

# IBER + HEC RAS + QGIS: Simulación hidráulica y análisis de inundaciones

Modalidad online

100 horas **11 semanas**

Del 3 de julio de 2025 al 18 de  
septiembre de 2025

# Presentación

CURSO

El curso **IBER + HEC RAS + QGIS: Simulación hidráulica y análisis de inundaciones** capacita al alumno para confeccionar, ejecutar, visualizar e interpretar los resultados de un modelo de simulación hidráulica, aplicando Iber y Hec Ras como herramientas de modelización.

Tanto Iber como Hec Ras son softwares libres y de acceso gratuito que permiten simular modelos de flujo de agua en dos dimensiones (2D). El alumno, además, descubrirá las posibilidades que ofrecen los Sistemas de Información Geográfica al procesar y analizar en QGIS los datos iniciales y finales de la simulación hidráulica.

La modelización hidráulica puede facilitarse en gran medida con los Sistemas de Información Geográfica. La preparación de los datos y la interpretación del modelo son tareas complejas que pueden simplificarse utilizando un SIG. Los participantes aprenderán las técnicas GIS para procesar los datos necesarios en el proceso de creación del modelo en Iber y en Hec Ras y analizar los resultados obtenidos.

Una vez finalizado el curso, el alumno será capaz de comprender los fundamentos de la modelización hidráulica en cursos de agua naturales, concebir las capacidades y limitaciones de un modelo generado con Iber y con Hec Ras, identificar los errores y problemas de modelado y realizar

análisis de zonas inundables completos, desde cero.

## **Conocimientos previos necesarios:**

Para realizar este curso es importante poseer un entendimiento básico de hidrología y de la hidráulica de canales abiertos. Al inicio del curso, se hará un breve repaso de estos conceptos fundamentales.

## **Softwares:**

QGIS: Software libre.

Iber: Software libre de modelización hidráulica.

