



MEMORIA JUSTIFICATIVA

**PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO**

**TECNOLOGÍA AMBIENTAL  
Y GESTIÓN DEL AGUA**

# 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROGRAMA DE POSTGRADO

## 1.1 DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DEL AGUA

## 1.2 ÓRGANO RESPONSABLE DEL PROGRAMA/COORDINADOR DEL PROGRAMA

### CENTRO

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

### COORDINADOR O PROFESOR RESPONSABLE DEL PROGRAMA

#### NOMBRE Y APELLIDOS

JUAN PEDRO BOLÍVAR RAYA

#### DNI

30451377-K

#### CENTRO/DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

#### TELÉFONO

959219793 / 669754251

#### E-MAIL

bolivar@uhu.es

## 1.3 UNIDADES PARTICIPANTES (UNIVERSIDADES, DEPARTAMENTOS, INSTITUTOS UNIVERSITARIOS, ETC.)

### 1.3.1 Universidades, Centros, Departamentos

#### UNIVERSIDADES

UNIVERSIDAD DE HUELVA (COORDINADORA)  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA  
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

#### CENTROS

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES (UHU)  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (UHU)  
SEDE SANTA MARÍA DE LA RÁBIDA (UNIA)  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR Y AMBIENTALES (UCA)

#### DEPARTAMENTOS

DEPARTAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA  
FÍSICA APLICADA  
SEDE SANTA MARÍA DE LA RÁBIDA (UNIA)  
GEOLOGÍA  
CIENCIAS AGROFORESTALES  
MATEMÁTICAS  
INGENIERÍA QUÍMICA  
GEODINÁMICA Y PALEONTOLOGÍA  
INGENIERÍA DE DISEÑO Y PROYECTOS  
BIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA  
QUÍMICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES  
DEPARTAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ:

FÍSICA APLICADA  
INGENIERÍA QUÍMICA, TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE  
BIOLOGÍA  
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR, MICROBIOLOGÍA, MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA  
CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA, ESTRATIGRAFÍA, GEODINÁMICA, PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA  
DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO, PENAL Y PROCESAL  
DERECHO PÚBLICO  
QUÍMICA ANALÍTICA  
INGENIERÍA ELÉCTRICA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA CIVIL  
QUÍMICA-FÍSICA  
ANATOMÍA PATOLÓGICA. BIOLOGÍA CELULAR, HISTOLOGÍA, HISTORIA DE LA CIENCIA, MEDICINA LEGAL Y FORENSE Y TOXICOLOGÍA.  
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

Otras Universidades, Centros y Departamentos participantes (si procede)

### 1.3.2 Otros Organismos o Instituciones de carácter público o privado

## 1.4 TÍTULOS QUE SE OTORGAN DENTRO DEL PROGRAMA

MÁSTER en

TECNOLOGÍA AMBIENTAL

MÁSTER en

GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

*Cumplimentar los siguientes apartados para cada propuesta*

### 1.4.1 Denominación del Título

TECNOLOGÍA AMBIENTAL

### 1.4.2 Institución que tramita el Título

SEGÚN CONVENIO

### 1.4.3 Orientación o enfoque (señalar con una cruz)

INVESTIGACIÓN

PROFESIONAL

ACADÉMICO

MIXTO

### 1.4.4 Número de créditos

CRÉDITOS A SUPERAR POR EL ALUMNO

60

### 1.4.5 Periodicidad de la oferta (señalar con una cruz)

ANUAL

BIANUAL

### 1.4.6 Número de plazas a ofertar. Número mínimo de alumnos para su impartición

PLAZAS A OFERTAR       MÍNIMO DE ALUMNOS PARA SU IMPARTICIÓN

**1.4.7 Régimen de estudios (señalar con una cruz)**

TIEMPO COMPLETO       TIEMPO PARCIAL

**1.4.8 Modalidad de impartición (señalar con una cruz)**

PRESENCIAL       VIRTUAL       MIXTO

**1.4.9 Periodo lectivo (señalar con una cruz)**

ANUAL       SEMESTRAL       TRIMESTRAL       VARIABLE (según módulo y/o materia)

**1.4.10 Número mínimo de créditos de matrícula por periodo lectivo**

NUMERO MÍNIMO DE CRÉDITOS DE MATRICULA POR CURSO ACADÉMICO

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

DENOMINACIÓN: “**TECNOLOGÍA AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL AGUA**”

### 2.1 REFERENTES ACADÉMICOS

**2.1.1 Objetivos generales del Programa en función de las competencias genéricas y específicas conforme a los perfiles académico, investigador, profesional o mixto**

El Programa de Postgrado tiene como objetivos la formación de expertos que sean capaces de solucionar los problemas ambientales derivados de las actividades de la sociedad humana procurando un desarrollo sostenible y fomentando una adecuada conservación y gestión del medio. Estas soluciones pueden ser de tipo tecnológico y encuadrarse en el ámbito de la Ingeniería, o de gobierno y administración buscando una mayor sostenibilidad, perteneciendo entonces al campo de la Gestión. El Programa de Postgrado pretende preparar a los alumnos en ambas estrategias –la ingeniería y la gestión- de tal manera que se pueda satisfacer la demanda de la sociedad, cada vez más concienciada de la necesidad de hacer compatible el desarrollo con la preservación del medio natural.

En los últimos años, nuevos campos profesionales y mercados de trabajo han emergido en toda Europa, integrados por expertos que introducen en el mundo laboral, económico y social las ideas de desarrollo sostenible, reciclaje, etc. Esta creciente conciencia sobre los problemas ambientales en las últimas décadas ha estimulado en Europa y el resto de países desarrollados una amplia variedad de nuevas profesiones destinadas a la resolución de la problemática ambiental.

Estos estudios universitarios de reciente creación contribuyen a fortalecer una conciencia ambiental en la sociedad y ayudan a llevar a cabo un comportamiento sostenible en empresas, empleados y población en general. Por ello, además de una formación basada en el conocimiento científico, los servicios de estos especialistas del medio ambiente requieren una formación cada vez más especializada y concreta.

En la mayoría de los países occidentales el sector ambiental ha experimentado en los últimos veinte años un rápido crecimiento de mercado. En un principio, dicho crecimiento se reducía a los servicios de depuración de aguas residuales y de gestión de residuos, sin embargo, han ido

surgiendo nuevas oportunidades de mercado y yacimientos de empleo debido a la creciente presión de la legislación ambiental, la innovación tecnológica y preocupación pública por el impacto de las actividades y productos.

En cuanto al futuro de empleo en el sector ambiental, se refleja que la cuarta parte de la oferta prevista en un futuro próximo corresponderá a formación profesional de grado superior. Hoy día, las necesidades de formación de las empresas del sector ambiental se encuentran muy repartidas, pero, no obstante, se destaca en un estudio realizado por la Fundación Entorno, que casi la mitad de estas empresas están interesadas en la formación sobre conocimientos generales de la problemática ambiental; esto es, son necesarios profesionales e investigadores que estén formados en diferentes campos de la problemática ambiental.

Finalmente, abordar el campo de la Ingeniería Ambiental, como pretendemos en este Máster, persigue complementar los actuales estudios de Ciencias Experimentales (Ambientales, Física, Química, Geología, etc.) e Ingeniería (Química, Industrial, Agropecuaria, Forestal, Minera, etc.), pero con un fuerte componente tecnológico que permitan a las universidades implicadas abordar soluciones, proponer habilidades y destrezas, en el campo de la gestión de tratamientos del agua, suelos, aire, residuos y gestión ambiental de los procesos tecnológicos, así como de soluciones ingenieriles en el sector del medio natural.

Los egresados del Máster en Ingeniería Ambiental estarán listos, por un lado, para acceder al mercado laboral y, por otro, obtendrán una formación científica que les permitirá comenzar su trabajo de tesis doctoral.

De una forma más concreta, se pretende que el alumno tenga unas competencias genéricas con los siguientes conocimientos y capacidades:

- Conocer de la problemática ambiental en el marco de los distintos recursos: aire, agua y suelo.
- Dominar de tecnologías de eliminación o disminución de la contaminación e impactos ambientales.
- Poseer conocimientos complementarios necesarios para la realización de Estudios de Impacto Ambiental y otros estudios de carácter ambiental.
- Posibilitar la de colaboración técnica en proyectos de ingeniería relacionados
- Capacidad para asesoramiento ambiental, especialmente enfocada a la capacidad de dar soluciones, tanto a empresas como a las distintas administraciones.

### 2.1.2 Adecuación a los objetivos estratégicos de la Universidad

Las Universidades participantes en este Postgrado están ubicadas en un medio natural de gran valor natural (Parque Nacional de Doñana, Parque Natural Bahía de Cádiz, etc.) que es necesario proteger y conservar. Este hecho ha propiciado que ambas universidades hayan desarrollado Titulaciones, Líneas de Investigación, Proyectos, Programas y Cursos formativos encaminados en esa dirección. Asimismo, el Plan Estratégico de la Universidad de Cádiz (PEUCA), entre otras, establece las siguientes prioridades:

- \* Definir políticas que apuesten por el ahorro y la eficiencia energética, así como el respeto al medio ambiente (Línea de Acción 1.1.4)
- \* Fomentar la acción del personal en nuevas tecnologías (Línea de Acción 2.2.2)
- \* Extender la formación en gestión de calidad (Línea de Acción 2.2.4).
- \* Definir líneas de investigación de excelencia en la actualidad y otras líneas a potenciar (Línea de Acción 2.3.5).
- \* Incorporar investigadores de reconocido prestigio (Línea de Acción 2.3.15)
- \* Incentivar la publicación de los resultados de la investigación (Línea de Acción 2.3.3.) a las cuales potenciaría este Postgrado.

El Máster de Ingeniería Ambiental que se plantea en este Posgrado tiene un claro interés estratégico para las tres Universidades implicadas, que poseen en los grupos participantes profesores con alta

productividad científica (tanto en número como en calidad, medida ésta por los parámetros usuales, como por ejemplo el índice de impacto de las revistas en las que se publican los resultados de las investigaciones desarrolladas). Asimismo, participarán profesionales del sector ambiental con una alta cualificación en sus respectivas empresas o administraciones.

Por otro lado, la orientación del máster es muy adecuada para los egresados de varias titulaciones que se imparten en las Universidades de Huelva, UNIA y Cádiz, como por ejemplo:

- Licenciatura en Ciencias Ambientales
- Licenciatura de Ciencias del Mar
- Ingeniería en Organización Industrial
- Ingeniería Superior industrial (2º Ciclo)
- Licenciatura en Biología
- Ingeniería Técnica de Obras Públicas
- Ingeniero Técnico Agrícola
- Ingeniero Técnico Forestal
- Licenciatura en Geología
- Licenciatura en Química
- Ingeniería Técnica de Minas
- Ingeniería Técnica Naval
- Ingeniería Técnica Industrial (Química, Mecánica, Electricidad y Electrónica)

### **2.1.3 Interés y relevancia académica-científica-profesional**

Desde hace algunos años la sociedad comienza a asumir una nueva visión de sus relaciones con el medio que la rodea, no ya desde una perspectiva de gestión, como cuando se producen catástrofes provocadas por el hombre, sino desde una posición global, que es posible observar a todas las escalas, desde las más pequeñas, en el ámbito doméstico, hasta las que se interesan por fenómenos de contaminación de las aguas, variaciones del nivel del mar, cambio climático, etc. Se podría decir, incluso, que hoy día el medio ambiente es una preocupación de nuestra sociedad; esta misma preocupación ambiental recorre las universidades y las empresas, quienes ofrecen formación a distintos niveles en estas nuevas disciplinas que, ya en el presente, son el destino de importantes inversiones y que, todo apunta se incrementará en el futuro.

Todo ello es así porque la sociedad ha tomado conciencia, al fin, de que el problema de la supervivencia de nuestro planeta y sus especies es nuestro problema, pero además y, sobre todo, porque los agentes económicos han empezado a constatar como el deterioro del medio ambiente acarrea un deterioro en los resultados económicos del proceso productivo, cada vez más a corto plazo. De otro lado, también hay que añadir que el medio ambiente ha entrado también en los procesos de producción, lo que genera nuevas posibilidades de inversión que, a su vez, proporcionan una buena imagen y producen beneficios.

En suma con este Postgrado se pretende poner a disposición de un importante número de alumnos que cursan sus estudios en las universidades que soportan el Postgrado y otras universidades nacionales y extranjeras, e incluso profesionales de diferentes sectores, un instrumento discente con el que puedan completar su formación, especialmente todos aquellos titulados que decidan orientarse hacia temáticas interesadas con la problemática medioambiental.

Hoy en día es muy solicitado por parte del sector empresarial técnicos en medio ambiente, por lo que es necesario formar a licenciados, ingenieros o arquitectos en temas relacionados con la ingeniería ambiental, con objeto de que puedan desarrollar labores profesionales o de investigación aplicada, tanto en empresas como en centros de investigación. Este Posgrado está perfectamente capacitado para formar egresados con las características que se acaban de mencionar.

El deterioro progresivo del medio ambiente, y la consiguiente pérdida de calidad de vida, se ha

convertido en un motivo de preocupación constante de la sociedad actual, que demanda una respuesta inmediata y eficaz a los distintos ámbitos de la Administración. Las universidades implicadas no están al margen de esta sensibilidad social y, como institución pública al servicio de la sociedad, desde su creación viene respondiendo a la necesidad de incorporar la dimensión ambiental a su actividad académica e investigadora. En este sentido, la UHU y la UNIA mantiene un firme compromiso de promover el estudio, la investigación y la educación ambiental, mediante 3 ejes estratégicos principales: a) la formación de recursos humanos cualificados según la demanda del sector empresarial; b) la generación y aplicación de nuevos conocimientos sobre el medio ambiente, mediante la investigación y el desarrollo tecnológico; y c) la difusión de la información ambiental.

La implantación de esta propuesta de Máster de Ingeniería Ambiental será un paso determinante para la formación de profesionales capaces de abordar la complejidad de las disfunciones ambientales derivadas de los procesos de industrialización y desarrollismo que afectan a la provincia de Huelva. En efecto, la creación de un Programa de Doctorado de Ingeniería Ambiental en la UHU obedece a la necesidad de incentivar y potenciar la formación de investigadores capaces de diagnosticar problemas y aportar soluciones eficaces e innovadoras en los distintos ámbitos del medio ambiente, y que formen parte activa del Espacio Europeo de Investigación, contribuyendo a su desarrollo. Además los centros de investigación públicos o privados también demandan personal con esta calificación.

En la actualidad, y sin seguir los precedentes existentes en la mayoría de los países de Europa, existen títulos propios de Ingeniería Ambiental en las Universidades españolas: Huelva, Cantabria, Santiago de Compostela, Barcelona, Oviedo, Las Palmas de Gran Canaria, Castilla La Mancha, Politécnica de Cataluña y Complutense de Madrid. De igual manera existe este Título en varias universidades privadas.

#### 2.1.4 Equivalencia en el contexto internacional

La creciente preocupación por las cuestiones ambientales entre los gobernantes y la opinión pública de los países de la Unión Europea ha movido a las instituciones universitarias a ofrecer enseñanzas y titulaciones específicas sobre la cuestión, ya desde la perspectiva de las Ciencias Experimentales o de la Ingeniería, desde hace una veintena de años, bajo las denominaciones genéricas de Ciencias Ambientales (*Environmental Sciences*) o Ingeniería Ambiental (*Environmental Engineering*), en virtud de la perspectiva con la que se afrontan tales enseñanzas. La notable diversidad económica, política y social de éstos es responsable de que aquella preocupación por el entorno y por la mejora ambiental haya ido abriéndose camino a un ritmo diferente en cada caso.

En consonancia, en cierto modo, con lo anterior, cabe constatar que existe una cierta diversidad en la estructura y contenidos de los programas de formación superior de temática ambiental en los países de la Unión Europea, tal y como se refleja en el Libro Blanco en Ciencias Ambientales dónde se analiza el estado de las titulaciones en algunas universidades e instituciones internacionales de reconocido prestigio.

El máster de TA que se incluye dentro de esta propuesta de Posgrado tiene una clara equivalencia internacional: se trata de dar una formación especializada y multidisciplinar que es común tanto en los países de de la UE como en el resto de países desarrollados (EEUU, Canadá, Australia, etc.). En el caso de la formación investigadora, se trata de ofrecer al alumno la posibilidad de profundizar en campos que son realmente muy activos a nivel internacional.

Conviene señalar que con la denominación Máster en Ingeniería Ambiental se imparte en las universidades de diversos países europeos (Francia, Italia, Reino Unido, Portugal, Alemania, Polonia, etc.) y no europeos (EEUU, Canadá, Méjico, Canadá, Japón, etc.).

Además, es conveniente indicar que este Máster tiene una clara voluntad de convertirse en un Título de carácter internacional en un futuro inmediato. En esta primera convocatoria ha sido imposible realizar todas las gestiones para concretar y firmar acuerdos con Universidades nacionales no andaluzas y europeas, pero esto será una prioridad en el próximo curso académico. También, se incrementará la movilidad de profesores visitantes procedentes de estas universidades para impartir clases en los cursos de este Master de Ingeniería Ambiental. Existen ya unos convenios de colaboración entre el Título Propio del mismo nombre de la UHU y diversas instituciones y

empresas, habiéndose creado un Patronato o Consorcio de Empresas/Instituciones que financian los estudios para becas de matrículas, visitas, conferenciantes, etc.

En el actual Programa de Doctorado y el Título Propio de “Ingeniería Ambiental”, actualmente vigentes en la Universidad de Huelva y la UNIA, se matriculan más de 30 alumnos en cada uno de las tres ediciones celebradas, de los cuales un 40 - 50% proceden de Universidades iberoamericanas. Con la nueva propuesta de Progrado se espera incrementar la matriculación de alumnos procedentes de Europa e Iberoamérica.

### 2.1.5 Adecuación del título al nivel formativo del Postgrado (descriptor de Dublín)

A la hora de planificar el modo de impartir la docencia de los respectivos Master, se ha procurado potenciar los criterios que se incluyen en los descriptor de Dublín. Mediante la realización de actividades prácticas –en forma de resolución de problemas, ejecución de cálculos, emisión de informes, debates en equipo, presentaciones públicas, etc.- se fomentan destrezas y habilidades como:

- La comprensión de conocimientos interdisciplinares, pues las cuestiones ambientales requieren adquirir un conocimiento profundo de la realidad ambiental.,
- El análisis de situaciones complejas derivadas de una inadecuada gestión ambiental
- La toma de decisión y la emisión de juicios ante el estudio de casos reales presentados por el profesorado en forma de ejercicio práctico
- La correcta y adecuada comunicación mediante la exposición de las conclusiones obtenidas del análisis de un caso práctico,
- La integración de conocimientos procedentes de distintas disciplinas: legales, técnicas, científicas y ambientales.

En definitiva se pretende que el alumno sepa aprender a aprender, de tal forma que sea capaz de enfrentarse ante el reto de un problema nuevo y tenga los recursos necesarios para solventarlo de la forma más adecuada.

Los Descriptor de Dublín enuncian genéricamente las expectativas típicas respecto a los logros y habilidades relacionados con las cualificaciones que representan el fin de cada ciclo de Bolonia. En este sentido, el master propuesto trata de responder a los mismos, buscando que los alumnos, a la finalización del master, obtengan las cualificaciones adecuadas.

Se otorgará por tanto el título de Máster a aquellos alumnos que completen sus estudios y además demuestren tener las siguientes habilidades:

- Que hayan demostrado poseer y comprender conocimientos que se basan en los típicamente asociados al primer ciclo y los amplían y mejoran, lo que les aporta una base o posibilidad para ser originales en el desarrollo y /o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que sepan comunicar sus conclusiones (así como los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo

que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

- Que hayan demostrado la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.
- Que sean capaces de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- Que sepan comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.
- Que se les suponga ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

### 2.1.6 Coherencia con otros títulos existentes (antiguos títulos propios y/o programas de doctorado; oferta de plazas, matrícula, graduados, menciones de calidad, etc.)

(Señalar con una cruz)

- Adaptación de Programas de Doctorado con mención de calidad
- Adaptación de Títulos Propios

En realidad los estudios que configuran el postgrado que se propone son bastante novedosos y se pretende que cubran un espacio hasta ahora vacío. Sin embargo, lógicamente tienen unos antecedentes ya que las Universidades que proponen este Postgrado poseen amplia experiencia en la temática propuesta. A continuación se relacionan los Programas de Doctorado y Cursos de Expertos realizados por ambas universidades en los últimos años y que presentan conocimientos comunes con la propuesta actual.

