

## SERVICIO

### 1.13 CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

#### DESCRIPCIÓN

La formación en materia de aguas en España es una actividad consolidada tras una dilatada tradición. Es consecuencia de la necesidad de conocer los recursos hídricos, de ordenar su aprovechamiento -incluyendo el cumplimiento de los requerimientos ambientales-, de mitigar los efectos de sequías e inundaciones y de disponer de tecnologías para su tratamiento. Son, por tanto, objetivos de la formación en este campo, el análisis y descripción de los procesos que se dan en el ciclo hidrológico, en particular, la estimación de la cantidad de agua en un lugar y momento determinado y la identificación de sus características de calidad o su alteración. El manejo de estas cuestiones conduce a la elaboración de metodologías para la resolución de problemas de ingeniería civil, de saneamiento, energéticos, forestales, agronómicos, ambientales, socio-económicos e, incluso, jurídicos.

Destacan como ejemplos de esta tradición en España, el Curso Internacional de Hidrología General y Aplicada, impartido en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, y el Curso Internacional de Hidrología Subterránea de la Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea. Se iniciaron, respectivamente, en 1965 y 1966 con patrocinio de diversas instituciones españolas y de la UNESCO en desarrollo del Programa Hidrológico Internacional.

Ha de destacarse en estos cursos el objetivo de ofrecer, en amplios e intensos programas docentes, una formación profesional y plural a titulados universitarios. Así, expertos de ámbitos nacional e internacional, de diversas ramas de la ciencia y de la técnica, y de distintos organismos, proporcionan una visión complementaria centrada en el mundo del agua. Otra característica de singular importancia en estos cursos del agua decanos en España es el peso dado en el programa docente a la experimentación y al desarrollo de casos prácticos por parte del alumno.

De manera similar, el ámbito universitario y el Plan Bolonia promueven el diseño de itinerarios de formación que combinan la aportación de distintos puntos de vista y la educación a través de la participación y experiencia del alumno. Este impulso de carácter práctico hace complementarias las capacidades y medios de distintos organismos e instituciones que se organizan en las nuevas plataformas y corporaciones docentes que dan forma a los cursos que hoy se proponen desde diferentes instituciones españolas.

Existe una amplia variedad de cursos en España en los que colaboraran más de treinta universidades e institutos asociados a ellas como el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (Universidad Politécnica de Valencia), la Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea (Universidad Politécnica de Cataluña) o el Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas (Universidad de Navarra); organismos de la administración como la Dirección General del Agua, la Oficina Española de Cambio Climático, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, el CEDEX, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Instituto Geológico y Minero de España, el Centro Nacional de Tecnología de Regadíos o la Agencia Española de Meteorología; así como un numeroso grupo de empresas, sociedades profesionales y fundaciones entre las que se podrían destacar, por su relevancia, el Canal de Isabel II, Agbar, la Escuela de Organización Industrial, las

Federaciones de Regantes, asociaciones ecologistas y el Comité Español de Grandes Presas, entre otros.

El contenido de los cursos sobre aguas en España es muy amplio. Así, se trata la hidrología y la hidráulica básica, la hidrología de extremos, la hidrogeología, la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, el tratamiento y tecnologías del agua y otros aspectos relacionados con la ingeniería civil, agrícola y forestal, el impacto ambiental, técnicas como la estadística o de tratamiento y gestión de información en bases de datos, sistemas de información geográfica, el registro de información hidrológica, la climatología y meteorología, la geología y edafología, el cambio climático, las tecnologías de saneamiento y desalación, la economía y el derecho de aguas.

Las modalidades de los cursos son también de diverso tipo. Con carácter general, en España la oferta es amplia en cursos presenciales, a distancia o mixtos, con cierta tendencia hacia cursos que combinen la formación a distancia por medio de internet y la reserva de periodos en los que realizar prácticas presenciales que fomenten las relaciones institucionales y profesionales.

## **GOBERNANZA**

La universidad española es un promotor básico de las actividades de formación como responsable de la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos para el ejercicio de las atribuciones profesionales reservadas por Ley. El contexto en el que desenvuelve su actividad está hoy enmarcado en la adaptación a los objetivos del Plan Bolonia y del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La Declaración de Bolonia de 1999 busca compatibilizar los estudios de educación superior en países del EEES, aumentar la movilidad y el intercambio de estudiantes y profesionales y mejorar la formación práctica. Este ámbito universitario, público y privado, se materializa en el mundo hidrológico en la docencia impartida en las escuelas técnicas de ingeniería civil, de montes, agronómica e industrial y facultades de ciencias geológicas, biológicas, químicas o ambientales o incluso en las facultades de derecho y economía. La formación para titulados universitarios tiene continuidad en la oferta realizada desde la administración, fundaciones, empresas o asociaciones profesionales. Su objetivo es aportar conocimientos en materias complementarias a las adquiridas durante el periodo universitario, la actualización y promoción de nuevas técnicas y metodologías y la divulgación de las propias de cada organismo, en ámbitos nacionales o internacionales, así como dentro de programas de cooperación y desarrollo. La necesaria visión plural sobre el mundo del agua y de colaboración para la disponibilidad de medios y capacidades hace que estos dos espacios, universitario y profesional, hoy converjan en España y participen en los programas de másteres y cursos.