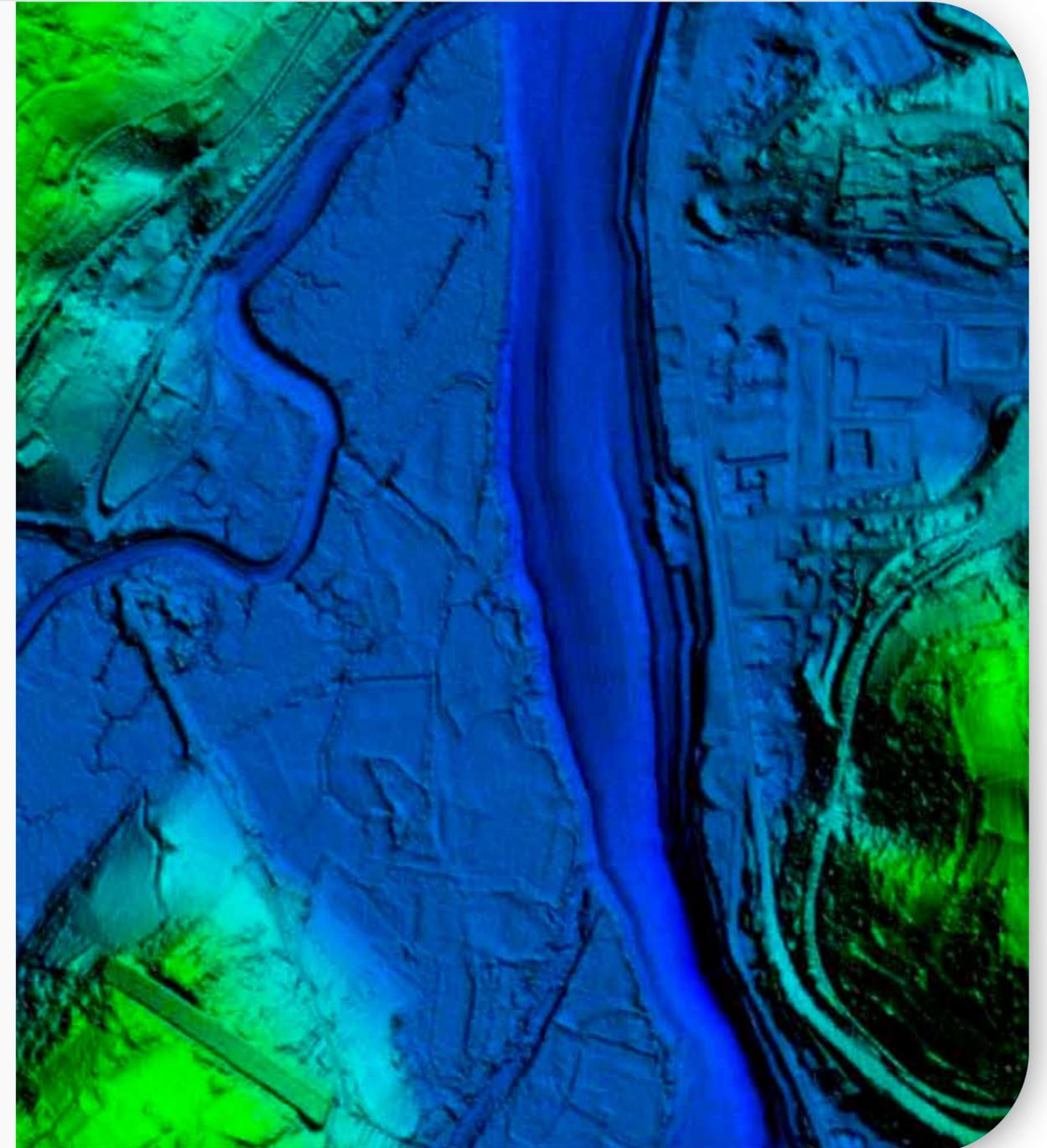
CAUMAX

HEC-RAS

# Objetivos

IBER + HEC RAS + QGIS

- › Refrescar conceptos básicos de la hidráulica en lámina libre.
- › Adquirir conocimientos de modelización hidráulica para realizar simulaciones completas. Validar y analizar los resultados obtenidos en las simulaciones.
- › Conocer las características y prestaciones de Iber y HEC-RAS.
- › Introducir y manejar datos geométricos en Iber y HEC-RAS.
- › Definir correctamente las condiciones hidrodinámicas en los modelos.
- › Asignar los parámetros necesarios para el modelo hidráulico.
- › Generar y optimizar la malla de cálculo del modelo.
- › Ejecutar el proceso de cálculo en Iber y HEC-RAS.
- › Visualizar y exportar resultados del modelo de manera efectiva.
- › Crear y ejecutar un modelo completo de simulación hidráulica.
- › Repasar conceptos básicos de cartografía digital y SIG.
- › Preparar, crear y editar geometrías en un SIG y entender su interacción con Iber y HEC-RAS.



# Metodología

IBER + HEC RAS + QGIS

## Desarrollo práctico

Durante el curso, el alumnado realiza dos tipos de actividades prácticas:

- Ejercicios: Son guiados por el equipo docente mediante los vídeos y/o clases en directo.
- Prácticas de evaluación: Tras la realización de los ejercicios tutorizados, el alumnado realiza las prácticas de evaluación de forma individual. Estas prácticas están tutorizadas mediante los foros de la plataforma de formación.

