

# FCIHS

FUNDACIÓN CENTRO INTERNACIONAL  
DE HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA



IHS  
1968  
2018  
50 AÑOS  
≈

## 53

# Curso Internacional de Hidrología Subterránea

**PARA POSTGRUADOS**

**BARCELONA, ENERO-JULIO DE 2019**

PATROCINAN: AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA · GENERALITAT DE CATALUNYA · DEPT. D'AGRICULTURA, RAMADERIA, PESCA I ALIMENTACIÓ · GENERALITAT DE CATALUNYA · ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA · UPC · FUNDACIÓ PRIVADA, CENTRO TECNOLÒGIC DEL AGUA · CETAQUA · INSTITUT CATALÀ DE RECERCA DE L'AIGUA · INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA · INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA · UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



**Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea**

Provença, 102, 6ª planta · 08029 Barcelona · España  
Teléfono +34 93 363 54 80 · gerencia@fcihs.org · www.fcihs.org

## Introducción

La Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea (FCIHS), institución sin ánimo de lucro, es el resultado de la evolución del Curso Internacional de Hidrología Subterránea y de la Asociación en la que éste se encuadró en 1987. Constituida en 1991, son sus patronos actuales la Generalitat de Catalunya, representada por la Agència Catalana de l'Aigua y el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, la Sociedad General de Aguas de Barcelona, S.A, la Universidad Politécnica de Cataluña y el Instituto Geológico y Minero de España.

La FCIHS tiene como objetivo el estudio e investigación de las aguas subterráneas, así como la difusión de su conocimiento y la capacitación de especialistas en hidrogeología.

En el campo docente, este objetivo se materializa en la dirección y coordinación de sus tres cursos de postgrado en hidrología subterránea avalados por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y que son el Curso Internacional de Hidrología Subterránea (CIHS) versión presencial, el Curso Internacional de Hidrología Subterránea (CIHS-d) versión a distancia y el Curso Internacional de Hidrología Subterránea versión a distancia semipresencial (CIHS-d-IHLLA), este último en colaboración con el Instituto de Hidrología de Llanuras de Azul – Argentina, así como en sus cuatro cursos de formación continua a distancia y en el Máster Profesional en Hidrología Subterránea.

La **53 edición del Curso Internacional de Hidrología Subterránea (CIHS)** en versión presencial, que se presenta a continuación, es además uno de los cursos de postgrado más antiguo de la universidad española y la referencia en hidrogeología en los países de habla hispana.

## Objetivo y orientación del CIHS

El objetivo principal es la formación de especialistas en aguas subterráneas mediante la presentación detallada de las bases teórico-prácticas de la hidrología subterránea, de modo que sean directamente aplicables a las diversas situaciones reales que se puedan presentar, primando el criterio hidrogeológico sobre la simple aplicación de reglas.

El CIHS está orientado al estudio de la teoría de los sistemas hídricos subterráneos: su exploración y aprovechamiento, los procesos contaminantes y su posible remediación, su planificación y gestión, así como el conocimiento de la interrelación con otras fases del ciclo hidrológico y con el medio ambiente. Si bien dominan los aspectos hidrogeológicos, también se

tratan aquellos aspectos propios de las diversas ingenierías (civil, industrial, minera y agronómica) o de las ciencias ambientales, que están relacionados.

El programa docente tiene en cuenta las necesidades de formación profesional en hidrología subterránea de titulados en las diversas especialidades de Ingeniería y de Facultades de Ciencias. También cubre las actividades universitarias de maestría, doctorado y de orientación de tesis.

Hasta el momento han participado más de mil trescientos alumnos con los siguientes perfiles profesionales: técnicos de la Administración, profesores universitarios, investigadores, profesionales de empresas de abastecimiento, industriales, agronómicas, de servicios de ingeniería y de construcción, en ejercicio libre, etc. La mayoría de participantes han sido ingenieros y licenciados en ciencias geológicas, aunque también han asistido químicos, físicos, arquitectos, biólogos, oceanógrafos, matemáticos, etc.

## Información General

### REQUISITOS DE ACCESO

Es necesario poseer una titulación universitaria, la cual deberá acreditarse al presentar la solicitud de inscripción. Es muy conveniente tener una cierta base físico química, matemática y geológica para participar en el mismo.

El CIHS se imparte en castellano, por lo que debe dominarse esta lengua.