#### Universidad de Cádiz

Programas de Doctorado:

Ciencia y tecnología del Medio Ambiente (con Mención de Calidad)

Recursos Naturales y Medio Ambiente

Dinámica Marina

Oceanografía litoral

Ciencias del Mar (con Mención de Calidad)

Medio Ambiente y Espacios Litorales

Cursos de expertos

Tratamiento de aguas potables y residuales

Análisis y Tratamiento de aguas potables

Gestión integral del agua

#### Universidad de Huelva

Programas de Doctorado:

Ciencias de la Tierra y del Medio ambiente

Ingeniería ambiental

Cursos Master

Ingeniería Ambiental

El Master propuesto deriva de la necesidad de tener un complemento de ingeniería, especialmente, para los alumnos de Ciencias experimentales (Ambientales, Marinas, Biología, Geología, Física, Química, etc.), así como dar un complemento de tecnología ambiental a los alumnos de otras titulaciones que se imparten en las Universidades Andaluzas como Ingeniero Químico, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Industrial, Ingenieros Técnicos (Minas, Agrícolas, Forestales, etc.)

Este Master surge de la adaptación del Programa de Doctorado interuniversitario "Ingeniería Ambiental" con Mención de Calidad del MEC, coordinado por la Universidad de Huelva, a las nuevas directrices de posgrado, así como del Título Propio (Máster) de la UHU del mismo

nombre que se imparte ya por tercera edición consecutiva.

En este proceso de adaptación se han incluido una serie de cursos totalmente novedosos y muy especializados cuya formación tiene una clara demanda en el mercado laboral, demostrado por las encuestas realizadas con motivo de la elaboración del Libro Blanco de la titulación de Ciencias Ambientales. Nos referimos a cursos relacionados con los sistemas de Gestión Ambiental de las empresas, realización de Proyectos de Evaluación de Impacto Ambiental, etc.

Algunos de los profesores participantes en este Título Oficial, también imparten docencia en otros Programas de Doctorado con Mención de Calidad.

### **2.1.7 Líneas de Investigación asociadas (grupos de investigación, proyectos en el último trienio, convenios, publicaciones, tesis, etc.) y, en su caso, reconocimiento de la calidad de las mismas**

A continuación se relacionan los grupos de investigación que participarán en el Programa de Postgrado y sus responsables.

- **Toxicología Ambiental y Analítica** (Maribel Arufe)
- **Oceanografía Ambiental y Contaminación Litoral** (Abelardo Gómez Parra)
- **Oceanografía y teledetección** (Pilar Villares)
- **Geoquímica marina** (Manuel García Vargas)
- **Meteorología, Radioactividad y Medio Ambiente** (Rufino Ligeró)
- **Tecnología del Medio Ambiente** (José María Quiroga)
- **Microbiología Aplicada y Genética Molecular** (Jesús Cantoral)
- **Geología y Geofísica Litoral y Marina** (Javier Gracia)
- **Oceanografía Física: Dinámica** (Begoña Tejedor)
- **Dinámica de poblaciones de Peces** (José Hernando Casal)
- **Estructura y dinámica de Ecosistemas acuáticos** (Carlos García)
- **Conservación de Humedales Costeros** (Alejandro Pérez Hurtado)
- **Patología e Histofisiología**, María Luisa González de Canales
- **Ecología, Evolución y Conservación de Plantas Mediterráneas** (Abelardo Aparicio) (UCA+US+IRNAS-CSIC)
- **Análisis y diseño de Procesos con fluidos supercríticos** (Enrique Martínez de la Ossa)

Asociados a estos grupos, existen las siguientes Líneas de Investigación:

- Aplicación de sensores remotos a la hidrología (Dr. D. Santiago García López)
- Aplicación de sistemas de información geográfica a la gestión de recursos hídricos (Dr. D. Santiago García López)
- Investigación de aguas subterráneas. Caracterización y modelización de la movilidad de contaminantes (Dr. D. Santiago García López)
- Análisis Químico de muestras ambientales: desarrollo y aplicación de metodología. Metales pesados en el medio ambiente. Técnicas de ultralimpieza. Identificación de focos contaminantes. Cuantificación de efectos ambientales de actividades humanas. (Dr. D. Carlos Moreno Aguilar)
- Metodología analítica en estudios de contaminación acuática. Análisis de metales en sistemas acuáticos. Especiación metálica, bioacumulación y potencial toxicidad de metales pesados en aguas. Técnicas de análisis por espectroscopía y voltametría. Técnicas de separación y preconcentración. Análisis de trazas metálicas. (Dra. D.<sup>a</sup> M. Dolores Galindo Riaño)

- Química analítica medioambiental. Técnicas de determinación de subtrazas de metales pesados en continuo. Transporte y preconcentración de subtrazas y ultratrazas metálicas en materiales de membrana líquida. Especiación de metales pesados. (Dr. D. Manuel García Vargas)
- Métodos de análisis químico aplicados a la determinación de contaminantes ambientales. (Dr. D. Manuel Manuel Vez)
- Determinación de elementos traza por técnicas espectroscópicas y su aplicación al análisis de aguas (Dra. D.<sup>a</sup> M. Purificación Hernández Artiga, Dra. D.<sup>a</sup> M. Dolores Bellido Milla, Dr. D. José Luis Hidalgo Hidalgo de Cisneros, Dr. D. Ignacio Naranjo Rodríguez).
- Preparación de materiales para su utilización en sensores y biosensores electroquímicos y su aplicación al análisis de aguas (Dr. D. José Luis Hidalgo Hidalgo de Cisneros, Dr. D. Ignacio Naranjo Rodríguez, Dra. D.<sup>a</sup> M. Purificación Hernández Artiga, Dra. D.<sup>a</sup> M. Dolores Bellido Milla).
- Contaminación de aguas: cuestiones jurídico-penales (Dr. D. Juan Tarradillos Basoco y Dra. D.<sup>a</sup> Paz de la Cuesta Agudo)
- Estudio de los efectos tóxicos de los plaguicidas sobre los organismos acuáticos (Dra. D.<sup>a</sup> María Isabel Arufe Martínez, Dr. D. Manuel Pedro Manuel Vez y Dra. D.<sup>a</sup> Juana María Arellano López)
- Toxicopatología ambiental (Dra. D.<sup>a</sup> María Isabel Arufe Martínez, Dr. D. Manuel Pedro Manuel Vez y Dra. D.<sup>a</sup> Juana María Arellano López)
- Toxicología analítica (Dra. D.<sup>a</sup> María Isabel Arufe Martínez, Dr. D. Manuel Pedro Manuel Vez y Dra. D.<sup>a</sup> Juana María Arellano López)
- Uso de técnicas moleculares para la caracterización e identificación de microorganismos eucariotas y Estrategias de erradicación de patógenos microbianos en el medio ambiente. Microbiología Aplicada (Dr. D. Jesús Manuel Cantoral Fernández y Dra. D.<sup>a</sup> Inmaculada Vallejo Fernández de la Reguera)
- Teledetección aplicada a los medios acuosos. Procesos de difusión turbulenta en el medio ambiente (Dr. D. José Juan Alonso del Rosario, Pilar Villares Durán)
- Genética de poblaciones y citogenética molecular (Dra. D.<sup>a</sup> Laureana Rebordinos González)
- Caracterización mineralógica y geoquímica de la interacción sedimentaria continente-océano (Dr. D. Ángel Sánchez Bellón)
- Geoquímica experimental, fijación de CO<sub>2</sub> atmosférico mediante reacciones de carbonatación (Dr. D. Alberto Santos Sánchez)
- Trazadores radiactivos en sedimentología y oceanografía (Dr. D. Rufino Angel Liger Jiméñez)
- Estudio de la Erosión/deposición de suelos mediante radionúclidos geogénicos y cosmogénicos (Dr. D. Rufino Angel Liger Jiméñez)
- Biología molecular de hormonas hipofisarias del metabolismo hepático de peces (Dr. D. Carlos Pendón Meléndez y Dr. D. Jorge Bolívar Pérez)
- Depuración de vertidos industriales por oxidación sub- y super-crítica. Equilibrio de fases de sólidos y líquidos con Fluidos Supercríticos. (Enrique Martínez de la Ossa)
- Derecho Internacional del Medio Ambiente. (Dr. Alejandro del Valle Gálvez)
- Métodos integrados para la evaluación de la calidad de sistemas acuáticos (Ángel del Valls)
- Origen, comportamiento y distribución de contaminantes en sistemas acuáticos (Eduardo Gonzáles Mazo)
- Hidrología superficial y riesgos hidromorfológicos (Javier Gracia Prieto)
- Conservación humedales costeros (Alejandro Pérez Hurtado)

- **Calidad Ambiental.** Calidad de aguas superficiales y subterráneas. Calidad de aguas de la red de abastecimiento. Caracterización de aguas residuales urbanas e industriales. Calidad de aguas y sedimentos costeros. Degradación y comportamiento ambiental de xenobióticos. Ecotoxicología. (José María Quiroga, Enrique Nebot, Carmen Garrido, Rocio Rodríguez, José Antonio Perales, Asunción Acevedo, Acevedo Diego Sales, Luis Isidoro Romero, Montserrat Pérez, Rosario Solera, Juan Antonio López, Dolores Coello, José Luis García, Manuel Manzano, Carlos Álvarez)
- **Tecnologías de Depuración y reutilización de aguas.** Tratamientos de aguas residuales. Control de procesos biológicos aerobios y anaerobios. Tratamientos avanzados de aguas residuales urbanas para su reutilización mediante Osmosis inversa y Radiación Ultra Violeta. Tratamiento de aguas de refrigeración. (José María Quiroga, Enrique Nebot, Carmen Garrido, Rocio Rodríguez, José Antonio Perales, Asunción Acevedo Diego Sales, Luis Isidoro Romero, Montserrat Pérez, Rosario Solera, Juan Antonio López, Dolores Coello, José Luis García, Manuel Manzano, Carlos Álvarez)
- **Tratamiento de residuos y Remediación de suelos.** Tratamientos y control de Residuos Sólidos Urbanos. Compostaje. Co-Compostaje de RSU y Fangos de Depuradora. Tratamiento de Residuos Industriales mediante Procesos de Oxidación Avanzada (POA). Remediación de suelos contaminados. (José María Quiroga, Enrique Nebot, Carmen Garrido, Rocio Rodríguez, José Antonio Perales, Asunción Acevedo José Luis García, Manuel Manzano, Carlos Álvarez, Acevedo Diego Sales, Luis Isidoro Romero, Montserrat Pérez, Rosario Solera, Juan Antonio López, Dolores Coello)

Varios de estos grupos son calificados como Grupos de Excelencia dentro del Plan Andaluz de Investigación.

La cantidad y la calidad de las líneas de trabajo e investigación que viene desarrollando el equipo académico que se integra en este Postgrado es, sin duda alguna, de elevado nivel, tal y como ratifica el hecho de proceder de un Programa de Doctorado con Mención de Calidad y con el mismo nombre.

Por otro lado, no hay más que hacer un repaso superficial de los currícula de los profesores para percatarse del altísimo número de publicaciones en revistas de alto parámetro de impacto, el sinfin de proyectos de investigación desarrollados por todos ellos, la participación y organización de congresos de alto nivel internacional, etc.

De una forma esquemática (se pueden ampliar detalles en los currícula que se adjuntan en la documentación complementaria), los profesores participantes en este Programa han generado en los últimos cinco años varios centenares de publicaciones en revistas especializadas con proceso de arbitraje, han dirigido varias decenas de tesis doctorales y participan o han participado en numerosos proyectos de investigación financiados.

La cantidad y la calidad de las líneas de trabajo e investigación que viene desarrollando el equipo académico que se integra en este Posgrado es, sin duda alguna, de elevado nivel, tal y como ratifica el hecho de proceder de un Programa de Doctorado con Mención de Calidad y con el mismo nombre.

Por otro lado, no hay más que hacer un repaso superficial de los currícula de los profesores para percatarse del altísimo número de publicaciones en revistas de alto parámetro de impacto, el sinfin de proyectos de investigación desarrollados por todos ellos, la participación y organización de congresos de alto nivel internacional, etc.

De una forma esquemática (se pueden ampliar detalles en los currícula que se adjuntan en la documentación complementaria), los profesores participantes en este Programa han generado en los últimos cinco años varios centenares de publicaciones en revistas especializadas con proceso de arbitraje, han dirigido varias decenas de tesis doctorales y participan o han participado en numerosos proyectos de investigación financiados.

Falta añadir UHU

### 2.1.8 Situación de la I+D+i del sector profesional

En general, el sector de la gestión del agua es un sector con gran inversión en I+D+I derivado de la publicación de las nuevas Directivas Europeas relacionadas con el agua. Así, las grandes empresas invierten en I+D+I y ello se traduce en numerosos convenios de Colaboración con las Universidades, participación en el desarrollo de Proyectos de Investigación. Por otro lado, las pequeñas empresas están cada vez más sensibilizadas con la necesidad de preservar el medio ambiente y con la calidad del agua, participando cada vez más en Proyectos y Convenios de Investigación. Asimismo, las empresas establecen contactos con centros de formación universitarios y docentes, participando no solo en proyectos de investigación sino también facilitando a los alumnos su participación en la empresa como becarios o contratados en prácticas regladas.

En general, la mayor parte de las empresas del sector intentan asumir cualquier reto y aportar soluciones a cualquier faceta del ciclo integral del agua. La filosofía de muchas empresas del sector del Agua es conseguir, al menor coste, las soluciones que mejor se adapten a cada necesidad. Para ello invierten en Investigación, Desarrollo e Innovación. Los temas abordados son múltiples y seguidamente se analiza la actividad del sector.

Algunas empresas trabajan en sistemas de información geográfica aplicado a redes de abastecimiento y saneamiento, intentando integrar y mantener permanentemente actualizadas la cartografía y bases de datos de las instalaciones de las redes y minimizar el tiempo de respuesta ante cortes y averías.

La reutilización del agua supone la posibilidad de preservar los recursos naturales mediante la construcción y explotación de infraestructuras que garanticen la obtención de agua de calidad que permita la reutilización de la misma. Andalucía, zona deficitaria en aguas, debe aprovechar las aguas depuradas sobre todo en zonas costeras, potenciando la construcción de plantas de tratamiento terciario para su utilización en regadíos y riego de campos de golf. Muchas empresas apoyan la reutilización de aguas residuales ante la escasez de recursos disponibles en Andalucía incorporando las más novedosas tecnologías en el Proceso de ósmosis Inversa.

Muchas empresas ofrecen Gestión de Servicios del Ciclo integral del Agua, incluyendo: presas, captaciones y pozos, canales de transporte, grandes zonas regables, estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP), impulsiones, estaciones de bombeo de agua potable (EBAP), plantas desaladoras (IDAM) y desalobradoras, redes de distribución de abastecimiento, redes de saneamiento, redes de colectores, estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR), estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDAR), plantas de afino y reutilización de aguas depuradas, emisarios submarinos.

Por otro lado, en el campo de la Operación y Mantenimiento de Infraestructuras Hidráulicas, ofrecen las más modernas técnicas de mantenimiento preventivas y predictivas que permitan alcanzar una eficaz gestión de las infraestructuras.

En general, muchas empresas se especializan en obras de ingeniería e instalaciones de sistemas de automatización y control del agua. Se promueven actuaciones encaminadas a reducir pérdidas en la red de distribución mediante tecnologías pioneras en la vigilancia permanente, control sectorial y localización de fugas en base a registradores, de caudal y presión, controladores de válvulas, detectores acústicos, sondas multiparamétricas para el control de vertidos, así como sistemas de mantenimiento y rehabilitación de redes de abastecimiento y saneamiento.

Otras actividades relacionadas son las de Asesoría Tecnológica integral de Sistemas, Control y Comunicaciones. Así, se realizan trabajos de asesoría a empresas del sector en la implantación de nuevas tecnologías de información y comunicaciones (sistemas de información geográfica, sistemas de automatización y telecontrol de Abastecimiento, Saneamiento y Depuración, mantenimiento preventivo y correctivo, gestión de equipos móviles, etc.). Algunas empresas se especializan en asesorar en las soluciones y equipos más adecuados a cada aplicación.

Muchas empresas apuestan por impulsar la investigación e innovación tecnológica para el tratamiento terciario de las aguas residuales, insistiendo en la utilización tanto de procesos convencionales (filtración, tratamiento físico-químico...) como de otras tecnologías más actuales basadas en el uso de membranas (microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa). Estos tratamientos terciarios posibilitan un desarrollo sostenible que permite preservar los acuíferos, favoreciendo su recuperación y evitando los vertidos contaminantes a los cauces receptores. Paralelamente se consiguen beneficios tanto para la agricultura como para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos (riego de parques y jardines, campos de golf). Se ofrecen servicios de I+D para el desarrollo de mejoras de los equipos de acuerdo a las necesidades del cliente.

Asimismo, se promueven e impulsan importantes Proyectos de modernización de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales existentes con el fin de mejorar su eficacia y rendimiento así como la puesta en marcha de las instalaciones propuestas.

Se incorporan nuevos equipos en los laboratorios para realizar un seguimiento exhaustivo de las características del agua en las diferentes etapas de su ciclo integral, realizando un seguimiento de dichas características para asegurar la distribución de aguas de calidad que cumplan con las especificaciones de los parámetros exigidos en cada caso, mediante análisis que se realizan bajo un sistema de control de calidad respaldado por las normas ISO9001 y, en muchos casos, acreditados mediante la norma ISO17025 que supone un reconocimiento más a la competencia técnica y rigurosidad de los laboratorios de análisis.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en especial en las provincias de Huelva y Cádiz, existen en estos momentos un buen número de empresas de industria química básica, obras públicas, ingenierías, consultoría, etc., que requieren titulados especializados en ingeniería ambiental. Cabe señalar además, que con la formación científico-tecnológica-gestora que se pretende dar, los alumnos podrán trabajar también en empresas multinacionales situadas en países en vías de desarrollo y competir en igualdad de condiciones con otros titulados de países de la Unión Europea.

A este respecto, la organización de este Master contempla, como se detallará más adelante, la realización obligatoria de prácticas en empresas punteras de Andalucía (se adjunta a esta propuesta un Anexo con copias de los Convenios ya existentes con algunas de estas empresas).

## 2.2 PREVISIÓN DE LA DEMANDA

### 2.2.1 Datos de estudios específicos de análisis y previsión de la demanda académica, social y/o profesional

- *Volumen de egresados en titulaciones previas*
- *Previsión de captación de otros entornos*

UCA

La demanda que puede tener los Master que se ofrecen, tanto por parte de alumnos recién licenciados, como por parte de profesionales que ejercen su labor en diferentes sectores productivos o de la administración, es amplia. Al tratarse de estudios de carácter multidisciplinar como potenciales alumnos se cuenta con alumnos que finalizan sus estudios tanto en Licenciaturas de carácter científico (Química, Ingeniería Química, Enología, Física, Geología, Ciencias del Mar, Ciencias Ambientales) como en Ingenierías (Ingeniería Química, Industrial, Agrónomos, Forestal, Ingeniería Naval y otras Ingenierías), o cumplen los requisitos que establece la normativa vigente sobre Postgrado.

Además, los Master que se proponen, pretenden cubrir un espacio de formación que no existe, en estos momentos, en las universidades españolas y que es demandado por la sociedad, ya que sus conocimientos y formación práctica los hace idóneos para desarrollar labores profesionales en diferentes ámbitos: depuradoras, empresas de gestión de aguas, gestores de residuos, empresas de captación de aguas, administraciones ( confederaciones, ayuntamientos, consejerías...), empresas de ingeniería dedicadas a estos sectores, etc.

En cuanto a la capacidad de captación de otros entornos, las Universidades participantes cuentan con Convenios específicos de colaboración e intercambio con Universidades del Magreb y de Iberoamérica, tales con los que será fácil promocionar el Postgrado.

Además, existen Empresas muy interesadas en la formación continua de su personal en el ámbito de la gestión e ingeniería Ambiental, lo que se ha mostrado en los diversos Cursos impartidos en los últimos años por parte de personal de nuestras Universidades, así como los Convenios específicos firmados entre ambas instituciones (Universidad-Empresa), lo que señala la colaboración ya existente y la capacidad de captación de estos posibles alumnos.