## Materiales

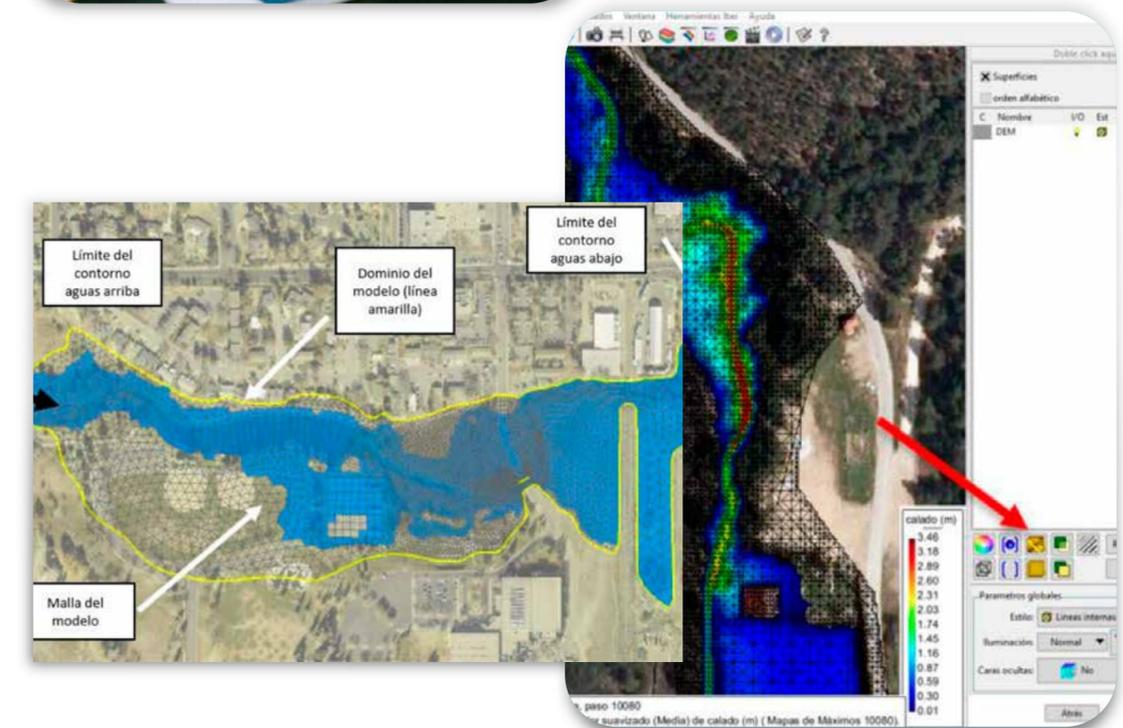
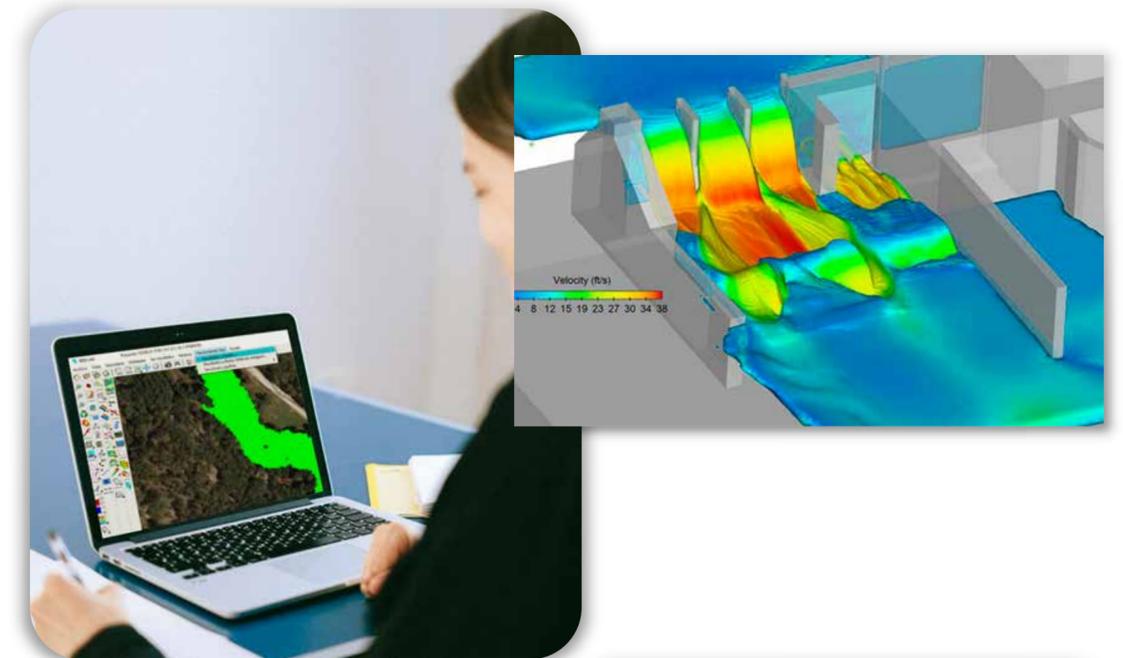
El curso consta de materiales específicos: manual de contenidos, enunciados y datos de ejercicios y prácticas, documentos de apoyo y otros recursos. Todos los materiales del curso son descargables, excepto los vídeos y grabaciones de las clases.