### DURACIÓN Y HORARIO

El CIHS se iniciará el miércoles 9 de enero y concluirá el jueves 4 de julio del 2019.

Las clases teóricas y gran parte de las clases prácticas se realizarán de 16:30 a 21:00 horas, de lunes a viernes. Las clases prácticas en el campo ocuparán el día completo. Las visitas técnicas, clases de laboratorio, mesas redondas y algunas conferencias podrán ocupar una mañana. Todas ellas tendrán un horario especial.

### LUGAR

Las clases se desarrollarán en el Aula 001, Edificio D-2, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona, Gran Capitán, s/n, 08034 Barcelona.

### IMPORTE DE LA MATRÍCULA Y AYUDAS ECONÓMICAS

El importe de la matrícula del CIHS es de 6.000,00€. En función de las aportaciones económicas de organismos y empresas colaboradoras el CIHS tiene la posibilidad de conceder un número limitado de **ayudas de matrícula**, que consisten en la exención de tasas académicas y de gastos de expedición del diploma. No incluye seguros.

## Estructura del Curso

### PROGRAMA

El programa docente del CIHS se imparte mediante clases teóricas, clases prácticas, visitas y clases de campo y se compone de 15 temas.

Cada tema consta de una colección de ejercicios que el alumno deberá resolver y entregar, según las fechas indicadas, para su corrección y puntuación. Como conclusión al estudio de cada tema, el alumno deberá aprobar los exámenes correspondientes.

Es un requisito imprescindible y fundamental, para aprobar el CIHS, la realización de un trabajo práctico de carácter real, relacionado con la hidrología subterrá-

nea, propuesto por los propios participantes o por la Comisión Docente, la cual asesora y controla su desarrollo. Se realiza en equipos de dos participantes, a ser posible que reúnan formaciones básicas complementarias -físico matemática y geológica- para facilitar así la mejor comunicación entre ambos tipos de formación. Los autores deben defender el trabajo realizado ante un tribunal calificador, formado por la propia Comisión Docente. El trabajo requiere una dedicación mínima de 100 horas por participante.

El CIHS es intensivo y requiere una notable dedicación, estimada en un mínimo de 40 a 50 horas semanales, lo que puede excluir la compatibilidad con otro trabajo a dedicación completa.

TEMA	HORAS EN AULA	DÍAS DE CAMPO
1 CICLO HIDROLÓGICO	13	-
2 HIDRÁULICA DE ACUÍFEROS	23	1
3 CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA	11	2
4 HIDRÁULICA DE CAPTACIONES DE AGUA	28	-
5 CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	24	-
6 PROSPECCIÓN HIDROGEOLÓGICA	31	1
7 HIDROQUÍMICA	26	1
8 HIDROLOGÍA ISOTÓPICA	19	1
9 TRANSPORTE DE SOLUTOS Y TRAZADORES	17	2
10 FLUJO EN DENSIDAD VARIABLE Y MULTIFASE	20	-
11 MODELOS DE SIMULACIÓN DE FLUJO Y TRANSPORTE	19	-
12 CONTAMINACIÓN Y RECUPERACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUELOS RELACIONADOS	24	-
13 MARCO NORMATIVO, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	26	-
14 RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS E INYECCIÓN PROFUNDA	12	1
15 AGUAS SUBTERRÁNEAS E INGENIERÍA CIVIL	15	1
PRUEBAS DE CONTROL DE RENDIMIENTO	45	-
CONTROL DE TRABAJOS PRÁCTICOS	45	-
<b>TOTALES</b>	<b>398</b>	<b>12</b>
<b>HORAS TOTALES DE DOCENCIA: 410</b>		

## Obtención del diploma

Cada participante tendrá derecho a la obtención del Diploma de Aptitud de la FCIHS y el Diploma de Postgrado de la UPC cuando reúna los 5 requisitos siguientes:

1. Realizar satisfactoriamente y aprobar individualmente el trabajo práctico del curso, siguiendo las normas establecidas y dentro del plazo fijado.
2. Asistir a todas las clases en aula y a las clases de campo. Una ausencia del 10% en el total de estas actividades puede dar lugar a la pérdida del Diploma de Aptitud.
3. Obtener una nota media superior o igual al 60% de la nota máxima en la calificación de los ejercicios propuestos.
4. Aprobar (nota superior o igual al 50% de la nota máxima) los exámenes correspondientes a todos los temas por separado, pudiéndose admitir 3 puntuaciones superiores al 40% en las recuperaciones.