Indudablemente el campo de la formación en materias relacionadas con la Gestión e Ingeniería Ambiental tiene atractivo, como se demuestra a lo largo de los diferentes cursos académicos, por el número de alumnos matriculados en nuestras universidades tanto en estudios de Licenciaturas/Ingenierías como en estudios de Doctorado y Cursos de Expertos en materias relacionadas.

Las Universidades de Huelva y de Cádiz tienen estudios de Ciencias Ambientales, Ingeniero Químico, Geología, Ingeniero Técnico, Ingeniero Técnico Agrícola, etc., cuyos alumnos serían los primeros candidatos a interesarse en cursar este Posgrado; no obstante, la experiencia previa nos indica que más del 50% de los alumnos matriculados en el Doctorado proceden de otras universidades españolas y extranjeras. El número de estudiantes que comienzan Ciencias Ambientales en Huelva es de 100 al año, y en Cádiz 150 (a los que hay que sumar los alumnos que se incorporan en el segundo ciclo, alrededor de 50 entre ambas Universidades). En las Ingenierías Técnicas y superiores potencialmente interesadas en estos estudios se titulan cada año en torno a los 1000 alumnos entre ambas universidades (UHU y UCA).

Por lo que respecta al Doctorado o Tercer Ciclo, en los últimos años se han presentado varias decenas de tesis dirigidas por miembros del equipo de profesores de Posgrado, y actualmente hay un buen número en marcha. Como dato objetivo indicar que se han matriculado 24 nuevos alumnos en el Periodo de Docencia del Programa de Doctorado "Ingeniería Ambiental" del curso 2005-07 (14 por la UNIA y 10 por la UHU), en el cual participan la mayoría de los profesores de este posgrado. Además, en el Título Propio de Ingeniería Ambiental de la UHU hay matriculados 12 alumnos en este curso 05-06, lo que supone un total de 36 alumnos matriculados en el presente curso, datos que garantizan la viabilidad de este máster.

En resumen, los datos objetivos sobre la demanda académica de este Posgrado nos indican que existe un elevado número de alumnos y, por lo tanto es posible mantener una oferta de formación altamente avanzada en Ingeniería Ambiental en la Comunidad de Andalucía, lo cual se facilita si las Universidades implicadas, y en particular los profesores implicados, aúnan esfuerzos para proponer un Programa Oficial de Posgrado de calidad.

- Previsión de captación en otros entornos

Este Máster, al igual que el Programa de Doctorado "Ingeniería Ambiental", tiene una clara vocación de atraer alumnos de otras Comunidades Autónomas y también extranjeros, tanto de Europa como de América Latina. En este sentido, los múltiples contactos que los profesores e investigadores participantes en el Posgrado poseen en diversas universidades y centros de investigación facilitarán, sin duda, la captación de estudiantes para los estudios de Máster. Para lograr atraer nuevos alumnos es fundamental una campaña de captación de posibles candidatos, que debe consistir, al menos, en las siguientes actividades:

- a) La elaboración y difusión de una página Web adecuada. Deberá haber versiones en inglés y castellano.
- b) El envío de correos electrónicos a direcciones de correo de Universidades europeas y latinoamericanas solicitando proporcionen información a sus alumnos sobre nuestro posgrado.
- c) Elaboración y difusión de pósteres anunciando el posgrado. Envío masivo y sistemático de los mismos a las Facultades de Ciencias Experimentales y Escuelas de Ingeniería de toda España.
- c) Elaboración y difusión de trípticos y folletos informativos explicando en qué consiste el Posgrado, su organización, profesorado, trabajos que se ofrecen, etc. Envío masivo y sistemático de los mismos a las Facultades de Ciencias Experimentales y Escuelas Técnicas de toda España y a quienes lo soliciten por correo electrónico. Asimismo, esa información también se enviarán a las empresas e instituciones del entorno provincial y autonómico ya que muchos de sus profesionales podrían estar interesados en estos estudios.

Parte de estas gestiones se han realizado en el Programa de Doctorado "Ingeniería Ambiental" y en el Título Propio de Máster con el mismo nombre, y con un relativo éxito, por lo que creemos que deben repetirse para este Posgrado, pues es una adecuada difusión es imprescindible si se desea atraer alumnos de centros y empresas involucrados en este Posgrado. A modo de ejemplo, debe indicarse que en la última edición del citado Programa de Doctorado ha habido una elevada proporción de alumnos procedentes de otras Universidades españolas y americanas, puesto que, aproximadamente el 60% de los alumnos matriculados (adscritos a la UNIA) proceden de universidades iberoamericanas. Esto muestra que un Posgrado atractivo por responder a las demandas sociales del momento, y debidamente publicitado, tiene asegurado el éxito.

UHU

- Volumen de egresados en titulaciones previas

Las Universidades de Huelva y de Cádiz tienen estudios de Ciencias Ambientales, Ingeniero Químico, Geología, Ingeniero Técnico, Ingeniero Técnico Agrícola, etc., cuyos alumnos serían los primeros candidatos a interesarse en cursar este Posgrado; no obstante, la experiencia previa nos indica que más del 50% de los alumnos matriculados en el Doctorado proceden de otras universidades españolas y extranjeras. El número de estudiantes que comienzan Ciencias Ambientales en Huelva es de 100 al año, y en Cádiz 150 (a los que hay que sumar los alumnos que se incorporan en el segundo ciclo, alrededor de 50 entre ambas Universidades). En las Ingenierías Técnicas y superiores potencialmente interesadas en estos estudios se titulan cada año en torno a los 1000 alumnos entre ambas universidades (UHU y UCA).

Por lo que respecta al Doctorado o Tercer Ciclo, en los últimos años se han presentado varias decenas de tesis dirigidas por miembros del equipo de profesores de Posgrado, y actualmente hay un buen número en marcha. Como dato objetivo indicar que se han matriculado 24 nuevos alumnos en el Período de Docencia del Programa de Doctorado "Ingeniería Ambiental" del curso 2005-07 (14 por la UNIA y 10 por la UHU), en el cual participan la mayoría de los profesores de este posgrado. Además, en el Título Propio de Ingeniería Ambiental de la UHU hay matriculados 12 alumnos en este curso 05-06, lo que supone un total de 36 alumnos matriculados en el presente curso, datos que garantizan la viabilidad de este máster.

En resumen, los datos objetivos sobre la demanda académica de este Posgrado nos indican que existe un elevado número de alumnos y, por lo tanto es posible mantener una oferta de formación altamente avanzada en Ingeniería Ambiental en la Comunidad de Andalucía, lo cual se facilita si las Universidades implicadas, y en particular los profesores implicados, aúnan esfuerzos para proponer un Programa Oficial de Posgrado de calidad.

- Previsión de captación en otros entornos

Este Máster, al igual que el Programa de Doctorado "Ingeniería Ambiental", tiene una clara vocación de atraer alumnos de otras Comunidades Autónomas y también extranjeros, tanto de Europa como de América Latina. En este sentido, los múltiples contactos que los profesores e investigadores participantes en el Posgrado poseen en diversas universidades y centros de investigación facilitarán, sin duda, la captación de estudiantes para los estudios de Máster. Para lograr atraer nuevos alumnos es fundamental una campaña de captación de posibles candidatos, que debe consistir, al menos, en las siguientes actividades:

- a) La elaboración y difusión de una página Web adecuada. Deberá haber versiones en inglés y castellano.
- b) El envío de correos electrónicos a direcciones de correo de Universidades europeas y latinoamericanas solicitando proporcionen información a sus alumnos sobre nuestro posgrado.
- c) Elaboración y difusión de pósteres anunciando el posgrado. Envío masivo y sistemático de los mismos a las Facultades de Ciencias Experimentales y Escuelas de Ingeniería de toda España.
- c) Elaboración y difusión de trípticos y folletos informativos explicando en qué consiste el Posgrado, su organización, profesorado, trabajos que se ofrecen, etc. Envío masivo y sistemático de los mismos a las Facultades de Ciencias Experimentales y Escuelas Técnicas de toda España y a quienes lo soliciten por correo electrónico. Asimismo, esa información también se enviarán a las empresas e instituciones del entorno provincial y autonómico ya que muchos de sus profesionales podrían estar interesados en estos estudios.

Parte de estas gestiones se han realizado en el Programa de Doctorado "Ingeniería Ambiental" y en el Título Propio de Máster con el mismo nombre, y con un relativo éxito, por lo que creemos que deben repetirse para este Posgrado, pues es una adecuada difusión es imprescindible si se desea atraer alumnos de centros y empresas involucrados en este Posgrado. A modo de ejemplo, debe indicarse que en la última edición del citado Programa de Doctorado ha habido una elevada proporción de alumnos procedentes de otras Universidades españolas y americanas, puesto que, aproximadamente el 60% de los alumnos matriculados (adscritos a la UNIA) proceden de universidades iberoamericanas. Esto muestra que un Posgrado atractivo por responder a las demandas sociales del momento, y debidamente publicitado, tiene asegurado el éxito.

## 2.3 ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA

### 2.3.1 Coherencia del Programa en función de los estudios que lo integran

El Postgrado de Tecnología Ambiental y Gestión del agua consta de dos Master: Gestión Integral del Agua (GIA) y Tecnología Ambiental (TA).

El Master de Tecnología Medioambiental tiene como objetivo principal el estudio de la interacción de los humanos con su medio ambiente, y la planificación, diseño y sistemas de control para la gestión de la calidad ambiental.

El Master de Gestión Integral del Agua tiene como objetivo formar en todos los aspectos científicos, de ingeniería y sociales sobre la gestión de los recursos hídricos de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible y de la justicia social.

Estos objetivos son claramente coherentes con aquellos especificados para el Postgrado de TECNOLOGÍA AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL AGUA según el cual se forman expertos capaces de solucionar los problemas ambientales derivados de las actividades antropogénicas, para alcanzar un desarrollo sostenible y fomentar una adecuada conservación y gestión del patrimonio natural.

El POP está perfectamente estructurado. No existen repeticiones innecesarias en las asignaturas y se cubre en ellas todo lo que es necesario para que el alumno acabe con la formación adecuada, aplicada y práctica en relación a su futuro profesional. Además, se potencia tanto el trabajo individual del alumno como el trabajo en equipo, para realizar ejercicios de tipo académico y de investigación, y la presentación oral de los mismos.

La calidad del profesorado universitario implicado, todos ellos doctores con amplia experiencia y excelentes currícula, hace innecesario insistir en que la formación del alumnado será de primera calidad.

El programa contará con un equipo multidisciplinar en el que intervienen profesores de las dos Universidades participantes así como de diferentes Universidades españolas o centros de investigación (CSIC). Todos los módulos serán impartidos por equipos de profesores cualificados, que gozan de reconocido prestigio investigador en aquellos aspectos docentes que están en estrecha vinculación con la actividad investigadora que vienen desarrollando; en todo caso, se trata de profesores que publican en las revistas internacionales de mayor prestigio. Además, la mayoría de los investigadores que conforman el cuadro docente, colaboran o están colaborando en Masteres, Títulos propios u otros proyectos dentro de la materia ambiental. Este grupo representará aproximadamente el 70 % del equipo humano docente. También se contará con la presencia de profesionales técnicos de la empresa privada (CEPSA, GEOCISA, GAMASUR, FERTIBERIA, ALGAIDA INGENIEROS, ANTONIO ESPAÑA E HIJOS, EGMASA, etc.) que ocupan una posición relevante en el campo de la ingeniería y gestión Ambiental. En este sentido, la gran cualificación profesional de los técnicos de empresas citados, que impartirán fundamentalmente conferencias y clases prácticas en las propias empresas, constituye un excelente complemento formativo a las clases de carácter más teórico, que impartirán los profesores doctores de las universidades participantes.

Por último, los alumnos que deseen encauzar su futuro por el mundo profesional tienen la opción de realizar 12 créditos ECTS de prácticas en empresas, autorizados todo el tiempo por un responsable de la empresa respectiva.

### 2.3.2 Estructura modular de los títulos integrados en el Programa y relación entre los mismos

#### **Master Tecnología Ambiental**

En España, el ámbito de trabajo correspondiente a la Ingeniería Ambiental ha estado soportado históricamente diferentes ingenierías y disciplinas científicas, lo cual ha podido condicionar su propio perfil, orientándolo hacia los objetivos principales de la ingeniería matriz (producción, aprovechamiento, construcción, etc.). Dado que los problemas ambientales deben ser considerados globalmente y no en modo sectorizado, se hace necesaria la titulación y formación de Ingeniero Ambiental con una visión integral del ambiente, de las diversas formas de contaminación e impactos sobre el medio físico, de la calidad ambiental y de las soluciones y tratamientos aplicables.

Para ello resulta imprescindible un conocimiento de las bases científicas del medio ambiente, un

conocimiento global de los problemas de contaminación y calidad ambiental y, específicamente, el manejo y aplicación de las soluciones que resuelvan los diferentes problemas ambientales. Asimismo, será muy importante el manejo de herramientas de gestión que hagan rentable y compatible la actividad con el desarrollo sostenible que exige la legislación nacional e internacional.

A corto plazo, se pretende afianzar el Máster a nivel de la Comunidad Autónoma de Andalucía y, en un plazo medio, colaborar con otras universidades nacionales que proponen un Master sobre Ingeniería Ambiental, de características muy semejantes (se ha trabajado ya en este sentido con las universidades de Córdoba, Granada, Cádiz y Huelva) para acometer la realización de un Master con carácter nacional.

El Posgrado de INGENIERÍA AMBIENTAL consta de 60 ECTS, y es por tanto un Máster de un año.

Un Módulo 1 constaría de una serie de materias de "Tecnología Ambiental" dedicadas al conocimiento y uso de las bases científicas y técnicas del medio ambiente. A continuación, se propone el Módulo 2 de "Instrumentos de Gestión Ambiental", constituido por un conjunto de asignaturas que tratan sobre los aspectos más relevantes de cómo gestionar la problemática ambiental relacionada con empresas e instituciones: prevención y evaluación ambiental, sistemas de gestión ambiental (normas ISO, ecoauditoría, etc.), o los asuntos relacionados con la jurisprudencia ambiental y gestión de proyectos de ingeniería. Posteriormente, para los alumnos que desean encauzar su futuro hacia la realización de la Tesis Doctoral o la investigación en general, se ha diseñado el Módulo 3 denominado "Herramientas de Investigación", que consta de una serie de cursos que tratan de forma específica el manejo y aplicación de las herramientas disponibles para la investigación y diagnóstico de los problemas del medio ambiente, así como que los alumnos puedan enfrentarse a las diversas situaciones que se puedan plantear.

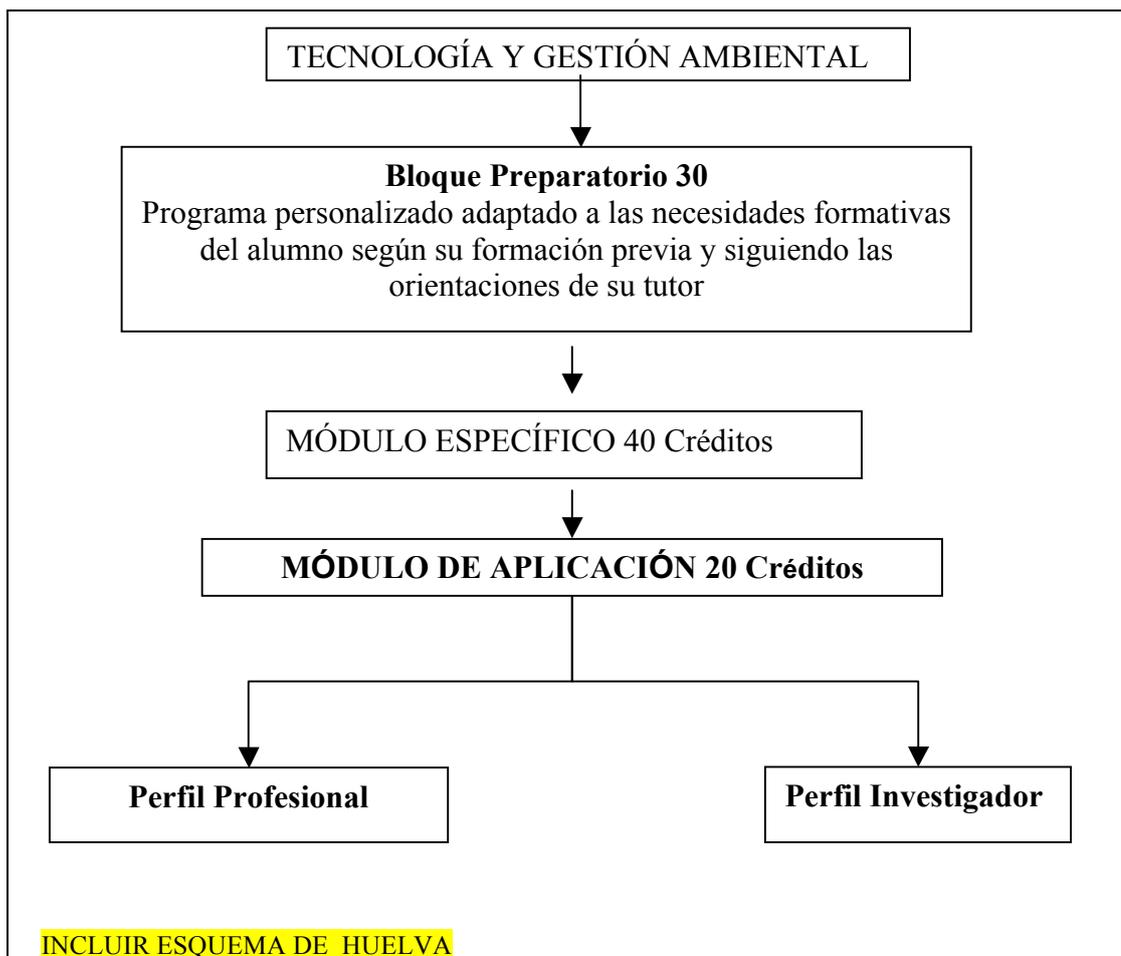
Este master es más específico que el anterior ya que aborda uno de los apartados estudiados en él, pero profundizando en uno de sus aspectos: el agua. La estructura del master es la siguiente.

#### **Master Gestión Integral del Agua**

Este master consta de un Módulo Específico que supone un total de 40 créditos, estructurados en tres módulos con diferentes cursos de carácter obligatorio y contenidos específicos, y cuya duración oscila entre 2,5 y 5 créditos. En estos cursos participarán profesionales de empresas e instituciones.

El Módulo de Aplicación implica la realización, por parte del alumno de 20 créditos ECTS. Está constituido por dos orientaciones, una con carácter profesional y la otra con un perfil más investigador, de las cuales el alumno elegirá una, según sus preferencias.

A continuación se muestra la estructura de ambos Master



### 2.3.3 En caso de Estudios de Doctorado:

El Postgrado está diseñado también para permitir la realización del doctorado, contando con un módulo de aplicación específico para este fin. Los alumnos interesados deberán cubrir el número de créditos que exige el decreto de postgrado entre los ofertados por el postgrado, cursando la totalidad del módulo de aplicación para el perfil investigador. Dentro de éste módulo deberán realizar un trabajo fin de master de carácter investigador que les servirá para iniciarles en el método científico, en la redacción de trabajos de investigación y su defensa en público. Además en el citado módulo de aplicación se ofertan tres seminarios avanzados entre los que deberán cursar dos.

#### 2.3.3.1 Líneas específicas de investigación

Los egresados del Máster en Ingeniería Ambiental obtendrán una formación científica que les permitirá comenzar de inmediato su trabajo de tesis doctoral siguiendo alguna de las siguientes líneas de investigación:

1. Contaminación y tratamiento de aguas
2. Radiaciones en el medio ambiente
3. Contaminación atmosférica
4. Modelización ambiental
5. Contaminación y remediación de suelos
6. Tratamiento, tecnologías y gestión de residuos
7. Energías renovables
8. Desarrollo de metodologías de prevención e impacto ambiental

9. Bioingeniería ambiental
10. Sistemas de calidad y gestión ambiental
11. Sistemas de información ambiental
12. Instrumentación ambiental
13. Gestión de proyectos

A continuación se relacionan los grupos de investigación que participarán en el Programa de Postgrado y sus responsables.

#### **FALTA UCA**

Las líneas de investigación y profesores asociados a ella aparecen recogidos en el punto 2.1.7.