Los contenidos del curso se imparten mediante vídeos y dispone de clases online en directo de apoyo (las clases se graban para su posterior consulta).

El curso se gestiona mediante una plataforma de formación online en la que el alumnado puede hacer consultas al equipo docente, entregar las actividades de evaluación y descargar los materiales del curso.

## Post-Formación

Tras la finalización del curso, el alumnado dispondrá de 6 meses adicionales de acceso a todos los contenidos (incluidos vídeos y grabaciones). El acceso al aula de post-formación estará habilitado en 48h tras la finalización del curso. En este aula no será posible la entrega de prácticas.



# Programa

IBER + HEC RAS + QGIS

## Tema 1

### Introducción a la Hidráulica en lámina libre

1. Conceptos relacionados con la hidrología  
Ciclo del agua | Relación entre la hidrología y la hidráulica | Periodo de retorno | Hidrograma | Caudal máximo | Curva de gasto.
2. Conceptos básicos de hidráulica  
Definición de hidráulica | Propiedades de los fluidos | Hidráulica en lámina libre.
3. Flujo en lámina libre  
Tipos de flujo | Estados del flujo | Regímenes de flujo.

## Tema 2

### Fundamentos y aplicaciones de los modelos de simulación hidráulica

1. Introducción al modelo hidráulico  
Definición de modelo hidráulico | Clasificación de los modelos hidráulicos.
2. Aplicaciones de un modelo hidráulico

Simulación del flujo en lámina libre en cauces naturales | Cálculo de zonas inundables | Análisis hidráulico de encauzamientos y canales | Cálculo de rotura de presas y balsas | Análisis de estructuras hidráulicas | Cálculo de corrientes de marea en estuarios | Procesos de erosión y sedimentación del lecho de un río.

3. Tipos de modelos hidráulicos computacionales: 1D, 2D y 3D  
Modelos unidimensionales | Modelos bidimensionales | Modelos tridimensionales.
4. El modelo bidimensional en lámina libre  
El modelo bidimensional en Iber y Hec-Ras | Cálculo interno del modelo | Condición de Courant-Friedrichs-Lewy | Ventajas y limitaciones del modelo.
5. Fases en el proceso de simulación del modelo bidimensional  
Obtención de datos de partida para ejecutar una simulación hidráulica | Preproceso | Cálculo | Visualización y extracción de resultados | Análisis de los resultados.

## Tema 3

### Obtención de datos de partida para ejecutar una simulación hidráulica

1. Conceptos básicos de cartografía digital  
Las proyecciones geográficas | Datos vectoriales | Datos ráster. El modelo digital del terreno (MDT) y Ortoimágenes.
2. Configuración del proyecto en QGIS  
Los programas de QGIS | La interfaz de QGIS | La configuración general de QGIS | Los proyectos de QGIS | Gestión de datos vectoriales

y datos raster en QGIS.

3. Descarga y tratamiento de datos del terreno y ortofoto. Generación del modelo digital del terreno  
Delimitación del dominio del modelo | Descarga de datos | Generación del MDT a partir de datos obtenidos con LIDAR.
4. Obtención de caudales de cálculo  
Datos hidrológicos con el programa CAUMAX | Vista de la aplicación | Menú consulta de capas de caudales máximos | Menú método Racional.
5. Análisis de obras hidráulicas en el área de estudio que condicionen el modelo  
Análisis de las capas de servicios WMS. Definición geometría de las obras hidráulicas existentes | Exportación de imagen con información relevante para el modelo hidráulico bidimensional.
6. Asignación de la rugosidad según los usos de suelo a partir de la generación de un archivo ráster  
Descarga de los datos | Introducción en Qgis de los usos de suelo como capa vectorial | Creación de una capa vectorial | Creación de un ráster | Exportación del ráster para su uso en iber y hec ras.

## Tema 4

### Introducción a Iber

1. Estructura en módulos en el modelo bidimensional Iber  
Módulo hidrodinámico | Módulo de transporte de sedimentos | Módulo de turbulencia | Módulo de calidad de las aguas | Módulo de proceso hidrológico | Módulo de hábitat.