5. Presentarse a todas las recuperaciones en el caso de no haber superado el 50% de la nota máxima en el primer examen.

En la nota final del CIHS, la nota del trabajo práctico cuenta el 50% del total. El otro 50% es el promedio de las notas finales de cada uno de los 15 exámenes.

Una vez aprobado el 53 CIHS 2019 el alumno puede continuar su capacitación en la 8ª edición del Máster Profesional en Hidrología Subterránea (octubre 2019 – julio 2020).

## Documentación docente

**Manual de Hidrología Subterránea.** Custodio-Llamas. Editorial Omega (Barcelona 1983). 2 volúmenes.

**Hidrogeología. Conceptos básicos de hidrología Subterránea.** CoDo CIHS. Editado por la FCIHS (Barcelona, 2009).

## Profesorado CIHS

### COMISIÓ DOCENTE

ESCUDEU, Roser. Lic. C. Geològiques . . . . .	FCIHS
FERNÁNDEZ-GARCÍA, Daniel. Dr. Ing. Caminos . . . . .	ETSICCP-UPC
FRAILE, Josep. Lic. C. Geològiques . . . . .	Agència Catalana de l'Aigua
JORDANA, Salvador. Lic. C. Geològiques. . . . .	Amphos 21
RIBERA, Fidel. Dr. C. Geològiques. Director CIHS . . . . .	FCIHS
VÁZQUEZ-SUÑÉ, Enric. Dr. C. Geològiques . . . . .	IDAEA-CSIC

### PROFESORES

ARMENTER, Josep Ll. Ing. Industrial . . . . .	Mina Pública d'Aigües de Terrassa, S.A.
ARNÓ, Georgina. Lic. C. Geològiques . . . . .	ICGC-Barcelona
AYORA, Carlos. Dr. C. Geològiques . . . . .	IDAEA-CSIC-Barcelona
BARBIERI, Manuela. Dra. C. Geològiques . . . . .	Fac. C. Geològiques-UB-Barcelona
BATISTA, Eduardo. Ing. Industrial . . . . .	Barcelona
BELLMUNT, Fabian. Dr. C. Geològiques . . . . .	ICGC-Barcelona
BLANCO, Alejandro. Dr. C. Geològiques . . . . .	Consultor-Barcelona
CARDELLACH, Esteve. Dr. C. Geològiques . . . . .	UAB-Barcelona
CARRERA, Jesús. Dr. Ing. Caminos . . . . .	IDAEA-CSIC-Barcelona
CUSTODIO, Emilio. Dr. Ing. Industrial . . . . .	ETSICCP-UPC-Barcelona
ESPÍNOLA, Roberto. Lic. C. Geològiques . . . . .	Agència Catalana de l'Aigua- Barcelona
FOLCH, Albert. Dr. C. Geològiques . . . . .	UPC-Barcelona
GABÀS, Anna. Dra. C. Físicas . . . . .	ICGC-Barcelona
GARCÍA GIL, Alejandro. Dr. C. Geològiques . . . . .	IGME-Zaragoza
GARRIDO, Teresa. Lic. C. Geològiques . . . . .	Agència Catalana de l'Aigua- Barcelona
GINEBREDÀ, Antoni. Dr. Ing. Química . . . . .	CSIC-Barcelona
HERMS, Ignasi. Lic. C. Geològiques y Ing. T. Minas . . . . .	ICGC-Barcelona
HERRÁEZ, Pablo. Dr. Derecho . . . . .	Agència Catalana de l'Aigua-Barcelona
JÓDAR, Jorge. Dr. en Física . . . . .	Aquageo Projectos-Barcelona
LUQUE, Francisco. Ing. Industrial . . . . .	Barcelona
LLORET, Antoni. Dr. Ing. Caminos . . . . .	ETSICCP-UPC-Barcelona
MARTÍNEZ, Lurdes. Dra. C. Geològiques . . . . .	ETSICCP-UPC-Barcelona
MARTOS, Sergio. Dr. C. Geològiques . . . . .	IGME-Granada
MOLINERO, Jorge. Dr. C. Geològiques . . . . .	Amphos 21-Barcelona
MONTESINOS, Salomón. Dr. C. Geològiques . . . . .	GEOSYS-Madrid
NIÑEROLA, Daniel. Ing. Tco. Telecomunicaciones . . . . .	ETSICCP-UPC- Barcelona
NOSEDA, Paula. Dra. Ciencias Jurídicas, Derecho Ambiental . . . . .	Argentina
OLIVELLA, Sebastià. Dr. Ing. Caminos . . . . .	ETSICCP-UPC-Barcelona
ONDIVIELA, Mònica. Lic. C. Geològiques . . . . .	Agència Catalana de l'Aigua-Barcelona
PÉREZ, Alfredo. Dr. C. Físicas . . . . .	Agència Catalana de l'Aigua-Barcelona
QUERALT, Enric. Lic. C. Geològiques . . . . .	CUADLL-Barcelona
SALGOT, Miquel. Dr. Farmacia . . . . .	Facultad de Farmacia-UB-Barcelona
SCHEIBER, Laura. Lic. C. Geològiques . . . . .	IDAEA-CSIC-Barcelona
SENDRÓS, Alex. Dr. C. Geològiques . . . . .	ICL-Súria
SOLER, Albert. Dr. C. Geològiques . . . . .	Fac. C. Geològiques-UB-Barcelona
TEIXIDÓ, Teresa. Dra. C. Físicas . . . . .	Instituto Andaluz de Geofísica-Granada
VELASCO, Violeta. Dra. C. Geològiques . . . . .	TRE ALTAMIRA, S.L.-Barcelona
VILANOVA, Ester. Dra. C. Geològiques . . . . .	Amphos 21 -Barcelona
VIÑALS, Enric. Ing. T. de Minas . . . . .	Gesmin-Girona