### **Criterios para la dirección de Tesis y Trabajos**

Dada la alta cualificación científica de todo el profesorado universitario involucrado en el Master, se puede afirmar claramente que todos ellos están sobradamente capacitados para dirigir los trabajos de Fin de Master y las tesis doctorales. No obstante, se aplicarán al menos los establecidos en la Normativa de Doctorado de la Universidad de Cádiz

### **Seminarios, cursos metodológicos y otras actividades formativas preparatorias para la actividad investigadora**

Los alumnos deberán cursar 20 créditos ECTS correspondiente a los Módulos de Aplicación seleccionado.

#### **2.3.3.2 Criterios para la dirección de tesis y trabajos**

Dada la alta cualificación científica de todo el profesorado universitario involucrado en el Máster, se puede afirmar claramente que todos ellos están sobradamente capacitados para dirigir los trabajos de Fin de Máster y las tesis doctorales. No obstante, se aplicarán al menos los establecidos en la Normativa de Doctorado de la Universidad de Huelva y la UNIA.

#### **2.3.3.3 En su caso, seminarios, cursos metodológicos y otras actividades formativas preparatorias para la actividad investigadora**

La formación específica para la investigación de cada uno de los doctorandos que deseen realizar su tesis doctoral dentro de este Programa de Posgrado será determinada por su tutor y consistirá en la asistencia a diversos seminarios o cursos no reglados que sean de interés y se desarrollen en otros Centros de investigación nacionales y extranjeros, dependiendo de la temática concreta en la que se pretenda trabajar.

También, dentro de las actividades complementarias propias del Posgrado, cada año se organizará un Seminario de carácter internacional, al que se invitará a diversos especialistas para impartir cursos avanzados de carácter más específico que los incluidos en el Máster, y que estarán enfocados a desarrollar temas punteros de investigación.

#### **2.3.3.4 Criterios de admisión y selección de doctorandos**

*Indicar, si procede, la obligatoriedad de cursar algunos módulos específicos de los estudios de Máster*

Realizar el Trabajo de Investigación Fin de Máster (12 ECTS) y cursar al menos 12 ECTS del Módulo 3 “Herramientas de Investigación”.

### 3. PROGRAMA DE FORMACIÓN. ESTUDIOS/TÍTULOS

DENOMINACIÓN: “MÁSTER EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL”

#### 3.1 OBJETIVOS FORMATIVOS INCLUYENDO PERFIL DE COMPETENCIAS

##### 3.1.1 Campo Científico (señalar con una cruz)

Ciencias Experimentales	Enseñanzas Técnicas	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Humanidades
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

##### 3.1.2 Ámbito Temático (señalar con una cruz)

Especializado  Multidisciplinar

##### 3.1.3 Tipología del Master (señalar con una cruz)

Investigación  Profesional  Académico  Mixto

##### 3.1.4 Objetivos formativos

Los objetivos formativos del Máster en Ingeniería Ambiental son los siguientes:

- Especialización profesional técnica, académica e investigadora por parte del alumnado procedente de una licenciatura o una ingeniería común en el campo de la Ingeniería Ambiental, con el fin primordial de tener éxito en el acceso al mercado de trabajo como profesional o investigador.
- Promover el estudio y la investigación, mediante tres ejes estratégicos principales: a) la formación de recursos humanos cualificados; b) la generación y aplicación de nuevos conocimientos sobre el medio ambiente, mediante la investigación y el desarrollo tecnológico; y c) la difusión de la información ambiental.
- Potenciar la formación de investigadores capaces de diagnosticar problemas y aportar soluciones eficaces e innovadoras en los distintos ámbitos del medio ambiente, y que formen parte activa del Espacio Europeo de Investigación, contribuyendo a su desarrollo.
- Cumplir con las expectativas de todas las partes interesadas y, en particular, dar pruebas de buena calidad. Garantizar el reconocimiento de los estudiantes, mediante estándares de calidad.
- Lograr con este Máster un programa atractivo y competitivo a nivel de Andalucía, nacional, europeo e internacional.
- Promover la movilidad de estudiantes y profesorado en el ámbito de Andalucía, nacional, europeo e internacional.

##### 3.1.5 Perfil de competencias del egresado

### **3.1.5.1 Competencias genéricas**

El perfil de competencias de los alumnos que superen este Máster, se pretende que sean las propias de un profesional o investigador en el campo de la ingeniería ambiental, entre otras, al menos las siguientes capacidades:

- Análisis y síntesis de problemas ambientales
- Organización y planificación
- Ejecutar, explotar y mantener obras, instalaciones o servicios ambientales
- Gestión de empresas o servicios administrativos de medio ambiente
- Razonamiento crítico
- Aprendizaje autónomo
- Comunicación e idiomas
- Manejo de la información
- Resolver problemas de medio ambiente
- Trabajar en equipo.

### **3.1.5.2 Competencias específicas**

El perfil de competencias específicas es muy similar al anterior, por lo que no se considera necesario indicar las mismas.

### 3.2 ESTRUCTURA DE LOS ESTUDIOS Y ORGANIZACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

#### 3.2.1 Módulos, materias (tipología, créditos y secuencia curricular), prácticum, trabajo fin de estudios

##### ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

MÓDULO	MATERIA	DURACIÓN (en meses)	TIPO (O = obligatoria) (Op = optativa)	ESPECIALIDAD (si procede)	CRÉDITOS ECTS	HORAS APRENDIZAJE 1 crédito ECTS = 25 horas de trabajo del alumno			
						TEORÍA	PRÁCTICAS	ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS	TRABAJO PERSONAL
<b>1: TECNOLOGÍA AMBIENTAL</b>	Contaminación y tratamiento de aguas	1	Op	-	6	35	15	10	90
	Tratamiento y control de la contaminación atmosférica	1	Op	-	6	35	15	10	90
	Origen y tratamiento de residuos	1	Op	-	6	35	15	10	90
	Contaminación y recuperación de suelos contaminado	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Energías renovables y ahorro energético	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Origen y control de la contaminación acústica	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Origen y control de las radiaciones	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Biocología Ambiental	1	Op	-	4	30	12	8	60
<b>2: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	Prevención y evaluación de impacto ambiental	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Sistemas de Gestión Ambiental	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Gestión de Proyectos	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Legislación y jurisprudencia ambiental	1	Op	-	4	30	12	8	60
<b>3: HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN</b>	Instrumentación ambiental	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Tratamiento de datos experimentales	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Modelización ambiental	1	Op	-	4	30	12	8	60
	Sistemas de información ambiental	1	Op	-	4	30	12	8	60
<b>4A: TRABAJO INVESTIGACIÓN DE MÁSTER (Op)</b>	Trabajo Investigación	3	Op (**)	-	12	-	-	20	280
<b>4B1: PRÁCTICAS EN EMPRESAS (Op)</b>	Prácticas en empresas	3	Op (***)	-	12	-	-	10	290
<b>4B2: PROYECTO (Op)</b>	Proyecto	3	Op (***)	-	12	-	-	20	280
<b>TOTAL</b>					106	495	201	130 (Sin Módulo 4)	900 (Alumno)
(*) El Trabajo de Investigación tendrá carácter Obligatorio para los alumnos que deseen realizar la Tesis Doctoral									
(*) Los alumnos de "Perfil Profesional" deberán realizarán las Prácticas en Empresas o el Proyecto fin de máster									
MÍNIMO NÚMERO DE ECTS A CURSAR: MÓDULO 1 (32 ECTS), MÓDULOS 2 Y 3 (16 ECTS), MÓDULO 4A ó 4B-1 ó B-2 (12 ECTS) Se impartirán 2 módulos por mes (8 ECTS), lo que implica una duración de 6 meses de clases regladas y los otros 3-4 meses se dedicará al módulo 4									

### 3.3. PLANIFICACIÓN DE LAS MATERIAS (GUÍA DOCENTE)

A cumplimentar para cada materia

MATERIA 1	TIPO	CRÉDITOS
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS	Op	6

#### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los diferentes elementos que constituyen el ciclo del uso del agua así como los índices de calidad y normativa que afecta.</li><li>• Conocer la tipología de las diferentes instalaciones y sus elementos.</li><li>• Cálculo y diseño de las diferentes tecnologías aplicadas al tratamiento del agua, así como de las diferentes conducciones existentes en el ciclo.</li><li>• Conocer los diferentes aspectos del funcionamiento de instalaciones, sus problemas, necesidades de mantenimiento y técnicas de explotación.</li></ul>
--

#### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

##### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

<p>Se presentará el programa detallado de la asignatura en el que se indicará tanto la distribución horaria de clases teóricas y prácticas como el horario de tutorías. Dicho documento informará, asimismo, de los textos o bibliografía adecuados para uso del alumno. También se indicarán los criterios metodológicos y de evaluación considerados.</p> <p>La asignatura está dividida en:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Clases de teoría y prácticas: Está dividida en cuatro bloques temáticos:<ul style="list-style-type: none"><li>- Contaminación de aguas.</li><li>- Potabilización de aguas.</li><li>- Depuración de aguas.</li><li>- Conducciones.</li></ul></li><li>- Seminarios: 3 a lo largo del curso.</li><li>- Visitas a instalaciones: 1 a instalaciones de potabilización y depuración</li><li>- TRABAJO EN GRUPO: se formarán grupos de 4 personas para realizar un trabajo que se expondrá en clase. Se llevará un seguimiento de cada trabajo en unas horas fijadas para ello con cada grupo.</li></ul>
--

##### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
1,3	0,4	0,3	0,2	-	0,2	3,6

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

##### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	CONTAMINACIÓN DE AGUAS
Tema 2	CAPTACIÓN Y POTABILIZACIÓN DE AGUAS

Tema 3	CONDUCCIONES
Tema 4	DEPURACIÓN DE AGUAS
Tema 5	REUTILIZACIÓN Y DESALACIÓN DE AGUAS
Tema 6	Seminarios y visitas: visitas a instalaciones de potabilización y depuración. Nuevos materiales en conducciones de agua, equipos de medición in situ, nuevas tecnologías en potabilización y depuración.

#### 3.3.2.4 Bibliografía

1. Abastecimiento y distribución de agua. Aurelio Hernández Muñoz. (2000). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Seignor.
2. Distribución de agua: Materiales, Cálculo y Construcción. Francisco Osorio y Ernesto Hontoria (2000).
3. Depuración y desinfección de aguas residuales. Aurelio Hernández Muñoz. (2001). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Seignor.
4. Saneamiento y alcantarillado. Vertidos industriales. Aurelio Hernández Muñoz. (2001). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
5. Manual de diseño de depuradoras de aguas residuales. Aurelio Hernández Lehmann. (1997). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
6. Ingeniería de aguas residuales: redes de alcantarillado y bombeo. Metcalf & Eddy (1995). McGraw Hill.
7. Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. Metcalf & Eddy (1995). McGraw Hill.
8. Técnicas Analíticas en el Control de la Ingeniería Ambiental. Gómez y Hontoria (2003) Universidad de Granada.
9. Teoría y práctica de la Purificación del Agua. Arboleda (2000) Mc Graw Hill.

#### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

- Exámenes tipo test de cada uno de los bloques temáticos para autoevaluación.
- Relación de ejercicios prácticos
- Descripción y razonamiento de actividades prácticas
- Desarrollo de un proyecto en grupo y puesta en común de las actividades.
- Examen final de evaluación de conocimientos
- Valoración de la actitud en prácticas, trabajos en grupo y seminarios

#### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

- Pizarra, retroproyector, video y ordenadores para exposiciones y clases teóricas.
- Laboratorio de tratamiento de aguas.
- Biblioteca especializada
- Acceso a Internet.

#### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 2	TIPO	CRÉDITOS
TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Op	6

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

- Poner de manifiesto los efectos adversos ocasionados por la emisión de determinados compuestos gaseosos y partículas.
- Estudiar la dispersión de contaminantes en la atmósfera.
- Describir y calcular las operaciones y procesos utilizados para minimizar el impacto atmosférico de las emisiones industriales.
- Conocer la instrumentación analítica para el seguimiento de la contaminación atmosférica en tiempo real.
- Estudio de reacciones químicas y fotoquímicas en el seno de la atmósfera.
- Medida de partículas y contaminantes gaseosos. Fuentes de error. Calibrado de aparatos de medida.
- Simulación en ordenador de modelos de dispersión de contaminantes.
- Diseño y dimensionado de equipos para minimizar los impactos atmosféricos.
- Modificación de procesos para disminución la contaminación atmosférica
- Predicción de inmisiones.
- Calculo de emisiones y limitación de las mismas.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

El perfil de competencias específicas es muy similar al anterior, por lo que no se considera necesario indicar las mismas.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
1,3	0,4	0,3	0,4	-	-	3,6

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	Bases de meteorología ambiental.
Tema 2	Efectos y fuentes de los contaminantes del aire.
Tema 3	Instrumentación para la medida de contaminantes atmosféricos.
Tema 4	Química y fotoquímica atmosférica.

Tema 5	Dispersión atmosférica de contaminantes: chimeneas.
Tema 6	Modelos de dispersión atmosférica de contaminantes.
Tema 7	Tratamiento de material particulado. Separadores mecánicos.
Tema 8	Separación de partículas
Tema 9	Depuración de gases
Tema 10	Métodos de depuración de gases específicos

#### 3.3.2.4 Bibliografía

Wark y Warner; Contaminación del aire. Editorial Limusa, Noriega Editores. México. (1994)

Noel de Nevers; Ingeniería de control de la contaminación del aire. Editorial McGraw-Hill. México (1998)

Liu D. H.F. y Lipták B.G.; Air Pollution. Editorial Lewis Publishers. Londres (2000)

Perry R. H.; "Manual del Ingeniero Químico". Editorial McGraw-Hill. Madrid (2001)

Seinfeld J.H. y Pandis S.N.; Atmospheric Chemistry and Physics. Editorial John Wiley & Sons, Inc. New York. (1998)

Seoáñez Calvo M.; Tratado de contaminación atmosférica. Editorial Mundi-Prensa. Madrid. (2002)

#### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

Examen final de cuestiones teóricas. Versará sobre los temas desarrollados en clase y supondrán, como máximo, un 30 % de la nota final.

Resolución de ejercicios numéricos de carácter cuantitativo. Contribuirán a un 40% de la nota final.

Trabajo dirigido y elaborado individualmente. Contribuirá a un 20% de la nota final.

Prácticas de empresa o visitas guiadas, en su caso. Contribuirá a un 10% de la nota final.

#### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Convenios con empresas para realización de actividades prácticas.

Gestión de visitas a plantas industriales.

Material audiovisual diverso.

Laboratorio dotado de equipo de medida en campo.

Bibliografía.

#### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 3	TIPO	CRÉDITOS
ORIGEN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	OP	6

#### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

Conocimiento de la problemática de la gestión de los residuos.

Estudio de diferentes tipos de residuos con una problemática particular asociada.

Estudio práctico de las soluciones existentes en la actualidad, dentro del marco legal establecido (minimización, reutilización, reciclaje y valorización) y para las distintas fases implicadas en la gestión de los residuos.

Análisis de alternativas y diseño.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

El programa detallado de la asignatura se presentará indicando tanto la distribución horaria de clases teóricas y prácticas como el horario de tutorías. Dicho documento informará, asimismo, de los textos o bibliografía adecuados para uso del alumno. También se indicarán los criterios metodológicos y de evaluación considerados.

Cada tema o bloque temático se expondrá, de forma sintética y ordenada, un esquema detallado de los contenidos a abordar durante el desarrollo del mismo. Se utilizarán, durante la exposición, ejemplos cercanos a experiencias conocidas y/o alusiones a determinados temas de actualidad que contribuyan a la fijación a largo plazo de los conceptos aprendidos. Se resaltarán, siempre que sea posible, la aplicación práctica de los contenidos así como las tendencias actuales o futuras en campos de investigación relacionados.

En cuanto a las clases de problemas, éstas irán insertas en el desarrollo de los temas del programa que así lo requieran, constituyendo “casos prácticos” de diferente extensión temporal.

El desarrollo de las prácticas se desarrolla en tres fases: a) planteamiento del objetivo de la práctica y posibles vías de solución; b) ejecución del trabajo experimental y c) discusión de los resultados y, en algunos casos, diseño de las unidades, así como la extracción de conclusiones. Durante las prácticas de laboratorio se realizará un estricto seguimiento de las actividades del alumno

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
1,3	0,4	0,3	0,2	-	0,2	3,6

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS
Tema 2	MARCO LEGAL Y PLANIFICACIÓN
Tema 3	GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
Tema 4	GESTIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES Y PELIGROSOS
Tema 5	RESIDUOS RADIATIVOS
Tema 6	GESTIÓN DE DE OTROS RESIDUOS
Tema 7	DISEÑO Y GESTIÓN DE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.
Tema 8	TÉCNICAS ANALÍTICAS RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

#### 3.3.2.4 Bibliografía

- Fundamentos del manejo de los residuos urbanos. E. Hontoria García y M. Zamorano Toro. 2001. Colección Señor. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Metodología de diagnóstico ambiental para vertederos de residuos urbanos. F. Calvo Redruejo, M. Zamorano Toro, B. Moreno Escobar y A. Ramos Ridao. 2004

- Gestión de residuos urbanos. Manual Técnico y de Régimen Jurídico. Luis Fontanet Sallán y Pedro Poveda Gómez. Manuales de Medio Ambiente. Exlibris Ediciones. 1999
- Manual de residuos sólidos urbanos. 1997. Ed. Fundación Esculapio.
- Herbert, F. Lung. 1996. Manual del reciclaje. Ed. Mac Graw Hill
- Tchobanoglous G., Theisen H., Vigil S. 1994. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill.
- Manual para la gestión de los residuos urbanos. Ecoiuris. Garrigues 2003
- Doménech, X. El impacto ambiental de los residuos. Miraguano Ediciones, 1994
- La enciclopedia del medio ambiente urbano. Ed. Cerro Alto. 1997. Tomo 7: Recogida de residuos
- Garrido de las Heras, S. 1998. Regulación de residuos. Ed. FUNDACIÓN CONFEMETAL
- Envases y residuos de envases. Nueva legislación. 1997. Ed. Exlibris
- Federación Española de Municipios y Provincias. Guía de vertederos. Redactada y Editada por Grupo EP, 1999
- Poveda Gómez, P. Comentarios a la Ley 19/98 de 21 de Abril de residuos. Ed. Comares Legislación, 1998.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

1. Autoevaluación al finalizar cada bloque temático a través de internet. Exámenes tipos test
2. Propuesta de ejercicios prácticos
3. Examen final de evaluación de conocimientos.
4. Presentación de un proyecto final global en el que se recopilan diferentes aspectos prácticos.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

El programa detallado de la asignatura se presentará indicando tanto la distribución horaria de clases teóricas y prácticas como el horario de tutorías. Dicho documento informará, asimismo, de los textos o bibliografía adecuados para uso del alumno. También se indicarán los criterios metodológicos y de evaluación considerados.

Cada tema o bloque temático se expondrá, de forma sintética y ordenada, un esquema detallado de los contenidos a abordar durante el desarrollo del mismo. Se utilizarán, durante la exposición, ejemplos cercanos a experiencias conocidas y/o alusiones a determinados temas de actualidad que contribuyan a la fijación a largo plazo de los conceptos aprendidos. Se resaltará, siempre que sea posible, la aplicación práctica de los contenidos así como las tendencias actuales o futuras en campos de investigación relacionados.

En cuanto a las clases de problemas, éstas irán insertas en el desarrollo de los temas del programa que así lo requieran, constituyendo “casos prácticos” de diferente extensión temporal.

