

# Ciencias y tecnologías del medio ambiente Gestión y tratamiento del agua, del suelo y de residuos



### OBJETIVOS

Este máster tiene por objeto formar profesionales competentes en los sectores del agua de forma que puedan identificar, gestionar y solucionar los problemas relacionados con el impacto medioambiental. En particular, el programa se dirige a los titulados destinados a trabajar en las actividades internacionales de nuestras empresas asociadas. El máster en « Ciencias y Tecnologías del Medio Ambiente » tiene por objeto, por tanto, impartir a los alumnos una sólida y amplia formación científica que les permita comprender la dinámica de los geosistemas (agua, suelo), analizar el impacto de la actividad humana en el medio ambiente y poner en práctica las herramientas, técnicas y mecanismos necesarios para controlar dicho impacto.

### DESTINATARIOS Y REQUISITOS PREVIOS

Este máster está destinado a los alumnos de cualquier nacionalidad que posean un título universitario equivalente a una licenciatura (al menos 4 años de estudios superiores), expedido por un centro de formación superior reconocido a nivel internacional.

### PROCESO Y FECHAS DE ADMISIÓN

El proceso de selección de los candidatos se realiza sobre la base del expediente académico, estudiado por un jurado compuesto de profesores. Los formularios de candidatura pueden telecargarse en formato PDF a partir de la página internet de la INA P-G y de ParisTech, y deberán enviarse antes del 15 de junio del año académico a la siguiente dirección:

#### INA P-G Direction des Études

16, rue Claude Bernard  
75231 PARIS Cedex 05  
France

Para más información, póngase en contacto con Alain Bermond:  
[alain.bermond@inapg.fr](mailto:alain.bermond@inapg.fr)

### APTITUDES LINGÜÍSTICAS REQUERIDAS E IDIOMA DE LAS CLASES

Teniendo en cuenta que la mayoría de las clases se imparten en francés, los candidatos extranjeros deben poseer un nivel mínimo de comprensión del idioma (nivel IV del TEF, certificado de evaluación del francés expedido por la Cámara de Comercio de París).

En caso contrario, el candidato tendrá la posibilidad de cursar una formación lingüística intensiva para alcanzar el nivel necesario.

### COMPETENCIAS ADQUIRIDAS Y SALIDAS PROFESIONALES

Al término de la formación, los titulados dominan las herramientas y métodos necesarios que permiten controlar el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente en los siguientes ámbitos:

- La gestión de los recursos hídricos,
- El tratamiento y la distribución del agua,
- La depuración de las aguas residuales y el tratamiento de lodos,
- La clasificación, colecta y tratamiento de residuos,
- La gestión de las zonas contaminadas.

La formación ofrece a los titulados la preparación necesaria para ocupar cargos especializados y de responsabilidad en las empresas (y filiales extranjeras) dedicadas a la gestión y tratamiento del agua, del suelo y de los residuos.

## CALENDARIO

La formación consta de tres semestres: dos semestres de clases teóricas y un semestre de prácticas en empresa. El máster dura, por tanto, 15 meses, desde el mes de septiembre del año n hasta el mes de diciembre del año siguiente.

## PROGRAMA

### Semestre 1: Herramientas, métodos y conocimiento de los medios

#### Herramientas y métodos

- Estrategias y conceptos analíticos aplicados al medio ambiente
- Métodos analíticos
- Quimiometría, validación y normalización
- Procedimientos y modelos

#### Conocimiento de medios

- El suelo y los cambios climáticos
- El suelo, interfaz frágil con propiedades depuradoras limitadas
- La biosfera como factor de regulación de los medios
- Los sistemas hídrológicos (ríos, capas subterráneas, transferencias)
- Los flujos y ciclos biogeoquímicos, el caso de los residuos

#### Problemática e instrumentos jurídico-económicos

- Derecho del medio ambiente
- Economía del medio ambiente

### Semestre 2: Tratamientos

#### Gestión y tratamiento del agua

- Tratamiento del agua potable
- Tratamiento de las aguas residuales domésticas
- Tratamiento de las aguas residuales industriales
- Redes de aguas residuales y aguas pluviales
- Gestión cuantitativa del agua
- Calidad del agua (escala mundial)

### Gestión y tratamiento de residuos

- Tipología de residuos y métodos de eliminación/reciclaje
- Métodos de tratamiento biológico (compostaje, metanización)
- Tratamiento de residuos industriales banales y peligrosos
- Elección de un método de tratamiento y puesta en funcionamiento a nivel regional
- Tratamiento de humos y olores

### Gestión de zonas y suelos contaminados

- Aspectos reglamentarios
- Tipología de los contaminantes
- Transferencias en suelos y capas
- Métodos de rehabilitación

### Metodología del estudio del impacto medioambiental

- Contexto reglamentario
- Impacto de un proyecto de planificación
- Enfoque integrado del impacto de una planta industrial (Directiva IPCC)
- Impacto de los productos (Análisis del Ciclo de Vida)

### Estudio de caso: "Medio urbano, industrial o rural", ejemplos

- Tratamiento de zonas y suelos contaminados en zona rural (contaminación difusa), en sistema industrial o en zona urbana
- Tratamiento de residuos (residuos domésticos o industriales)
- La gestión del agua a diferentes escalas de espacio y tiempo
- El problema de la calidad del aire y de las emisiones urbanas
- El problema del control de la energía
- y de las energías renovables
- Incidencia de los grandes proyectos de planificación en los ecosistemas

### Semestre 3

#### Período de prácticas en empresa

## ESCUELA LÍDER Y ESCUELAS PARTICIPANTES

Esta formación Paris-Tech está organizada por el Institut National Agronomique de Paris Grignon en colaboración con las 6 escuelas siguientes:

- La École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF)
- La École Nationale Supérieure de Chimie de Paris (ENSCP)
- La École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles (ESPCI)
- La École Nationale Supérieure des Mines de Paris (ENSMP)
- La École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC)
- La École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA)

## DIRECCIÓN URL Y CONTACTO

[www.inapg.inra.fr/master/masterfc](http://www.inapg.inra.fr/master/masterfc)

## PALABRAS CLAVE

Ingeniería de procedimientos, química del medio ambiente, química analítica, ingeniería del medio ambiente, gestión del agua, del suelo y de residuos.