## Inscripción y matriculación

Toda la información del 53 CIHS (enero – julio 2019) está publicada en [www.fcih.org](http://www.fcih.org)

La solicitud de inscripción debe enviarse, por correo electrónico a [gerencia@fcih.org](mailto:gerencia@fcih.org), con la siguiente documentación:

- Currículum Vitae.
- Documento acreditativo de haber concluido los estudios universitarios (copia legalizada del título universitario, con la Apostilla de La Haya, en el caso de títulos expedidos en universidades no españolas).
- Fotocopia del DNI o del pasaporte.
- 1 fotografía, tamaño carné.

Si Ud. solicita ayuda de matrícula envíe también:

- Certificación académica completa, con calificaciones.
- Dos cartas de recomendación de dos personas que conozcan su capacidad profesional o académica.

### Antes del 30 de septiembre de 2018.

Una vez recibida la confirmación de admisión al 53 CIHS 2019, el 3 de octubre de 2018, debe hacerse efectivo el importe de la matrícula antes del 1 de diciembre de 2018, en la siguiente cuenta del Banco

Bilbao Vizcaya Argentaria – BBVA, Avenida Diagonal 622, 08021 Barcelona (España):

IUIBAN ES88 0182 1966 47 0201746945  
Código BIC/SWIFT: BBVAESMMXXX

y enviar copia del comprobante de pago por email, [gerencia@fcih.org](mailto:gerencia@fcih.org)

Al efectuar la transferencia bancaria o ingreso en la cuenta, deberá indicarse el nombre y apellidos del alumno que se está matriculando.

## Gerencia y administración CIHS

- VALVERDE, Margarida. Lic. F<sup>a</sup> y Letras.  
Gerente FCIHS.
- BURGOS, Raquel. Graduada Social.  
Administrativa FCIHS.

## Organismos y empresas colaboradoras

- Agrupació Serveis d'Aigua de Catalunya (ASAC)
- Aigües del Prat, S.A.
- Comunitat d'Usuaris d'Aigües del Delta del Riu Llobregat.
- Comunitat d'Usuaris d'Aigua de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca.
- Facultat de Geologia – Universidad de Barcelona.
- Fundació Privada Mina d'Aigües de Terrassa.
- Instituto Andaluz de Geofísica (Granada).

# 53

# Curso Internacional de Hidrología Subterránea

---

**SECRETARÍA DEL CURSO**



Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea  
Provença, 102, 6ª planta  
08029 Barcelona - España  
Teléfono +34 93 363 54 80  
e-mail: [gerencia@fcihs.org](mailto:gerencia@fcihs.org)  
[www.fcihs.org](http://www.fcihs.org)

---

**LOCALES DOCENTES**

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de  
Caminos, Canales y Puertos de la  
Universitat Politècnica de Catalunya  
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental  
Aula 001 – Módulo D-2 – Campus Nord  
Jordi Girona, 1-3  
08034 Barcelona - España

---