El desarrollo de las prácticas se desarrolla en tres fases: a) planteamiento del objetivo de la práctica y posibles vías de solución; b) ejecución del trabajo experimental y c) discusión de los resultados y, en algunos casos, diseño de las unidades, así como la extracción de conclusiones. Durante las prácticas de laboratorio se realizará un estricto seguimiento de las actividades del alumno.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 4	TIPO	CRÉDITOS
CONTAMINACIÓN Y RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

- Proporcionar al alumno los conocimientos básicos necesarios para realizar un diagnóstico de la calidad ambiental de los suelos, mediante la enseñanza de una estrategia de muestreo, caracterización e investigación que permita detectar problemas de degradación física, química y biológica
- Enseñar las soluciones posibles a la contaminación de suelos y sus metodologías de actuación, mediante técnicas físico-químicas, biológicas, y de remediación natural asistida.
- Conocimientos específicos sobre la problemática ambiental relacionada con los suelos
- Toma de conciencia de la dimensión ambiental del problema de la contaminación de suelos
- Capacidad para integrar datos experimentales (campo y laboratorio) con los conocimientos teóricos
- Capacidad de interpretar datos edafogeoquímicos
- Recuperación de suelos degradados.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

La lección magistral se utilizará para presentar a los alumnos la parte doctrinal del curso, aportando una información esencial, rigurosa, actualizada y procedente de diversas fuentes (bibliográficas, internet, etc.). Como recurso didáctico se emplearán proyecciones de hipertextos que faciliten la intelección de los conceptos y el aprendizaje interactivo. Así mismo, se organizarán actividades académicas dirigidas y seminarios que aborden el estudio de casos prácticos y la resolución de los problemas planteados, o bien la discusión de un tema específico, con el objetivo de fomentar el debate y el trabajo cooperativo. Al mismo tiempo, se mantendrá activa una página web con los contenidos formativos más relevantes, actividades complementarias, tests de autoevaluación, vínculos de interés medioambiental, con la posibilidad de establecer tutorías virtuales. Se prevé la realización de prácticas de laboratorio y salidas de campo para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a casos de estudio reales.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,2	0,2	-	0,2	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	PRINCIPIOS DE EDAFOLOGÍA
Tema 2	DEGRADACIÓN DE SUELOS
Tema 3	DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS
Tema 4	RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

#### 3.3.2.4 Bibliografía

Dixon JB y Schulze DG -Eds-- (2002). Soil Mineralogy with Environmental Applications. Soil Science Society America.

Porta J, López-Acevedo M y Roquero C (1999). Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Mundi-Prensa.

Sparks D (2002). Environmental Soil Chemistry. Academic Press.

Stegmann R, Calmano W, Stegmann R y Brunner G (2001). Treatment of Contaminated Soil. Springer-Verlag

Hillel D -Ed- (2004) Encyclopedia of Soils in the Environment. (4 vols) Academic Press

Kabata-Pendias A y Pendias H (2001). Trace Elements in Soils and Plants. CRC Press.

Lal R (1999). Soil Quality and Soil Erosion. CRC Press.

McCutcheon J y Schnoor JL (2003). Phytoremediation: Managing Contamination by Organic Compounds. John Wiley & Sons.

Pierzynski GM Sims JT y Vance GF (1994). Soils and Environmental Quality. CRC Press.

Russell J (1994). Description and Sampling of Contaminated Soils. A Field Guide. Lewis Publishers.

Scaron V Baveye P y Glaser JA (2003). The Utilization of Bioremediation to Reduce Soil Contamination. Kluwer.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

El sistema de evaluación estará basado en las siguientes actividades:

- Una prueba de tipo test con cuestiones teóricas y prácticas, que versarán sobre el temario propuesto. La nota de este examen representará el 60% de la calificación final del curso.
- Los informes presentados sobre las actividades académicas dirigidas, seminarios y las prácticas de laboratorio y/o campo. La contribución de estas actividades a la calificación final será del 30%.
- Se exigirá un mínimo de asistencia (75%) a las clases teóricas y prácticas, y se valorará el grado de compromiso y participación de los alumnos en las clases y actividades programadas (10% de la calificación final).

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

La lección magistral se utilizará para presentar a los alumnos la parte doctrinal del curso, aportando una información esencial, rigurosa, actualizada y procedente de diversas fuentes (bibliográficas, internet, etc). Como recurso didáctico se emplearán proyecciones de hipertextos que faciliten la intelección de los conceptos y el aprendizaje interactivo. Así mismo, se organizarán actividades académicas dirigidas y seminarios que aborden el estudio de casos prácticos y la resolución de los problemas planteados, o bien la discusión de un tema específico, con el objetivo de fomentar el debate y el trabajo cooperativo. Al mismo tiempo, se mantendrá activa una página web con los contenidos formativos más relevantes, actividades complementarias, tests de autoevaluación, vínculos de interés medioambiental, con la posibilidad de establecer tutorías virtuales. Se prevé la realización de prácticas de laboratorio y salidas de campo para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a casos de estudio reales.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 5	TIPO	CRÉDITOS
ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO ENERGÉTICO	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

1. Conocer los efectos ambientales del uso de la energía

2. Usar eficiente y racionalmente tanto las fuentes de energía fósiles como renovables para conseguir un desarrollo humano sostenible.
3. Valorar las ventajas y desventajas del uso de las diferentes tecnologías para el control de la energía.
4. Conocer la situación actual, límites e impacto ambiental de las fuentes de energía fósiles, la viabilidad y posibilidades de las energías renovables.
5. Diseñar, proyectar y evaluar instalaciones.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Un master ha de ser un curso de adaptación y puesta en práctica de todo lo aprendido en la carrera (grado) para tener éxito en la vida laboral. De este modo se habrán de relacionar todas las variables al realizar un proyecto práctico.

Las clases teóricas se impartirán siempre enfocándolas hacia la vida laboral utilizando los medios audiovisuales más adecuados.

Las clases prácticas se articularán de tres formas diferentes, aplicando la teoría a:

- Prácticas de laboratorio en las que mediante la instrumentación adecuada se utilizarán las técnicas ya presentadas.
- Trabajos dirigidos para realizar proyectos relacionados con la energía utilizando las herramientas informáticas disponibles.
- Visitas a empresas relacionadas con la energía.

En los seminarios se tratará de transmitir la experiencia de profesionales en la materia que presenten por un lado los productos y servicios comerciales y por otros proyectos relacionados con la energía.

En las tutorías se mantendrá una atención individualizada.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,2	0,2	-	0,2	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE
Tema 2	ENERGÍA DE LOS COMBUSTIBLES
Tema 3	CALOR RESIDUAL Y CONTAMINACIÓN TÉRMICA
Tema 4	APROVECHAMIENTO TÉRMICO DE LA ENERGÍA SOLAR
Tema 5	ENERGÍA EÓLICA
Tema 6	CONVERSIÓN DIRECTA DE OTROS TIPOS DE ENERGÍA A ENERGÍA ELÉCTRICA: FOTOVOLTAICA, CÉLULAS DE COMBUSTIBLES, HIDROELECTRICIDAD, MAREAS, BIOMASA, ETC.
Tema 7	MARCO LEGISLATIVO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES
Tema 8	AHORRO ENERGÉTICO

#### 3.3.2.4 Bibliografía

HINRICHS R.A. - KLEINBACH M. Energy. Its use and the Environment. Hardcourt College

Publishers. Philadelphia. 2002.

DELBERT w. DEVINS Energy; Its Physical impact on the environment. Robert E. Krieger Publishing Company Florida . 1988.

ORTEGA M. Energías Renovables. Editorial Paraninfo. Madrid, 2000

GUZMAN F., Y MERINO E. Instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica. Universidad de Málaga. Málaga 1999

AGÜERA J. Termodinámica lógica y Motores Térmicos. Ciencia 3. 1993

Plan de Fomento de Energías Renovables 2000-2010

Plan Energético de Andalucía 2001-2006

AGÜERA J., Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ciencia 3, 1993.

BIEL J., Formalismo y Métodos de la Termodinámica, Reverté, 1997.

GASCÓN F., Fundamentos de Termotecnia, Madrid: Tecnos, 1976.

COLMENAR, A. y ALONSO, M. Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables. IDAE.

JUNTA DE ANDALUCÍA. Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares para la producción de agua caliente subvencionadas o financiadas por la Consejería (BOJA núm. 29 del 23/04/1991) y modificaciones aplicables en el Programa Prosol.

COLMENAR, A. y ALONSO, M. Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables. IDAE.

IDAE. Manual de Energía Solar Fotovoltaica. Biblioteca Cinco Días.

JUTGLAR L., Cogeneración de calor y electricidad. Barcelona: Ceac, 1996.

SALA LIZARRAGA, J.M., Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos, Bilbao: Servicio editorial, Universidad del País Vasco, 1994.

SÁNCHEZ CALVO M., Ingeniería del medio ambiente, Mundiprensa, 1999.

VILLARES, M., Cogeneración. Madrid: FC editorial, 2000.

PAGINAS WEB: [www.sodean.es](http://www.sodean.es) ; [www.idae.es](http://www.idae.es) ; [www.cne.es](http://www.cne.es)

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

En la evaluación global se valorará el grado de consecución de los objetivos tanto generales como específicos propios de cada tema. Se observará la actitud, interés y proceso de aprendizaje del alumno en los diferentes ámbitos en los que se desarrolle la docencia: aula, laboratorio, seminarios, tutorías y visitas.

Al final del curso se evaluará la teoría y la práctica mediante un examen teórico y práctico donde de valorará el grado de asimilación de los contenidos.

Cada actividad se evaluará de forma que en la evaluación global se computará de forma proporcional a la carga total de trabajo asignada.

Los trabajos dirigidos se evaluarán teniendo en cuenta la originalidad de los mismos, la integración de los conocimientos de las diferentes áreas, el rigor aplicado en el trabajo, el progreso personal y la correcta exposición (claridad, rigor, vocabulario...) de los trabajos.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Recursos audiovisuales y software específico.

Sistemas energéticos: Placas fotovoltaicas, placas ACS, pilas de combustible...

Material de laboratorio: equipos de medición y simulación energéticos.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO

INGLÉS

OTRO, especificar

MATERIA 6	TIPO	CRÉDITOS
ORIGEN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

El perfil de competencias específicas es muy similar al anterior, por lo que no se considera necesario indicar las mismas.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Se presentará el programa detallado de la asignatura en el que se indicará tanto la distribución horaria de clases teóricas y prácticas como el horario de tutorías. Dicho documento informará, asimismo, de los textos o bibliografía adecuados para uso del alumno. También se indicarán los criterios metodológicos y de evaluación considerados.

Al inicio de cada tema o bloque temático se expondrá, de forma sintética y ordenada, un esquema detallado de los contenidos a abordar durante el desarrollo del mismo. Se utilizarán, durante la exposición, ejemplos cercanos a experiencias conocidas y/o alusiones a determinados temas de actualidad que contribuyan a la fijación a largo plazo de los conceptos aprendidos. Se resaltarán, siempre que sea posible, la aplicación práctica de los contenidos así como las tendencias actuales o futuras en campos de investigación relacionados.

En cuanto a las clases de problemas, éstas irán insertas en el desarrollo de los temas del programa que así lo requieran, constituyendo “casos prácticos” de diferente extensión temporal.

El desarrollo de las prácticas se desarrolla en tres fases: a) planteamiento del objetivo de la práctica y posibles vías de solución; b) ejecución del trabajo experimental y c) discusión de los resultados y, en algunos casos, diseño de las unidades, así como la extracción de conclusiones. Durante las prácticas de laboratorio se realizará un estricto seguimiento de las actividades del alumno.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,3	0,3	-	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	ACÚSTICA FÍSICA
Tema 2	ACÚSTICA FISIOLÓGICA
Tema 3	CONTROL DEL RUIDO EN EXTERIORES
Tema 4	GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL: MAPAS ACÚSTICOS
Tema 5	AISLAMIENTO ACÚSTICO EN LA EDIFICACIÓN
Tema 6	DIAGNÓSTICO Y MINIMIZACIÓN DEL RUIDO EN LA OBRA CIVIL
Tema 7	FUNDAMENTO BASICO DE LAS VIBRACIONES
Tema 8	PRACTICAS: 1. ESTIMACIÓN DEL NIVEL TOTAL DE RUIDO EN DIFERENTES SITUACIONES EMISOR-RECEPTOR 2. MEDIDAS DE NIVELES SONOROS

	3. ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS MEDIANTE SOFTWARE
	4. CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DE UN ÁREA URBANA
	5. CASO PRÁCTICO: CÁLCULO DEL NAE Y NEE

### 3.3.2.4 Bibliografía

-Cyril M. Harris, Manual de medidas acústicas y control de ruido , Cap 3, "Propagación del sonido al aire libre", Mc Graw Hill, 1999.

-Malcom, J. Crocker, Handbook of Acoustics, Chap. 28 "Atmosferic sound propagation", John Wiley & sons, Inc, New York, 1998.

-Guide du Bruit

ISO 9613-2, Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2: General method of calculation

-The Netherlands national computation method "Reken-en Meet- voorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuis- vesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996"

-"Nouvelle Méthode de Prevision du Bruit (NMPB) - Routes-96 (SETRA-CERTU- LCPC-CSTB)".

-Directiva 2002/49/CE, "Gestión de ruido ambiental", 2002, CE

-Recomendación de la Comisión de 6 de Agosto de 2003, relativa a las orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes

Canter, L.W., Manual de evaluación de impacto ambiental, McGraw Hill, 1996.

-S.O. Ryding, Environmental Management Handbook,

-Cowan, J.P., Handbook of Evironmental Acoustics, Van Nostrand Reinhold, New York, 198

BIES, D.A. Engineering noise control: theory and practice. London: E. and F. N. Spon, 1996.

- WHO. Guidelines for community noise, 1999

-WG-AEN, "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure", CE, 2003.

- Recomendación de la Comisión, de 6 de agosto de 2003, relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes [Diario Oficial L 212 de 22.8.2003].

- ISO 1996. Acústica - Descripción y medición del ruido ambiental - Parte 1 (1982): Cantidades básicas y procedimientos.

- ISO 1996. Acústica - Descripción y medición del ruido ambiental - Parte 2 (1987): Adquisición de datos pertinentes al uso del suelo (corregido 1998).

- ISO 1996. Acústica - Descripción y medición del ruido ambiental - Parte 3 (1987): Aplicación a los límites de ruido.

- ISO 9613. Acústica - Atenuación del sonido durante su propagación en el exterior - Parte 2 (1996): Método general de cálculo.

- GARCÍA, A. Environmental urban noise. Southampton: Witt Press, 2001.

- REJANO, M. Ruido industrial y urbano. Madrid: Paraninfo, 2000.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

Para superar el curso se exigirá la realización de las prácticas y un 70 % de la asistencia a las clases teóricas.

La calificación se efectuará mediante una prueba escrita sobre los contenidos de la programación del módulo y se valorará la memoria correspondiente a las prácticas.

Examen tipos test (50 %)

Asistencia a clase, grado de participación (15%).

Problemas para resolver (15%)

Prácticas (20%)

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Pizarra; Retroproyector y pantalla; Cañon laser y ordenador; Sonómetros; Licencias de Software de predicción.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 7	TIPO	CRÉDITOS
ORIGEN Y CONTROL DE LAS RADIACIONES	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

Ofrecer una visión de los aspectos más importantes relacionados con las radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Conocer las fuentes de las radiaciones.

Comprender los riesgos asociados a la exposición frente a las radiaciones y conocer las normas de protección frente a las radiaciones.

Conocer las aplicaciones más importantes de las radiaciones ionizantes.

Interpretar y conocer las normas recomendaciones y legislación respecto de las radiaciones.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Este curso de doctorado se impartirá de acuerdo con la siguiente metodología. Clases teóricas, donde se desarrollará la materia programada, se procurará que los alumnos participen activamente. Los alumnos contarán con diferente material de trabajo, bibliografía, apuntes y copia de las exposiciones que realicen los profesores. También se pondrá a disposición de los alumnos colecciones de cuestiones y problemas que deberán resolver y entregar al profesor para la posterior evaluación.

Una parte del curso se dedicará a la realización de diferentes prácticas de laboratorio. Una vez finalizadas las prácticas los alumnos deberán entregar un informe en el que se detalle el trabajo realizado. Durante el curso se impartirán varias conferencias, dos o tres, impartidas por expertos en diferentes campos, relacionados con el mundo empresarial, laboral o de investigación, de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,3	0,3	-	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	Fundamentos de radiactividad. Estabilidad nuclear. Naturaleza de la
--------	---

	radiactividad. Leyes de desintegración radiactiva. Tipos de radiactividad.
Tema 2	Medida de las radiaciones ionizantes (RI). Interacción de la radiación con la materia. Detección y medida de la radiación. Tipos de detectores.
Tema 3	Dosimetría y Criterios de Protección Radiológica. Introducción. Magnitudes y unidades radiológicas. Efectos de las radiaciones ionizantes.
Tema 4	Aplicaciones de las radiaciones Ionizantes. Aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes. Aplicaciones industriales. Aplicaciones ambientales.
Tema 5	Fuentes de campos electromagnéticos. Origen de los campos electromagnéticos. Niveles ambientales. Sistemas de detección de campos electromagnéticos.
Tema 6	Exposición a los campos electromagnéticos. Sensibilidad de los seres vivos y efectos biológicos de los campos electromagnéticos. Estudios sobre bioelectromagnetismo. Aplicaciones médicas de los campos electromagnéticos.
Tema 7	Protección y legislación frente a los campos electromagnéticos.
Tema 8	<p>PRÁCTICOS</p> <p>1. Puesta a punto de un contador Geiger Müller. Estudio de los Factores que Afectan a la Dosis. Plateau y tensión de trabajo del Geiger Müller. Fondo, tiempo muerto y eficiencia de un detector Geiger Müller. Variación de la intensidad de la fuente con el blindaje. Ley del cuadrado inverso de la distancia.</p> <p>2. Detector de Ioduro Sódico. Acondicionamiento y puesta a punto del equipo. Estudio del fondo. Calibración en energía. Determinar espesores máxicos de láminas de varios materiales y comparar los datos experimentales obtenidos con los teóricos.</p> <p>3. Práctica de radiaciones no ionizantes. Medida de radiofrecuencia y microondas. Medida del impacto ambiental (tanto en el exterior como en el interior de edificios), con antenas emisoras (radio, televisión, radares, telefonía móvil).</p>

#### 3.3.2.4 Bibliografía

Lieser KH (2001). Nuclear and Radiochemistry. Fundamentals and Applications. Willey. Ortega X y Jorba J (eds.) (1994).

Las radiaciones ionizantes: su utilización y riesgos, Ed. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

Tanarro A (1986). Radiaciones ionizantes, Junta de Energía Nuclear.

Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz). Official Journal of the European Communities (1999/519/EC).

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (1994). Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields. Health Physics 66 (1), pp 100-106.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (1998). Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields. Health Physics 74, pp 494-522.

Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones. BOE num. 11, 12/01/2002.

Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. BOE num. 234, 29/09/2001. R.D. 1066/2001.

Knoll GF (2000). Radiation Detection and Measurement, Tercera edición. John Wiley & Sons, Inc.

Lowenthal GC and Airey PL (2001). Practical Applications of Radioactivity and Nuclear Radiations. Cambridge University Press.

Eisenbud G. (1987). Environmental Radioactivity, Academic Press.

Shaw M y Williard A (1996). Física nuclear. Problemas resueltos. Editorial Alianza Universidad Textos. Madrid.

Tsoufanidis N. (1995). Measurement and Detection of Radiation. Taylor & Francis Publisher, USA.

Valkovic V. (2000). Radioactivity in the environment. Elsevier Science, Netherlands.

IEEE Standard Methods for Measuring Electromagnetic Field Strength of Sinusoidal Continuous Waves, 30 Hz to 30 GHz.

IEEE Std 291-1991. Published by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., New York. U.S.A., 1991. ISBN 1-55937-132-3

IEEE Recommended Practice for the Measurement of Potentially Hazardous Electromagnetic Fields- RF and Microwave. IEEE Std C95.3-1991. Published by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., New York. U.S.A., 1992. ISBN1-55937-180-3.

IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines. IEEE Std 644-1994. Published by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., New York. U.S.A., 1995. ISBN 1-55937-499-3.

Petersen RC (1991). Radiofrequency/Microwave protection guides. Health Physics 61 (1)

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

Para superar el curso se exigirá la realización de las prácticas y un 70 % de la asistencia a las clases teóricas.

La calificación se efectuará mediante una prueba escrita sobre los contenidos de la programación del módulo y se valorará la memoria correspondiente a las prácticas.

Examen tipos test (50 %)

Asistencia a clase, grado de participación (15%)

Problemas para resolver (15%)

Prácticas (20%)

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Recursos audiovisuales, Detector Geiger Müller, Detector de INa, Medidor de radiofrecuencias y microondas, Fuentes radiactivas, Laboratorio de radioquímica.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 8	TIPO	CRÉDITOS
BIOINGENIERÍA AMBIENTAL	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

Conocimiento y comprensión de las técnicas utilizadas habitualmente en la biotecnología y su aplicación en distintos campos de la Ciencia y la Ingeniería, con especial énfasis en los aspectos relacionados con el medio ambiente: descontaminación, productos industriales, energía y alimentación.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Clases teóricas presenciales: clases magistrales en las que se introducirán los temas, se comentarán y estructurarán los conceptos principales y se integrarán con otros conceptos relacionados de otros temas y

o materias. Clase prácticas presenciales. Actividades dirigidas (tutorizadas). Seminario individual de temas específicos (opcional) con exposición oral a los compañeros.

### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,3	0,3	-	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	INTRODUCCIÓN: PROCESOS MICROBIOLÓGICOS DE INTERÉS AMBIENTAL
Tema 2	HERRAMIENTAS PARA BIOPROCESOS
Tema 3	INGENIERÍA GENÉTICA.
Tema 4	BIOELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES INORGÁNICOS
Tema 5	BIOELIMINACIÓN DE METALES
Tema 6	BIODEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS
Tema 7	BIODEGRADACIÓN DE VERTIDOS DE CRUDO
Tema 7	BIODEGRADACIÓN DE VERTIDOS DE CRUDO
Tema 8	OBTENCIÓN BIOTECNOLÓGICA DE PRODUCTOS DE INTERÉS EN ALIMENTACIÓN Y FARMACOLOGÍA
Tema 8	PRÁCTICA: PRODUCCIÓN BIOLÓGICA DE ANTIOXIDANTES DE INTERÉS COMERCIAL. BIOELIMINACIÓN DE NITRATOS

### 3.3.2.4 Bibliografía

<p><b>BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brown, CM. Y col. (1991) Introducción a la biotecnología. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.</li> <li>2. Bu'Lock, J. Y col. (1991) Biotecnología Básica. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.</li> <li>3. Jagnow, G y Dawid, W. (1991) Biotecnología: Introducción con experimentos modelo. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.</li> <li>4. Serrano M, Piñol T (1991) Biotecnología Vegetal. Síntesis, Madrid.</li> <li>5. Trevan, MD y col. (1991) Biotecnología: Los principios biológicos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.</li> <li>6. Wiseman, A. (1991) Principios de biotecnología. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.</li> </ol> <p><b>AVANZADA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alexander M (1994) Biodegradation and Bioremediation. Academic Press, New York.</li> <li>2. Atkinson B (1991) Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook (2nd ed.) Stockton Press, New York.</li> <li>3. Bajaj YP (2000) Transgenic Trees. Springer-Verlag, Berlin.</li> <li>4. Barnum S (1998) Biotechnology: an Introduction. Wasdworth Publishing Company, New York.</li> <li>5. Bielecki S, Tramper J, Polak J (2000) Food Biotechnology. Elsevier, Amsterdam. Blanch H, Clarck D (1997) Biochemical Engineering. Marcel Dekker, New York.</li> <li>6. Borowitzka A, Borowitzka L (1988) Micro-algal Biotechnology. Cambridge University Press, New York.</li> <li>7. El-Gewely MR (2001) Biotechnology Annual Review. Elsevier, Amsterdam</li> </ol>
--

8. Faber K (1999) Biotransformations. Springer-Verlag, Berlin. Faber K (2000) Biotransformations in Organic Chemistry. Springer-Verlag, Berlin.
9. Fessner WD (2000) Biocatalysis: from discovery to application. Springer-Verlag, Berlin.
10. Fiechter A (1995) Microbial and Enzymatic Bioproducts. Springer-Verlag, Berlin.
11. Gacesa P, Hubble J (1990) Tecnología de las Enzimas. Acribia, Zaragoza.
12. Godfrey T, West S (1996) Industrial Enzymology. Stockton Press, New York.
13. Hurst C. et al. (2002) Manual of Environmental Microbiology. American Society of Microbiology.
14. Maier RM et al. (2000) Environmental Microbiology. Academic Press.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

Se realizará un examen final de teoría. Se evaluará la realización del trabajo práctico y de la actividad dirigida.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Presentaciones con ordenador, retroproyector de transparencias, seminarios para trabajos en grupo.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 9	TIPO	CRÉDITOS
PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

Conocimiento de la actual problemática de los accidentes laborales e impactos ambientales como consecuencia de actividades antrópicas.

Conocimiento de los diferentes instrumentos de prevención de riesgos laborales y ambientales

Conocimiento del actual marco legal de regulación de actividades con incidencia en el medio ambiente

Aplicación de las distintas herramientas de prevención y calidad ambiental.

Elaboración y análisis de Estudios de Impacto Ambiental y auditorías de Prevención de Riesgos

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Se presentará el programa minuciosamente detallado, especificando el número de horas dedicadas a Teoría, Prácticas y Tutorías, indicando las fuentes bibliográficas más relevantes de cada tema para uso del alumno, así como los criterios metodológicos y de evaluación.

A los conocimientos teóricos que se exponen en cada tema, le seguirá el planteamiento de cuestiones y actividades prácticas que permitan el análisis crítico de las ventajas, limitaciones, soluciones posibles, etc., de los problemas que se plantean en los distintos temas de la asignatura, valorando la participación activa y fomentando el debate constructivo con el alumnado.

El tiempo de dedicación a los aspectos teóricos vendrá definido por la propia temática en cada momento, y una vez concluida la exposición de éstos, se plantearán y realizarán las actividades prácticas correspondiente, sin existir, por tanto, horarios de teoría y prácticas independientes.

El desarrollo de ejercicios prácticos conllevará una parte importante de la asignatura, por lo que se

elaborará una metodología apropiada para cada problema, en la que el alumno deberá proponer y participar de los planteamientos de objetivos y posibles vías de solución del problema ambiental, ejecución experimental del trabajo y discusión de los resultados, así como de la extracción de conclusiones, lo cual permitirá al profesorado un estricto seguimiento de los avances del alumno.

### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,2	-	0,2	0,2	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	CONCEPTOS SOBRE SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD EN EL TRABAJO
Tema 2	COMPLEMENTOS EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
Tema 3	HERRAMIENTAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL
Tema 4	CONCEPTOS BÁSICOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
Tema 5	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Tema 6	OTROS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 3.3.2.4 Bibliografía

AZCUENAGA LINAZA, L. M. (1999). "Guía para la implantación de un sistema de prevención de riesgos laborales". Ed. Fundación Confemetal.

DE LA SOTA VELASCO, S. (2003). "Prevención de riesgos laborales". Ed. Paraninfo

CONESA FERNÁNDEZ, V. (1993) "Guía metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental". Ed. Mundi Prensa. Madrid.

GARCÍA ÁLVAREZ, A. (1994) "Guía práctica de Evaluación de Impacto Ambiental.". Ed. Amaru. Madrid.

GÓMEZ OREA, D. (1999) "Evaluación de Impacto Ambiental". Ed. Mundi Prensa. Madrid.

GONZÁLEZ MAESTRE, D. (2004). "Ergonomía y Psicología". Ed. FC Editorial.

CABELLO, L. & ÁLVAREZ-ARENAS, M. (Coord.) (2000). "Evaluación de Impacto Ambiental e intervención integrada". Grupo de Trabajo nº 12. V Congreso Nacional de Medio Ambiente. Madrid.

CANTER, L. W. (1998). "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto". Ed. Mc Graw Hill. Madrid.

CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, V. (1997). "Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa". Ed. Mundiprensa

GARCÍA SALAR, A. I. (2000). "El mando intermedio en la Prevención de riesgos laborales". Ed. La Ley-Actualidad

GONZÁLEZ LASTRA, J. R. (1996). "Evaluación de Impacto Ambiental como instrumento de prevención". Ed. CIMAT 96

HERNÁNDEZ, S. (2000). "La Legislación de Evaluación de Impacto Ambiental en España". Ed. Mundi Prensa. Madrid.

HARRISON, L. (1996). "Manual de auditoría medioambiental. Higiene y seguridad". 2ª ed. Ed. McGraw-Hill.

ITGE (1992). "Evaluación y corrección de impactos ambientales". Ed. Instituto Tecnológico Geominero

de España.

MARTÍN-CANTARINO, M. (1999). "El Estudio de Impacto Ambiental: Una introducción". Universidad de Alicante.

MOPU (1989 & sig.). "Guías Metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Diversos Casos". Dirección General de Medio Ambiente. MOPU. Madrid.

OÑATE, J. J. et al. (2002). "Evaluación Ambiental Estratégica. La Evaluación Ambiental de Políticas, Planes y Programas". Ed. Paraninfo. Madrid.

PEINADO, M. (1997). "Avances en Evaluación de Impacto Ambiental y Ecoauditoría". Ed. Trotta. Madrid.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

1. Exámenes parciales escritos y orales.
2. Manejo de software aplicado y específico
2. Propuesta de ejercicios prácticos y seguimiento de los mismos
3. Examen final de evaluación de conocimientos.
4. Presentación de un proyecto final global en el que se recopilan diferentes aspectos prácticos.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Acceso a Internet, videos, ordenadores para exposición y clases, material de laboratorio, pizarra.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 10	TIPO	CRÉDITOS
SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

1. Conocimiento de las obligaciones en materia de medio ambiente del sector empresarial
2. Estudio de las implicaciones administrativo-procedimentales de tales obligaciones
3. Análisis de las herramientas de gestión ambiental para empresas
4. Realizar una Revisión Ambiental Inicial
5. Saber implantar un sistema de gestión ambiental según la norma internacional ISO 14001 y Reglamento EMAS
6. Conocimiento de las técnicas de auditoría
7. Aplicación del Análisis del ciclo de vida y Ecoetiquetado.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Se presentará el programa minuciosamente detallado, especificando el número de horas dedicadas a Teoría, Prácticas y Tutorías, indicando las fuentes bibliográficas más relevantes de cada tema para uso del alumno, así como los criterios metodológicos y de evaluación.

A los conocimientos teóricos que se exponen en cada tema, le seguirá el planteamiento de casos prácticos que permitan ir elaborando en distintas fases un SGA, valorando la participación activa y fomentando el debate constructivo con el alumnado.

El tiempo de dedicación a los aspectos teóricos vendrá definido por la propia temática en cada momento, y una vez concluida la exposición de éstos, se plantearán y realizará la práctica correspondiente, independientemente de horarios de teoría y prácticas.

El desarrollo de ejercicios prácticos conllevará una parte considerable de la asignatura, en la que el alumno deberá intentar resolver las cuestionarios planteadas, así como proponer y participar del proceso de elaboración de un SGA, ejecutando experimentalmente el trabajo y discutiendo los resultados, así como extrayendo conclusiones apropiadas, lo cual, asimismo, permitirá al profesorado un estricto seguimiento de los avances del alumno.

### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,3	-	-	0,3	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	INTERVENCIÓN ADMINISTRATIVA
Tema 2	SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL
Tema 3	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN AMBIENTAL (SIGs)
Tema 4	AUDITORÍAS AMBIENTALES (AA)
Tema 5	COMPLEMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL
Tema 6	PRÁCTICAS DE APLICACIÓN DE LAS CLASES TEÓRICAS: 1. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE PROCESOS. PRÁCTICAS SOBRE CASOS REALES 2. PLANIFICACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL TRAS VISITAS A EMPRESAS DE DISTINTOS SECTORES 3. DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS: ANALISIS DE LAS EMPRESAS VISITADAS.
Tema 7	SEMINARIOS: 1. EXPOSICIONES DE LAS PRACTICAS REALIZADAS 2. PROFESIONALES DE EMPRESAS CON LA ISO/EMAS IMPLANTADA 3. CONSULTORES Y AUDITORES

### 3.3.2.4 Bibliografía

1. Empresa y medio ambiente / coordinadores Santos M. Ruesga, Gemma Durán; con la colaboración de Antonio Fuertes. Madrid: Pirámide, 2004.
2. ISO 14004: Sistemas de gestión ambiental: directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. Madrid: AENOR, 2004.
3. Gestión medioambiental / Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid: AENOR, 2003.
4. Manual de gestión medioambiental de la empresa: sistemas de gestión medioambiental, auditorías medioambientales, evaluaciones de impacto ambiental y otras estrategias / Mariano Seoáñez Calvo, Irene Angulo Aguado; con la colaboración de Ana Gutiérrez de Ojesto, Pilar Seoáñez Oliet. Madrid: Mundi Prensa, 1999.
5. Cómo superar la auditoría de gestión medioambiental / Michel Jonquières. Madrid: AENOR, 1999.
6. ISO 14001: experiencias y casos prácticos / coordinada por Ruth Hillary. Madrid : AENOR, 2002
7. Guía práctica multimedia para la gestión ambiental de PYMES [Archivo de ordenador]. Madrid :

Psicología y Telecomunicaciones, 2001

8. Guía práctica de la gestión ambiental / Carmen Bautista Parejo, Luis Mecati Granado. Madrid : Mundi Prensa, 2000
9. Identificación de aspectos e impactos medioambientales / Marilyn R. Block. Madrid: AENOR, 2000.
10. Manual de normativa ambiental para empresas. [Madrid]: Elcano (Navarra) : AENOR , Aranzadi [2000]
11. Guía para la Integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: Asociación Española para la Calidad, 2000.
12. Manual de gestión ambiental y auditoría: sector de construcción de obra civil. Madrid: Comunidad de Madrid, Consejería de Medio Ambiente, 1999.
13. <http://www.mma.es>
14. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>
15. <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/l28020.htm>

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

1. Autoevaluación al finalizar cada bloque temático según check-list de conocimientos-habilidades adquiridas.
2. Análisis en exposición de ejercicios prácticos.
3. Examen final de evaluación de conocimientos.
4. Presentación de un proyecto final global en el que el alumno haga una revisión crítica de los aspectos prácticos adquiridos.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Sala de seminarios, medios audiovisuales, aula de informática, sala de trabajo en grupos.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 11	TIPO	CRÉDITOS
GESTIÓN DE PROYECTOS	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

1. Conocer la metodología internacionalmente aceptada para concebir, formular, diseñar, calcular, realizar mediciones, presupuestar y preparar la documentación necesaria para obtener la legalización y autorización de un proyecto.
2. Conocer todos los agentes que intervienen en el ciclo de vida de un proyecto en España, desde su concepción y elaboración, hasta su autorización para la ejecución y construcción de los productos, procesos o servicios objeto de esos proyectos,
3. Saber organizar la documentación de un proyecto siguiendo la norma UNE 157001 sobre proyectos.
4. Conocer las herramientas informáticas y las técnicas necesarias para planificar, organizar, dirigir y controlar la realización y ejecución de un proyecto ambiental.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

La realización del proyecto fin de master, junto a las prácticas en la empresa constituyen la mejor forma de hacer enfrentarse a los alumnos a la realidad profesional. Constituyen la forma de traspasar de la teoría a la práctica con ayuda de un tutor. Por tanto, el método a aplicar será “learning by doing”

Este módulo debe impartirse al final del master y debe desempeñar un papel muy importante en el master, ya que contribuye a que los alumnos sean capaces de integrar y aplicar los contenidos adquiridos en el resto de materias, de carácter más tecnológico, cursadas anteriormente en el master.

A lo largo de toda su futura vida profesional, los alumnos abordarán problemas proyectuales reales, la mayoría de las veces abiertos, complejos y caracterizados por no tener una solución única, sino múltiples soluciones que pueden ser evaluadas según diferentes criterios establecidos por el propio proyectista en función de las opiniones y de los intereses de sus clientes, aunque también será preciso tomar en consideración los intereses de los otros participantes en el proyecto.

### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,3	-	0,3	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS
Tema 2	GESTIÓN DE LOS PLAZOS, DEL COSTE Y DE LOS APROVISIONAMIENTOS DEL PROYECTO
Tema 3	GESTIÓN DE LA CALIDAD, DE LOS RECURSOS HUMANOS Y DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO
Tema 4	CALIDAD EN LA DOCUMENTACIÓN DE PROYECTOS: NORMA UNE 157001. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DEL VALOR.
Tema 5	CASO PRÁCTICO DE ELABORACIÓN DEL ÍNDICE DE UN PROYECTO DE INGENIERÍA QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA UNE 157001.
Tema 6	PRÁCTICAS DE ORDENADOR: “PRESTO”

### 3.3.2.4 Bibliografía

AKAO, Y. (1993): Despliegue de funciones de calidad, QFD: integración de necesidades del cliente en el diseño del producto. Tecnologías de Gerencia y Producción. Madrid.

AYUSO, J.L. (1990): Ejecución de proyectos. Contratación y dirección de obras. Departamento de Ingeniería Rural, ETSIA de Córdoba.

BLASCO, J. (2003): Los proyectos de sistemas artificiales. El proyectar y lo proyectado, Ed. Universitat Politècnica de Catalunya - ETSII, Barcelona.

BORRELL, F. (1996): Cómo trabajar en equipo. Ediciones Gestión 2000, Barcelona.

CAAMAÑO, J. (2000): Elementos Básicos de Ingeniería de Proyectos. Ed. ETSII Bilbao. Bilbao.

CANO, J.L. et al. (2001): La Ingeniería de Proyectos en España. Ed. AEIPRO. Zaragoza.

CAPUZ, S.; GÓMEZ-SENENT, E., et al. (2000): Cuadernos de Ingeniería de Proyectos III. Dirección, Gestión y Organización de Proyectos. Servicio Publicaciones UPV. SPUPV 2000.4177. Valencia. 2000.

DE COS, M. (1999): Teoría general del proyecto (vol I). Dirección de Proyectos / Project Management. Editorial Síntesis, Madrid.

DE COS, M. (1997): Teoría general del proyecto (vol II). Ingeniería de Proyectos / Project Engineering. Editorial Síntesis, Madrid.

DRUDIS, A. (1992): Planificación, Organización y Gestión de Proyectos. Ed. Gestión 2.000. Barcelona

GÓMEZ OREA, D. (2001): Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundiprensa. Madrid..

GÓMEZ-SENENT, E. (1992): Las fases del proyecto y su metodología. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV-92.679.

GÓMEZ-SENENT, E. (1997): El proyecto. Diseño en Ingeniería. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV-97.761.

GÓMEZ-SENENT, E. (1998): La Ciencia de Creación de lo Artificial. Un Paradigma para la Resolución de Problemas. SPUPV 98-2175. Valencia.

GÓMEZ-SENENT, E. SÁNCHEZ, M. A., GONZÁLEZ, M C. (2000): Cuadernos de Ingeniería de Proyectos II. Del Diseño de Detalle a la Realización. Servicio Publicaciones UPV. SPUPV 2000.4057. Valencia.

ORDIERES, J. (1999): Programación de Proyectos. Ed. Universidad de La Rioja. Logroño.

ORDIERES, J. (2002): La oficina técnica y los proyectos industriales. Ed. Universidad de La Rioja. Logroño.

PAHL, G. y BEITZ, W. (1996): Engineering design. A systematic approach, Springer-Verlag, Londres

HEREDIA, R. (1999): Dirección Integrada de Proyecto. Ed. UPM - ETSII. Madrid.

SERER, M. (2001): Gestión Integrada de Proyectos. Ed. UPC. Barcelona.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

Se constituirán grupos de entre 2 y 4 alumnos (en función de la complejidad del proyecto asignado).

Evaluación de la actividad académica dirigida propuesta.

La evaluación y calificación se hará mediante la defensa pública ante un tribunal en que participarán profesores del máster (uno de ellos profesor de proyectos), donde se valorará el esfuerzo, conocimientos aplicados, grado de originalidad y calidad de la documentación elaborada para defender el proyecto ambiental escogido.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

1. Presentaciones audiovisuales sobre los temas del módulo.
2. Manuales sobre gestión de proyectos.
3. Proyectos reales.
4. Software para el diseño, cálculo, planificación y presupuestación de proyectos.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 12	TIPO	CRÉDITOS
LEGISLACIÓN Y JURISPRUDENCIA AMBIENTAL	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

- Familiarizar al alumno con los problemas, los logros y los límites de la protección jurídica del Medio Ambiente.
- Capacitar al alumno para el uso de las principales vías de protección jurídica del Medio Ambiente.
- Adquirir conceptos generales de los diversos sistemas jurídicos ambientales.
- Conocer y comprender la pluralidad de sistemas presentes en la protección jurídica del Medio Ambiente.

- Conocer y aplicar los principales instrumentos normativos internacionales y nacionales.
- Adquirir los conocimientos básicos para una correcta interpretación jurídica.
- Conocer los principales problemas de aplicación de la normativa ambiental.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Las clases teóricas se impartirán siempre enfocándolas hacia cuestiones prácticas, para ello se utilizarán los medios telemáticos más adecuados.