**Ilustración 1: Curso sobre Hidrología Distribuida en Cartagena de Indias (Colombia).**

Otra característica general destacable de la formación sobre aguas en España es su carácter internacional. El esfuerzo de participación e integración internacional de los cursos sobre aguas ha ampliado el conocido programa ERASMUS y los límites del EEES por medio de iniciativas como el Programa Iberoamericano de Formación Técnica Especializada de la Agencia Española para la Cooperación Internacional y el Desarrollo (AECID) y el programa de formación de la Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua (CODIA). Un resultado reseñable de esta internacionalización es la cohesión del ámbito científico técnico iberoamericano.

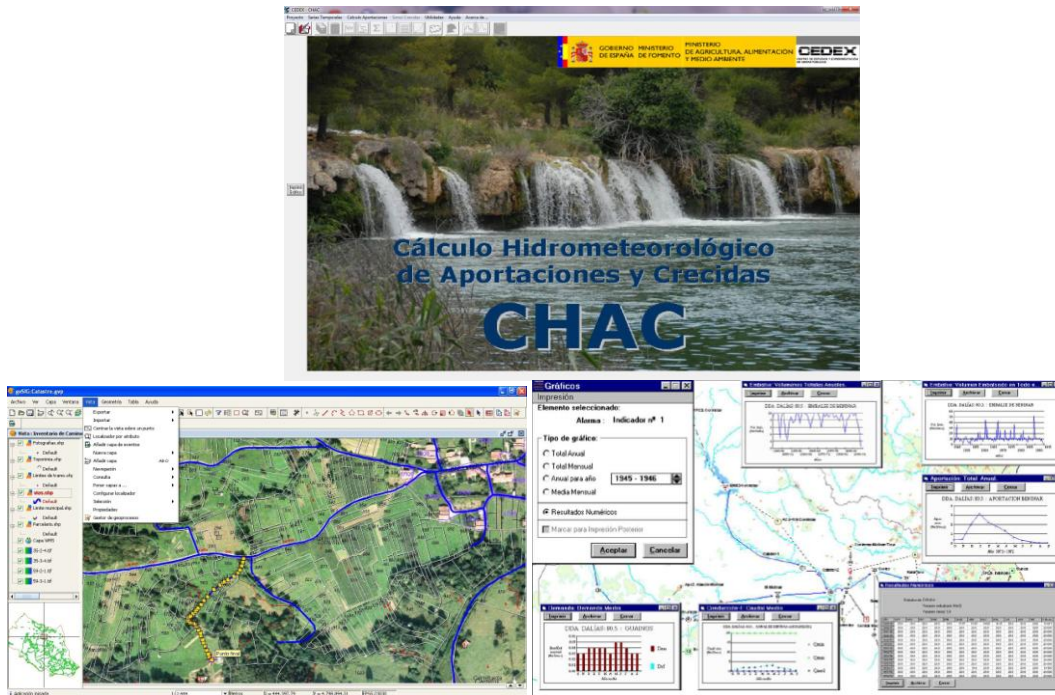
## **TECNOLOGÍAS**

En el proceso de formación es clave la participación del alumno mediante la realización de ejercicios reales y la experimentación. Para ello, es fundamental no solo la práctica con equipos de campo, facilitada precisamente por la colaboración entre organismos involucrados en la gestión del agua como los ya citados, sino también la disponibilidad de programas informáticos.



**Ilustración 2: Realización de prácticas de aforo en río y registro de humedad en el suelo y del nivel piezométrico.**

Particularmente se ha extendido en los cursos españoles el uso de software libre y el de herramientas profesionales programadas por las mismas instituciones docentes. Es el caso de programas desarrollados en España, como el sistema de información geográfica gvSIG, libre y promovido en su inicio por la Generalitat Valenciana, el modelo para el análisis y optimización de sistemas hidráulicos AquaTool de la Universidad Politécnica de Valencia, o el modelo para el Cálculo de Aportaciones y Crecidas (CHAC) y el Mapa de caudales máximos en régimen natural (CAUMAX), ambos desarrollados por el CEDEX.



**Ilustración 3: Interfaz de modelos desarrollados en España y usados en hidrología: CHAC, gvSIG y AquaTool.**

## MÁS INFORMACIÓN

La siguiente tabla muestra las direcciones web de centros e instituciones con actividades en materias de formación en materia de agua en España. No se han incluido las páginas web de las universidades que incluyen cursos relacionados con el agua en sus programas docentes.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). Formación y becas	<a href="http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/formacion-becas/">http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/formacion-becas/</a>
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)	<a href="http://www.cedex.es">www.cedex.es</a>
Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	<a href="http://www.igme.es">www.igme.es</a>
Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia (IIAMA)	<a href="http://www.iiama.upv.es">www.iiama.upv.es</a>
Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea (FCIHS)	<a href="http://www.fcih.org">www.fcih.org</a>

Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España (FENACORE)	<a href="http://www.fenacore.org">www.fenacore.org</a>
Comité Español de Grandes Presas (SPANCOLD)	<a href="http://www.spancold.es">www.spancold.es</a>
Canal de Isabel II Gestión S.A.	<a href="http://www.canalgestion.es">www.canalgestion.es</a>
Sociedad General de Aguas de Barcelona, S.A	<a href="http://www.agbar.es">www.agbar.es</a>