fuente de recursos para atender las demandas de agua. El Organismo de cuenca o la autoridad estatal en su caso, debe determinar la provisión del recurso más adecuada, compatible con los objetivos ambientales establecidos. Esta determinación debe basarse en análisis y procesos rigurosos que garanticen la viabilidad técnica y la sostenibilidad económica, ambiental y social de las soluciones planteadas.
- Avanzar hacia los sistemas integrados de agua en alta, para incrementar la resiliencia de los sistemas existentes, permitiendo el suministro de agua en alta a grandes unidades de demanda, utilizando para ello infraestructuras existentes o no existentes que se prevea realizar, y permitiendo tanto una explotación coordinada como un régimen tarifario integrado.
- Promover las actuaciones de mejora de la eficiencia en el uso del agua, hacer un seguimiento de ello, y primar la eficiencia en el consumo mediante la medición directa por el usuario, el establecimiento de dotaciones de referencia eficientes, el



control de los consumos reales, la reducción de los retornos y la aplicación de tarifas que bonifiquen los consumos adecuados y penalicen los excesivos.

- Elaborar manuales de “Buenas prácticas para el uso sostenible del agua” e incentivar su aplicación.
- Crear un ente independiente regulador de los servicios de abastecimiento de agua que:
  - a. elabore los indicadores de gestión sobre avance de proyectos, calidad de los recursos, eficiencia de las actuaciones y calidad de los servicios del agua.
  - b. establezca los criterios de financiación y tarificación de acuerdo con el régimen económico – financiero general establecido en la Ley de Aguas y realice el seguimiento de la aplicación de los mismos.
  - c. actúe como “defensor del ciudadano” en cuanto a usuario cautivo de los servicios relativos al agua, conozca y controle los plazos de respuesta de la administración hidráulica a los ciudadanos y denuncie sus incumplimientos.

## **5. Consideración y adaptación al cambio climático**

De acuerdo con las proyecciones climáticas realizadas por el Panel Intergubernamental de Expertos en el Cambio Climático (IPCC), España es uno de los países del mundo donde el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos puede ser mayor, previéndose reducciones en los recursos hídricos, así como un posible incremento en la frecuencia y magnitud de sucesos extremos como las sequías e inundaciones. Esto se prevé que afecte también a otras muchas geografías.

### **Acciones**

- Profundizar en los estudios de los efectos del cambio climático sobre los recursos, el medio ambiente hídrico, las sequías e inundaciones y las demandas de agua con objeto de mejorar su consideración en la planificación y definir y poner en práctica las medidas de adaptación más adecuadas.
- Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales. Los programas de medidas de los planes hidrológicos deberán ser consistentes con los escenarios de cambio climático, avanzando en la adaptación a este fenómeno y garantizando la resiliencia de las infraestructuras previstas.
- Incluir el cambio climático como uno de los factores a considerar en el diseño, la explotación y la gestión para la seguridad de las nuevas Infraestructuras Críticas, y para la adaptación de las ya existentes

## **6. Esfuerzos adicionales en I+D+i, mejoras del conocimiento y educación**

La mejora en el conocimiento, la educación y el I+D+i son requisitos esenciales para mejorar la eficacia de las Administraciones públicas y de las empresas en el mundo del agua. La competitividad de las empresas debe apoyarse también en unas economías

externas, basadas en la disponibilidad de infraestructuras. Las infraestructuras e instalaciones del sector del agua se convierten así en una de las principales palancas impulsoras del avance de la productividad y, con ella, del crecimiento económico y del empleo y, por tanto, del bienestar.

### **Acciones**

- Desarrollar iniciativas conjuntas entre administraciones, universidades, centros tecnológicos y de investigación, y empresas para desarrollar proyectos dentro de las líneas de innovación en los ámbitos de Datos de Información, Planificación, Ingeniería, Tecnologías y Gestión del agua.
- Aunar esfuerzos y desarrollar proyectos de I+D+i que, aplicando las tecnologías e instrumentos disponibles (modelos matemáticos, medición, telemetría, telecontrol o telemando, teledetección, tratamientos de depuración, generación de recursos no convencionales mediante regeneración o desalación de aguas, etc) permitan mejorar la gestión del agua.
- Establecer la innovación tecnológica como factor fundamental de desarrollo.
- Mejorar la gobernanza, invertir en las capacidades institucionales y aplicar soluciones integradas, transparentes y efectivas en la gestión del agua. En particular apoyar consorcios que realicen su trabajo a través de distintos sectores (agua, energía, alimentación, salud, industria, medio ambiente y ordenación del territorio) y escalas (local, rural/urbana, regional, nacional y transfronteriza).

Madrid, 1 de marzo de 2018