2. Partes del proceso de modelización en Iber  
Preproceso | Cálculo | Postproceso.
3. Interfaz de Iber. Creación y configuración inicial  
Configuración de las preferencias de Iber | Menú de utilidades |  
Creación manual de geometría | Añadir imagen de fondo en Iber.

#### Tema 5

### Ejecución de una simulación hidráulica con Iber

1. Preproceso: Inserción de los datos en Iber  
Creación de la geometría | Introducción de las condiciones |  
Introducción de los valores de rugosidad.
2. Preproceso: Creación de la malla de cálculo  
Tipos de malla: no estructurada y estructurada | Configuración de la  
malla | Generación de la malla | Asignación automática de la rugosidad  
a la malla | Introducción de obstáculos en la malla.
3. Cálculo: Configuración del cálculo y ejecución de la simulación  
Configuración de los parámetros de cálculo | Configuración del  
ordenador para optimizar el proceso de cálculo | Ejecución del  
cálculo | Seguimiento del proceso de cálculo | Análisis de errores más  
comunes.
4. Postproceso: Visualización y extracción de resultados en Iber  
Interfaz del postproceso | Visualización de resultados | Creación de  
gráficos | Exportación de los resultados.

#### Tema 6

### Tratamiento y análisis de resultados en QGIS

1. Importación de los resultados a QGIS.
2. Visualización de resultados en QGIS  
Visualización de los resultados en planta | Visualización de resultados  
en secciones transversales.
3. Análisis de los resultados: Zonificación de la inundación y Mapa de  
máximos  
Análisis de los resultados de calado y cota de la lámina de agua  
| Análisis de los resultados de velocidad | Análisis del número de  
Froude.
4. Determinación de zonas de inundación peligrosa.

#### Tema 7

### Introducción al programa HEC RAS

1. Generalidades del software Hec Ras.
2. Fases del proceso de modelización en Hec Ras  
Preproceso con la herramienta Ras Mapper | Creación de la geometría  
| Configuración y ejecución del plan de simulación.
3. Interfaz de Hec Ras. Creación y configuración inicial  
Configuración de las preferencias de Hec Ras | Asignación del sistema  
de coordenadas | Añadir mapas de fondo.

#### Tema 8

### Ejecución de simulación hidráulica con HEC RAS

1. Creación de la geometría  
Creación de un nuevo terreno con la herramienta Ras Mapper |  
Configuración y creación de la malla desde la ventana de geometría.
2. Introducción de las condiciones de contorno  
Condiciones de contorno de entrada | Condiciones de contorno de  
salida.
3. Introducción de las condiciones internas  
Incorporación de líneas de rotura | Introducción de obstáculos al  
modelo: Alcantarillas (culverts).
4. Introducción de los valores de rugosidad.
5. Cálculo: Configuración del cálculo y ejecución de la simulación  
Configuración de los parámetros de cálculo del plan de simulación |  
Ejecución del cálculo | Seguimiento del proceso de cálculo.
6. Visualización y extracción de resultados en Hec Ras  
Visualización de resultados con la herramienta Ras Mapper |  
Exportación de los resultados.

# Inscripción

PRECIOS, INSCRIPCIÓN, CERTIFICACIÓN Y CALENDARIO

## Precios

Colegiados o precolegiados desempleados	240€
Colegiado o precolegiado del COITFMN, CM y CITA	275€
No colegiado	315€

## Inscripción

Inscripción online en la página del Colegio [www.forestales.net](http://www.forestales.net)

Transferencia bancaria a:

- Ibercaja: ES85 2085 9723 11 0330572057
- Concepto: Nombre Alumno + Curso IBER + HEC RAS + QGIS
- E-mail: [forestales@forestales.net](mailto:forestales@forestales.net)

## Certificado por

Se otorgará un diploma de aprovechamiento emitido por el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales y Graduados en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, a aquellos alumnos que superen el curso.

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES  
Y GRADUADOS EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO  
NATURAL**

Avda. Menéndez Pelayo 75 Bajo Izqd. - 28007 Madrid

[www .forestaes.net](http://www.forestaes.net)

915 013 579

forestaes@forestaes.net



EN COLABORACIÓN CON