En los seminarios se tratará de transmitir la experiencia de profesionales en la materia que presenten los problemas prácticos de la aplicación de la legislación ambiental.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

M	Presenciales					NO presenciales
	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,3	0,5	-	-	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	INTRODUCCIÓN A LA PROTECCIÓN JURÍDICA DEL MEDIO AMBIENTE
Tema 2	LA PROTECCIÓN INTERNACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
Tema 3	LA POLÍTICA COMUNITARIA DEL MEDIO AMBIENTE
Tema 4	EL DERECHO ADMINISTRATIVO AMBIENTAL
Tema 5	EL DERECHO ADMINISTRATIVO AMBIENTAL: PARTE SECTORIAL
Tema 6	LA PROTECCIÓN PENAL DEL MEDIO AMBIENTE
Tema 7	LA JURISPRUDENCIA DEL TRIBUNAL CONSTITUCIONAL Y EL REPARTO DE COMPETENCIAS
Tema 8	CONTAMINACIÓN ACÚSTICAS Y ATMOSFÉRICA: DOCTRINA DEL TRIBUNAL SUPREMO
Tema 9	CONTAMINACIÓN TERRESTRE (ESPACIOS PROTEGIDOS, MONTES, ETC.) Y RESIDUOS: DOCTRINA DEL TRIBUNAL SUPREMO
Tema 10	CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS: DOCTRINA DEL TRIBUNAL SUPREMO

#### 3.3.2.4 Bibliografía

1. ALASTUEI DOBÓN, MC, "El delito de contaminación ambiental", 2004.
2. JUSTE RUÍZ, J., "Derecho Internacional del Medio Ambiente", Ed. McGrawHill, Madrid, 1997.
3. MARTÍN MATEO, R. "Manual de Derecho Ambiental", Aranzadi, 2003.
4. LOZANO CUTANA, B.: "Derecho Administrativo Ambiental", Dykinson, 2004.
5. ALONSO GARCÍA, E., "El Derecho Ambiental de la Comunidad Europea", Civitas.
6. BETANCOR, A., "Instituciones de Derecho Ambiental", Ed. La Ley.
7. FAJARDO DEL CASTILLO, T. "Política Exterior de la Unión Europea en materia de Medio Ambiente", 2005.

8. GILES CARNERO, R., "La amenaza contra la capa de ozono y el cambio climático: respuesta jurídica internacional", Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva, 2003.
9. JAQUENOD DE ZSOOGON, S., "Derecho Ambiental", 2004.
10. LOPERENA ROTA, D. "Principios del Derecho Ambiental", Civitas.
11. ORTEGA ÁLVAREZ, L., "Lecciones de Derecho del Medio Ambiente".
12. PAREJO ALFONSO, L. Y L. KRAMER, "Derecho Medioambiental de la Unión Europea", McGrawHill.
13. VERCHER NOGUERA, A., "Responsabilidad ambiental: penal, civil y administrativa", 2003.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

- a) Prueba con preguntas de opción múltiple sobre los contenidos teóricos (30%)
- b) Problemas semicuantitativos donde se planteen situaciones prácticas a las que el alumno ha de dar una solución (30%)
- d) Calidad y originalidad del trabajo realizado como actividad académica dirigida, así como el interés y tiempo dedicado al mismo (20%)
- e) Interés global sobre la asignatura, asistencia a clase y calidad de la exposición del Trabajo (20%)

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

- Pizarra
- Cañón de video
- Conexión a Internet y bases de datos.
- Manuales generales y específicos sobre la materia.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 13	TIPO	CRÉDITOS
INSTRUMENTACIÓN AMBIENTAL	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

1. Conocer los fundamentos científicos de los sensores más utilizados en las ciencias e ingeniería ambiental.
2. Conocer y aplicar el proceso de calibración general de calibración de un instrumento.
3. Saber aplicar el procedimiento de validación de un método de medida.
4. Identificar las diferentes fuentes de incertidumbre en todo el proceso de medida.
5. Evaluar y estimar la incertidumbre asociada a una medida directa.
6. Conocer las leyes físicas y químicas en las que se fundamentan los instrumentos más utilizados en la ingeniería ambiental.
7. Conocer los procedimientos de optimización en los sistemas de detección analítica avanzada y en los procedimientos de especiación química de interés en el medio ambiente

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Además de las clases de teoría y de problemas, se impartirán varios seminarios por parte de los alumnos e investigadores en los que se analicen algunos instrumentos específicos y las calibraciones y mantenimiento llevados a cabo con el fin de garantizar la calidad de las medidas realizadas. También se realizarán varias prácticas de laboratorio (unas 4 ó 5) en las que los alumnos desarrollarán calibraciones para la medida de contaminantes y diversos parámetros físicos.

### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,3	0,3	-	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LOS SENSORES; TIPOS.
Tema 2	MEDIDORES DE PRESIÓN, CAUDALES, NIVELES DE PRESIÓN (ACÚSTICA) Y TEMPERATURA
Tema 3	MEDIDA DE OTRAS VARIABLES FÍSICO-QUÍMICAS
Tema 4	MEDIDA DE LA RADIACIÓN
Tema 5	CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS Y SUS INCERTIDUMBRES
Tema 6	INSTRUMENTACIÓN AVANZADA PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE
Tema 7	ACOPLAMIENTO DE INSTRUMENTOS
Tema 8	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE MEDIDA

### 3.3.2.4 Bibliografía

1. Blackburn JA (2001) Modern instrumentation for scientists and engineers. New York: Springer.
2. Bolton W (1999) Instrumentación y control industrial. Madrid: Paraninfo.
3. Chueca Pazos M (1996) Teoría de errores e instrumentación. Madrid: Paraninfo.
4. Creus A. (1999) Instrumentación industrial. México: Marcombo.
5. DeFelice T.P. (2000) An introduction to Meteorological Instrumentation and Measurement. New Jersey: Prentice Hall.
6. Down R.D. Lehr J.H. – Editores (2004) Environmental Instrumentation and Analysis Handbook. Wiley and Sons.
7. Liptak B.G. (1995) Instrument Engineers' Handbook, Volume 1: Process Measurement and analysis, CRC Press.
8. McBean E.A. y Rovers F. (1998) Statistical procedures for analysis of environmental monitoring data and risk assessment (Vol. 3). New York: Prentice Hall.
9. Northrop RB (1997) Introduction to instrumentation and measurements. Boca Raton: CRC Press.
10. Settle F.A. - Editor (1997) Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry. Upper Saddle River: Prentice Hall.
11. Tuniz C (1998) Accelerator Mass Spectrometry: ultrasensitive analysis for global science. Boca Raton: CRC Press, Cop.
12. Webster J.G. (1999) The Measurement, instrumentation and sensors: handbook. University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, USA.
13. Wood G.-Editor (1997) Analytical instrumentation handbook. New York: Marcel Dekker.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

Examen de tipo test (50%), asistencia a clase grado de participación (15%), Prácticas y problemas (25%), trabajos bibliográficos o de campo o actividades académicas dirigidas (15%).

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Pizarra, cañón de vídeo y ordenador, programas informáticos para prácticas de alumnos, laboratorio con diversos instrumentos y sensores, visita a red de calidad del aire de Huelva, una fábrica y visita a los laboratorios centrales de calibración de Gemaza en Sevilla.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 14	TIPO	CRÉDITOS
TRATAMIENTO DE DATOS EXPERIMENTALES	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

1. Manejar los conceptos involucrados en el tratamiento de datos experimentales.
2. Manejar las herramientas básicas de estadística más utilizadas en el medio ambiente: contraste de hipótesis, series temporales, etc.
3. Conocer los principales métodos de ajuste de funciones.
4. Saber aplicar los criterios de muestreo.
5. Manejar programas informáticos de tratamiento de datos experimentales.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Además de las clases de teoría y de problemas, se impartirán varios seminarios por parte de los alumnos e investigadores en los que se analicen algunos casos prácticos con datos ambientales reales. También se realizarán varias prácticas de laboratorio o de ordenador.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,3	-	0,3	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	INTRODUCCIÓN A LA INCERTIDUMBRE.
Tema 2	ERRORES ALEATORIOS. ESTADÍSTICA DE MEDIDAS REPETITIVAS
Tema 3	PRUEBAS DE SIGNIFICACIÓN
Tema 4	CONTROL DE CALIDAD Y MUESTREO
Tema 4	ERRORES EN ANÁLISIS INSTRUMENTAL; REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

Tema 5	MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS DE AJUSTE
Tema 6	SERIES TEMPORALES; MODELOS
Tema 7	DISEÑO DE MUESTREOS EN EL MEDIO AMBIENTE
Tema 8	PRÁCTICAS CON PROGRAMAS INFORMÁTICOS

### 3.3.2.4 Bibliografía

1. Análisis de Errores. Carlos Sánchez del Río. Eudema universidad, 1989.
2. Estadística Aplicada. F. Calvo. Ed. Deusto.
3. Estadística para Química Analítica. V.C. Miller, J.N. Miller. Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
4. Métodos Estadísticos. Sixto Ríos. Ed. Del Castillo, 1975.
5. Métodos y Aplicaciones del Muestreo. F. Azorín , J.L. Sánchez Crespo. Alianza Universidad, 1986.
6. Probabilidad y Estadística. G. Canavos. Ed Mc Graw Hill, 1988.
7. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Walpole, Myers, Myers. Prentice Hall, 1999.
8. Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freund. R.Johnson. Prentice Hall, 1997.
9. Statistics. R.J. Barlow. John Wiley & Sons, 1989.
10. Técnicas de Muestreo. W. Cochran. Ed Cecsa, 1987.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

Examen de tipo test (50%), asistencia a clase grado de participación (15%), Prácticas y problemas (25%), trabajos bibliográficos o de campo o actividades académicas dirigidas (15%).

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Laboratorio, aula con cañón de vídeo y pizarra, programas estadísticos.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 15	TIPO	CRÉDITOS
MODELIZACIÓN AMBIENTAL	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

Transmitir a los alumnos los conocimientos fundamentales de los modelos englobados dentro de la inteligencia artificial, para que puedan entender y abordar problemas reales del medio ambiente.

Modelar, analizar y simular algunos sistemas de la dinámica de poblaciones (presa-depredador, competencia, simbiosis,...).

Modelar, analizar y simular algunos sistemas de dinámica y procesos de transporte (modelos de dispersión de contaminantes en los sistemas acuáticos naturales, dinámica de sólidos en suspensión y procesos de erosión-sedimentación en el contorno, problemas de transporte reactivo en sistemas acuáticos naturales,...) modelos naturales, modelos de transporte reactivo en sistemas acuáticos, etc.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Se empleará en el 65% del programa una metodología basada fundamentalmente en clases magistrales con el uso de transparencias, y el uso del ordenador para visualizar a través del cañón la ejecución on line

de algunos programas. El 25% restante estará dedicado a la realización de algunas prácticas de laboratorio y el 10% a trabajos académicamente dirigidos.

### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,3	-	0,3	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	EL LENGUAJE MATLAB.
Tema 2	INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS HEURÍSTICAS.
Tema 3	REDES NEURONALES ARTIFICIALES (RNAs)
Tema 4	SISTEMAS BORROSOS (SB)
Tema 5	HERRAMIENTA NUMÉRICAS
Tema 5	ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS CONTINUOS
Tema ...	MODELOS DE DINÁMICA Y PROCESOS DE TRANSPORTE
Tema ...	PRÁCTICAS CON ORDENADOR

### 3.3.2.4 Bibliografía

French, R. H. (1985) *Hidráulica de Canales Abiertos*. McGraw Hill, Mexico.

Burden R.L, Faires J.D (2004) *Análisis Numérico*. Thomson.

Díaz, A., Glover, F., Ghaziri, H.M., González, J.L., Laguna, M., Moscato, P., Tseng, F.T., 1996. *Optimización Heurística y Redes Neuronales en Dirección de Operaciones e Ingeniería*. Edita: Paraninfo. Madrid.

Highan D.J; Highan N.J. (2000) *MATLAB Guide*, SIAM .

Hilera, J.R., Martínez, V.J., 1995. *Redes Neuronales Artificiales. Fundamentos, Modelos y Aplicaciones*. Edita: RA-MA. Madrid.

Martín del Brío, B., Sanz Molina, A., 2001. *Redes Neuronales y Sistemas Borrosos*. Edita: RA-MA. Madrid.

Murray J.D (2002) *Mathematical Biology (vol.1)*. Springer

Plata, A. (1985) *Dispersión en ríos*. CEDEX, Madrid.

Romero J.L; García C. (1998) *Modelos y Sistemas Dinámicos*. Universidad de Cádiz.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

1. Examen (análisis de un modelo práctico en una práctica de laboratorio) (50%).
2. Asistencia a clase grado de participación (15%).
3. Trabajos bibliográficos o actividades académicas dirigidas (35%).

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Recursos audiovisuales

Programas informáticos: Matlab y Statistical Neural Network Toolbox 6.0

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 16	TIPO	CRÉDITOS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL	Op	4

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

1. Conocer los principios físicos necesarios para entender la interacción entre la radiación electromagnética y las cubiertas terrestres.
2. Familiarizarse con los sensores y programas actualmente disponibles, de cara a seleccionar adecuadamente la información más relevante para un proyecto ambiental.
3. Facilitar al alumno los principios para abordar un análisis visual y digital de las imágenes obtenidas por teledetección en aplicaciones ambientales.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

El curso se impartirá en clases teóricas y problemas (25 horas) y prácticas (15 horas) a impartir en un aula de informática

Aquí especificará antes de la impartición el tiempo de dedicación de teoría, laboratorio, campo, gabinete, aulas de informática, seminarios, etc.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
0,8	0,2	0,2	-	0,4	-	2,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	CONCEPTO Y DESARROLLO DE LA TELEDETECCIÓN
Tema 2	SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS
Tema 3	TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES
Tema 4	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA- SIG
Tema 5	ESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES
Tema 6	OPERACIONES BÁSICAS CON UN SIG
Tema 7	MÉTODOS GEOESTADÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS ESPACIAL DE DATOS MEDIOAMBIENTALES
Tema 8	APLICACIONES DE LA TELEDETECCIÓN EN GEOLOGÍA, RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE
Tema 9	PRINCIPALES APLICACIONES AMBIENTALES: DESERTIFICACIÓN, DEFORESTACIÓN, INCENDIOS FORESTALES, GESTIÓN DE CATÁSTROFES

#### 3.3.2.4 Bibliografía

1. Barret, E. C. y L. F. Curtis (1999): Introduction to Environmental Remote Sensing, Cheltenham, Stanley Thornes Publishers Ltd.

2. Campbell, J. B. (1996): Introduction to Remote Sensing, New York, The Guilford Press.
3. Carleton, A. M. (1991): Satellite Remote Sensing in Climatology, London, Belhaven Press.
4. Chuvieco, E. (2002): Teledetección Ambiental, Barcelona, Ariel.
5. Conway, E. D. (1997): An introduction to satellite image interpretation, Baltimore, John Hopkins University Press.
6. Cracknell, A. P. y L. W. B. Hayes (1991): Introduction to Remote Sensing, London, Taylor and Francis.
7. Drury, S. A. (1998): Images of the Earth. A guide to Remote Sensing, Oxford, Oxford University Press.
8. Franklin, S. E. (2001): Remote sensing for sustainable forest management, Boca Raton, Fla, Lewis.
9. Gibson, P. y C. H. Power (2000a): Introductory Remote Sensing: Principles and Concepts, London, Routledge.
10. Gibson, P. y C. H. Power (2000b): Introductory Remote Sensing: Digital Image Processing and Applications, London, Routledge.
11. Hobbs, R. J. y H. A. Mooney (1990): Remote Sensing of Biosphere Functioning, New York, Springer-Verlag.
12. Jensen, J. R. (1996): Introductory Digital Image Processing. A Remote Sensing Perspective, Upper Saddle River N.J., Prentice-Hall.
13. Jensen, J. R. (2000): Remote Sensing of the Environment. An Earth Resource Perspective, Upper Saddle River N.J., Prentice-Hall.
14. Lillesand, T. M. y R. W. Kiefer (2000): Remote Sensing and Image Interpretation, New York, John Wiley and Sons.
15. Mather, P. M. (1998): Computer Processing of Remotely Sensed Images, Chichester, John Wiley & Sons.
16. Pinilla, C. (1995): Elementos de Teledetección Espacial, Madrid, RA-MA.
17. Rees, G. (1999): The Remote Sensing Data Book, Cambridge, Cambridge University Press.
18. Richards, J. A. y X. Xia (1999): Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction, Berlin, Springer-Verlag.
19. Robin, M. (1998): La Télédétection, Paris, Nathan.
20. Schowengerdt, R. A. (1997): Remote Sensing. Models and methods for image processing, San Diego, California, Academic Press.
21. Short, N. M. (2001): The Remote Sensing Tutorial (An Online Handbook). Applied Information Sciences Branch. NASA's Goddard Space Flight Center (<http://rst.gsfc.nasa.gov>).
22. Sobrino, J. A. (Ed.) (2000): Teledetección, Valencia, Servicio de Publicaciones, Universidad de Valencia.
23. Wilkie, D. S. y J. T. Finn (1996): Remote Sensing Imagery for Natural Resources Monitoring, New York, Columbia University Press.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

Examen escrito sobre contenidos teóricos y prácticos (60%). Trabajo práctico (25%). Asistencia a clase y grado de participación (15%).

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Pizarra, cañón de vídeo y ordenador, laboratorio y programas informáticos de teledetección y SIGs.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 17	TIPO	CRÉDITOS
TRABAJO INVESTIGACIÓN	Op	12

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

1. Proporcionar al alumno la posibilidad de realizar un trabajo práctico, individual, de carácter científico-técnico, que le permita aplicar la ingeniería a la solución de problemas ambientales reales.
2. Desarrollar un plan de trabajo que incluya la utilización de diversos procedimientos, tecnologías y técnicas de análisis medioambiental para la consecución de unos objetivos previamente planteados.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

El trabajo aplicado de ingeniería se planificará en las siguientes etapas:

1. Elección del tema
2. Asignación del director
3. Documentación
4. Realización del trabajo
5. Presentación o defensa

El tema a escoger dependerá de la situación, preferencias y vocación de cada alumno; no obstante se propondrá una relación de temas relacionados con las materias generales y específicas del Máster, para que el alumno pueda elegir su línea de trabajo. Una vez seleccionado el tema, se le asignará un director, que actuará como asesor científico-técnico y supervisor del trabajo. Previamente a la realización del trabajo, el alumno deberá buscar información, de calidad y actualizada sobre proyectos de ingeniería afines o similares, y contactar con empresas del sector que puedan proporcionar documentación. Durante la realización del trabajo, el alumno se familiarizará con los métodos y técnicas de investigación y las tecnologías ambientales disponibles en los grupos de investigación y empresas colaboradoras del Máster. Finalmente, los resultados y conclusiones más relevantes del trabajo realizado se plasmarán en una Memoria, y serán presentados públicamente ante un tribunal que juzgará su calidad científico-técnica.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
-	1	-	-	-	-	11

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	<p>EL CONTENIDO ESPECÍFICO DE CADA TRABAJO DEPENDERÁ DE LA TEMÁTICA DEL MISMO PERO, EN CUALQUIER CASO, LA MEMORIA CIENTÍFICO-TÉCNICA SE AJUSTARÁ A UN ESQUEMA GENERAL QUE CONTEMPLA LOS SIGUIENTES APARTADOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TÍTULO</li> <li>2. INTRODUCCIÓN (ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS)</li> <li>3. OBJETIVOS</li> </ol>
--------	---

	<p>4. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO</p> <p>5. RESULTADOS</p> <p>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</p>
--	---

### 3.3.2.4 Bibliografía

La bibliografía básica se recomendará en función de la temática elegida para el trabajo.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

La Memoria del Trabajo será evaluada por un Tribunal compuesto por 3 profesores doctores especialistas en la materia del trabajo de Investigación. Además, el tribunal evaluará la exposición y defensa pública de los resultados más relevantes del trabajo realizado.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

- Aula dotada de ordenador, cañón de video y conexión a Internet
- Programas informáticos
- Biblioteca y bases de datos bibliográficas
- Laboratorios

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 18	TIPO	CRÉDITOS
PRÁCTICAS EN EMPRESAS	Op	12

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

Poner en contacto a los alumnos con su futuro espacio laboral.  
 Conocer todos los agentes que intervienen en las empresas.  
 Responsabilizar al alumno en tareas del mundo profesional y empresarial.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

Tutorización personal del alumno por un profesional de la empresa donde realiza las prácticas.

#### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

Presenciales						NO presenciales
M	AAD	PA	PL	PO	PC	
-	0,6	-	-	-	-	11,4

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

#### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	Aquel propio de la empresa que el alumno realice las prácticas.
--------	---

	<p>El tiempo de estancia en la empresa será de 2 meses.</p> <p>Las universidades organizadoras están manteniendo reuniones con Aesma (asociación de empresas del sector del medio ambiente) y otras empresas del sector medioambiental, compuesta de aproximadamente de 400 empresas asociadas, para firmar un convenio para formar un patronato permanente. Estas empresas favorecerán la estancia de los alumnos en sus instalaciones.</p>
--	--

### 3.3.2.4 Bibliografía

En función de la empresa donde el alumno desarrolle su prácticas.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

La evaluación y calificación se hará mediante la defensa pública ante un tribunal en que participarán profesores del máster (uno de ellos profesor de proyectos), donde se valorará el esfuerzo, conocimientos aplicados, grado de originalidad y calidad de la documentación elaborada para defender los conocimientos adquiridos.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Manuales sobre la materia a la que se dedique la empresa.  
Software para el diseño, cálculo.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

MATERIA 19	TIPO	CRÉDITOS
PROYECTO	Op	12

### 3.3.1 Objetivos específicos de aprendizaje

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos a tener en cuenta en la redacción de un proyecto, tanto la información que es necesaria recoger para conocer las limitaciones y condicionantes técnicos, legales, ambientales, etc., que afectan al mismo, como aquellos que permitan plantear distintas alternativas válidas para resolver el problema e intentar seleccionar la óptima y además a estudiar el desarrollo práctico del contenido de cada uno de los documentos que componen el proyecto de construcción.

### 3.3.2 Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS

#### 3.3.2.1. Actividades de aprendizaje

El trabajo aplicado de ingeniería se planificará en las siguientes etapas:

1. Elección del tema
2. Asignación del director
3. Documentación
4. Realización del proyecto
5. Presentación o defensa

El tema a escoger dependerá de la situación, preferencias y vocación de cada alumno; no obstante se propondrá una relación de proyectos relacionados con las materias generales y específicas del Máster, para que el alumno pueda elegir el que más le interese según sus aspiraciones profesionales. Una vez

seleccionado el tema, se le asignará un director, que actuará como asesor. Previamente a la realización del trabajo, el alumno deberá buscar información, de calidad y actualizada sobre proyectos de ingeniería afines o similares, y contactar con empresas del sector que puedan proporcionar documentación. Durante la realización del trabajo. Finalmente, los resultados y conclusiones más relevantes del proyecto realizado se plasmarán en una Memoria, y serán presentados públicamente ante un tribunal que juzgará su calidad científico-técnica.

### 3.3.2.2 Valoración en créditos ECTS

M	AAD	Presenciales				NO presenciales
		PA	PL	PO	PC	
-	-	1	-	-	-	11

*M (clase magistral); Actividades académicas dirigidas; PA (prácticas de aula); PL (prácticas de laboratorio); PO (prácticas de ordenador); PC (prácticas de campo)*

### 3.3.2.3 Programa de la asignatura

Tema 1	<p>SE SEGUIRA EL SIGUIENTE ESQUEMA, SEGÚN LA NORMA UNE-157001:2002:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ÍNDICE GENERAL</li> <li>2. MEMORIA</li> <li>3. ANEXOS</li> <li>4. PLANOS</li> <li>5. PLIEGO DE CONDICIONES</li> <li>6. MEDICIONES Y DATOS</li> <li>7. PRESUPUESTOS</li> <li>8. ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA</li> </ol>
--------	---

### 3.3.2.4 Bibliografía

Según la temática del proyecto.

### 3.3.3 Criterios y métodos de evaluación

La Memoria del Proyecto será evaluada por un Tribunal compuesto por 3 profesores doctores especialistas en la materia del trabajo. Además, el tribunal evaluará la exposición y defensa pública de los resultados más relevantes del proyecto realizado.

### 3.3.4 Recursos para el aprendizaje

Biblioteca, organismos oficiales, empresas de consultoría, programas informáticos, laboratorio, etc.

### 3.3.5 Idiomas en que se imparte (señalar con una cruz)

CASTELLANO  INGLÉS  OTRO, especificar

### **3.4 PRÁCTICAS EXTERNAS Y ACTIVIDADES FORMATIVAS A DESARROLLAR EN ORGANISMOS COLABORADORES (adjuntar información sobre convenios de colaboración)**

El perfil de competencias específicas es muy similar al anterior, por lo que no se considera necesario indicar las mismas.

ORGANISMOS Y EMPRESAS COLABORADORAS:

Patronato:

1. ANTONIO ESPAÑA E HIJOS.
2. FERTIBERIA
3. DIPUTACIÓN DE HUELVA
4. AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA
5. AGUAS DE HUELVA S.A.
6. ASOCIACIÓN INDUSTRIAS QUÍMICAS Y BÁSICAS DE HUELVA (AIQB Huelva)

Colaboradoras para Prácticas de alumnos:

1. ANTONIO ESPAÑA E HIJOS.
2. FERTIBERIA
3. DIPUTACIÓN DE HUELVA
4. AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA
5. AGUAS DE HUELVA S.A.
6. HUNTSMAN-TIOXIDE
7. IOCESA
8. COLEGIO OFICIAL DE HUELVA DE ARQUITECTOS TÉCNICOS.
9. BEFESA
10. ÁREA HOSPITALARIA “JUAN RAMÓN JIMÉNEZ”
11. EYGEMA S.L.
12. GABITEL INGENIEROS
13. CEPESA-REFINERÍA LA RÁBIDA (HUELVA)
14. ÁMBITO-GAMASUR
15. INERCO
16. AYESA
17. AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE HUELVA
18. ENCE (IBERSILVA SERVICIOS)
19. AYUNTAMIENTO DE HUELVA (CONCEJALÍA DE MEDIO AMBIENTE)
20. KIUP S.A.

### **3.5 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES: OBJETIVOS, MOMENTO, LUGAR, PARTE DEL PLAN DE ESTUDIOS A CURSAR Y CONDICIONES DE ESTANCIA (adjuntar información sobre convenios de movilidad)**

La movilidad de los estudiantes se producirá con motivo del desplazamiento para asistir a determinados

módulos específicos ofertados en otras universidades, en el caso en el que se estime viable. Se constituirá una comisión compuesta por representantes de las dos universidades que coordinará este proceso de movilidad, teniendo en cuenta la viabilidad económica del Máster.

## 4. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA

*Cumplimentar los siguientes apartados para cada propuesta*

### 4.1 ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN

#### 4.1.1 Estructura y composición de los órganos de coordinación académica del master y de los órganos de gestión

##### 4.1.1.1 Órgano responsable de la organización, gestión y desarrollo

CENTRO

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

##### 4.1.1.2 Órgano de Coordinación Académica.

**RESPONSABLE DEL MASTER (PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA)**

NOMBRE Y APELLIDOS

JUAN PEDRO BOLÍVAR RAYA

DEPARTAMENTO / CENTRO

DPTO DE FÍSICA APLICADA – FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

**OTROS MIEMBROS DE LA COMISIÓN**

1. NOMBRE Y APELLIDOS

JUAN CARLOS FERNÁNDEZ CALIANI

DEPARTAMENTO / CENTRO

DPTO GEOLOGÍA - FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

2. NOMBRE Y APELLIDOS

ÁNGEL MENA NIETO

DEPARTAMENTO / CENTRO

DPTO. INGENIERÍA DE DISEÑO Y PROYECTOS - ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

3. NOMBRE Y APELLIDOS

FEDERICO VACA GALÁN

DEPARTAMENTO / CENTRO

DPTO DE FÍSICA APLICADA – FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

4. NOMBRE Y APELLIDOS

ANTONIO ALGABA DURÁN

DEPARTAMENTO / CENTRO

DPTO DE MATEMÁTICAS – FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

5. NOMBRE Y APELLIDOS

MANUEL OLÍAS ÁLVAREZ

DEPARTAMENTO / CENTRO

DPTO DE GEODINÁMICA Y PALEONTOLOGÍA – FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

6. NOMBRE Y APELLIDOS

RAFAEL TORRONTERAS SANTIAGO

DEPARTAMENTO / CENTRO

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

#### 4.1.2 Gestión del expediente académico y expedición del título

##### 4.1.2.1 Ámbito organizativo

Unidepartamental	<input type="checkbox"/>	Interdepartamental	<input checked="" type="checkbox"/>
Interuniversitario	<input checked="" type="checkbox"/>	Internacional	<input type="checkbox"/>

##### 4.1.2.2 Especificar, sólo en caso de títulos conjuntos

UNIVERSIDADES QUE PARTICIPAN EN EL MASTER

UNIVERSIDAD DE HUELVA  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA

UNIVERSIDAD RESPONSABLE DE LA TRAMITACIÓN DE LOS EXPEDIENTES DE LOS ALUMNOS

UNIVERSIDAD DE HUELVA - UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA (según procedencia de los alumnos)

UNIVERSIDAD RESPONSABLE DE LA EXPEDICIÓN DEL TÍTULO DE MASTER

UNIVERSIDAD DE HUELVA - UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA (según procedencia de los alumnos)

#### 4.1.3 Gestión de convenios con organismos y entidades colaboradoras (si procede)

*Detallar universidades, institutos u otras instituciones públicas o privadas con las que se suscribirá convenio, cuyo texto deberá adjuntarse a la propuesta*

Patronato:

1. ANTONIO ESPAÑA E HIJOS.
2. FERTIBERIA
3. DIPUTACIÓN DE HUELVA
4. AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA
5. AGUAS DE HUELVA S.A.
6. ASOCIACIÓN INDUSTRIAS QUÍMICAS Y BÁSICAS DE HUELVA (AIQB Huelva)

Colaboradoras para Prácticas de alumnos:

1. ANTONIO ESPAÑA E HIJOS.
2. FERTIBERIA
3. DIPUTACIÓN DE HUELVA
4. AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA
5. AGUAS DE HUELVA S.A.
6. HUNTSMAN-TIOXIDE
7. IOCESA
8. COLEGIO OFICIAL DE HUELVA DE ARQUITECTOS TÉCNICOS.
9. BEFESA
10. ÁREA HOSPITALARIA “JUAN RAMÓN JIMÉNEZ”
11. EYGEMA S.L.
12. GABITEL INGENIEROS
13. CEPESA-REFINERÍA LA RÁBIDA (HUELVA)
14. ÁMBITO-GAMASUR
15. INERCO
16. AYESA
17. AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE HUELVA
18. ENCE (IBERSILVA SERVICIOS)
19. AYUNTAMIENTO DE HUELVA (CONCEJALÍA DE MEDIO AMBIENTE)
20. KIUP S.A.

#### **4.1.4 Planificación y gestión de la movilidad de profesores y estudiantes**

*Indicar los medios previstos para fomentar la movilidad del alumnado y profesorado*

La movilidad de profesores y estudiantes se producirá con motivo del desplazamiento para asistir a determinados módulos específicos ofertados por cada una de las Universidades participantes, como ha sido detallado en la sección 3.5. También se producirá la movilidad o desplazamiento de profesores visitantes, procedentes de otras universidades, centros de investigación o empresas.

Se constituirá una comisión interdisciplinar compuesta por representantes de las dos universidades que coordinará este proceso de movilidad, teniendo en cuenta la viabilidad económica del Máster.

## **4.2 SELECCIÓN Y ADMISIÓN**

### **4.2.1 Órgano de admisión: estructura y funcionamiento**

El Reglamento del Máster determinará la composición y funcionamiento de la Comisión de Admisiones del Posgrado. Hasta la aprobación de dicho Reglamento, será la Comisión Académica la que regule el proceso de acuerdo con los criterios que se establecen en la sección 4.2.4.

NUMERO MÁXIMO DE ESTUDIANTES A ADMITIR EN EL MASTER

35

NÚMERO MÍNIMO DE ESTUDIANTES PARA IMPARTIR EL MASTER

10

#### **4.2.2 Perfil de ingreso y formación previa requerida que habilita el acceso al Programa (especificar por Estudios/Títulos si se diesen requisitos diferentes)**

TITULACIONES REQUERIDAS PARA ACCEDER AL MASTER

Las principales titulaciones que dan acceso al Máster en Ingeniería Ambiental son:

1. Ser licenciado en Ciencias Ambientales, Biología, Geología, Químicas, Física, Ciencias del Mar, Veterinaria y Farmacia.
2. Ser Ingeniero Agrónomo; Químico; de Caminos, Canales y Puertos; Industrial; de Minas y de Montes; Telecomunicaciones; Arquitecto.
3. Ser Ingeniero Técnico Agrícola, Industrial Mecánico, Industrial Eléctrico, Industrial Químico, de Minas, de Obras Públicas, Forestal y Arquitecto Técnico.
4. Resto de titulaciones: serán tratados individualmente en su momento por la Comisión Académica.

REQUISITOS DE ADMISIÓN SEGÚN VÍA DE ACCESO

No procede

#### **4.2.3 Sistema de admisión y criterios de valoración de méritos**

La relación jerarquizada o ponderada de los criterios de ordenación de las solicitudes y admisión serán, de manera provisional, las siguientes:

- Currículum Vitae (Expediente académico, procedencia de una titulación en Ciencias Experimentales o Ingeniería y afinidad con el Máster).

- 1.- Experiencia profesional e investigadora, con preferencia la relacionada con el Máster.
- 2.- Otros, a valorar por la Comisión Docente.

Los criterios definitivos serán fijados por la Academia de Profesores del Máster en el Reglamento de Posgrado, una vez ratificado el mismo por las universidades participantes.

#### **4.2.4 Criterios para el reconocimiento y convalidación de aprendizajes previos**

Serán regulados por la Comisión Académica hasta que se apruebe el Reglamento que los determine.

## **5. RECURSOS HUMANOS**

*Cumplimentar los siguientes apartados para cada propuesta*

### **5.1 PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (INDICAR PARTICIPACIÓN DE PROFESIONALES O INVESTIGADORES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD)**

**5.1.1 Perfil/Cualificación (categoría académica): ver Tabla 1**

**5.1.2 Experiencia docente, profesional e investigadora: ver Tabla 2**

**5.1.3 Dedicación: ver Tabla 2**

**PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR**

**TABLA 1**

<b>CURSO</b>	<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	<b>UNIVERSIDAD /INSTITUCIÓN</b>	<b>CATEGORIA ACADÉMICA</b>	<b>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>Nº ECTS (UHU)</b>	<b>Nº ECTS (UNIA)</b>
1. Contaminación y tratamiento de aguas (6 ECTS)	Dr. Juan Carlos CERÓN GARCÍA	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Contaminación y tratamiento de aguas	1	-
	Dr. Manuel OLÍAS ÁLVAREZ	UNIV. HUELVA	CONTRATADO DR.	Contaminación y tratamiento de aguas	1,5	-
	Dra. María José MORENO LÓPEZ	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Contaminación y tratamiento de aguas	2,5	-
	Dr. José Mª QUIROGA	UNIV. CÁDIZ	CATEDRÁTICO	Contaminación y tratamiento de aguas	-	1
2. Tratamiento y control de la contaminación atmosférica (6 CTS)	Dr. José Antonio ADAME CARNERO	INTA	INVESTIGADOR	Contaminación atmosférica	-	1,5
	Dr. Jesús de la ROSA DÍAZ	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Contaminación atmosférica	1,5	-
	Dr. Xavier QUEROL	CSIC	PROF. INVEST.	Contaminación atmosférica	-	1
	Dr. Felipe JIMÉNEZ BLAS	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Modelización Ambiental	1	-
	Dr. Alberto NOTARIO MOLINA	UNIV. CASTILLA LA MANCHA	TITULAR UNIV.	Contaminación atmosférica	-	1
3. Origen y tratamiento de residuos (6 ECTS)	Dr. Benito a. de la MORENA CARRETERO	INTA	DIRECTOR DPTO	Tratamiento, tecnologías y gestión de residuos	-	1
	Dr. Juan Luís AGUADO CASAS	UNIV. HUELVA	TITULAR E.U.	Tratamiento, tecnologías y gestión de residuos	1	-
	Dr. Manuel Jesús DÍAZ BLANCO	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Tratamiento, tecnologías y gestión de residuos	1,5	-
	Dr. Emilio ROMERO MACÍAS	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Tratamiento, tecnologías y gestión de residuos	1	-
	Dr. Francisco LÓPEZ BALDOVÍN	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Tratamiento, tecnologías y gestión de residuos	1,5	-
4. Contaminación y remediación de suelos (4 ECTS)	Dr. Juan Carlos FERNÁNDEZ CALIANI	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Contaminación y remediación de suelos	2	-
	Dr. Manuel Jesús DÍAZ BLANCO	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Contaminación y remediación de suelos	1,5	-
	Dr. Emilio GALÁN HUERTOS	UNIV. SEVILLA	CATEDRÁTICO	Contaminación y remediación de suelos	-	0,5

5. Energías renovables y ahorro energético (4 ECTS)	Dr. Jesús GONZÁLEZ LABAJO	UNIV. HUELVA	TITULAR E.U.	Energías renovables	1	-
	Dr. Valeriano RUÍZ HERNÁNDEZ	UNIV. SEVILLA	CATEDRÁTICO	Energías renovables	-	1,5
	Dr. D. Gabriel LÓPEZ RODRÍGUEZ	UNIV. HUELVA	AYUDANTE DOCTOR	Energías renovables	1,5	-
6. Origen y control de la contaminación acústica (4 ECTS)	Dr. Juan Pedro BOLÍVAR RAYA	UNIV. HUELVA	CATEDRÁTICO	Acústica ambiental	2,5	-
	Dr. Ricardo HERNÁNDEZ MOLINA	UNIV. CÁDIZ	TITULAR UNIV.	Acústica ambiental	-	1,5
7. Origen y control de las radiaciones (4 ECTS)	Dr. Federico VACA GALÁN	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Radiaciones en el medio ambiente	2,5	-
	Dr. Jesús PANIAGUA SÁNCHEZ	UNIV. EXTREMADURA	TITULAR UNIV.	Radiaciones en el medio ambiente	-	1
	Dr. Juan Pedro BOLÍVAR RAYA	UNIV. HUELVA	CATEDRÁTICO	Radiaciones en el medio ambiente	0,5	-
8. Bioingeniería Ambiental (4 ECTS)	Dr. Francisco CÓRDOBA GARCÍA	UNIV. HUELVA	CATEDRÁTICO	Bioingeniería ambiental	1,5	-
	Dr. Rafael TORRONTERAS SANTIAGO	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Bioingeniería ambiental	1,5	-
	Dr. Carlos RUIZ FRUTOS	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Bioingeniería ambiental	1	-
9. Prevención y evaluación de impacto ambiental (4 ECTS)	Dr. Eduardo MORENO CUESTA	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Desarrollo de metodologías de prevención e impacto ambiental	1,5	-
	Dra. M <sup>a</sup> Encarnación GONZALEZ ALGARRA	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Desarrollo de metodologías de prevención e impacto ambiental	1,5	-
	Dña. Manuela de la Cinta QUINTERO ORTEGA	CONSEJERIA MEDIO AMBIENTE	JEFA PREVENCIÓN AMBIENTAL	Desarrollo de metodologías de prevención e impacto ambiental	-	1
10. Sistemas de Gestión Ambiental (4 ECTS)	Dr. Miguel Ángel MUÑOZ JORVA	HUTNSMAN-TIOXIDE	JEFE DE PROYECTOS	Sistemas de gestión ambiental	-	1,5
	D. Luís MÁRQUEZ DÍAZ	ALGAIDA INGENIEROS	DIRECTOR	Sistemas de gestión ambiental	-	1,5
	Dr. Ángel MENA NIETO	UNIV. HUELVA	CATEDRÁTICO E.U.	Gestión de proyectos	1	-
11. Gestión de proyectos (4 ECTS)	Dr. José Luís AYUSO MUÑOZ	UNIV. CÓRDOBA	CATEDRÁTICO	GESTIÓN DE PROYECTOS Gestión de proyectos	-	1
	Dr. Ángel MENA NIETO	UNIV. HUELVA	CATEDRÁTICO E.U.	GESTIÓN DE PROYECTOS Gestión de proyectos	2	-
	Dr. Enrique BONSON PONTE	UNIV. HUELVA	CATEDRÁTICO	GESTIÓN DE PROYECTOS Gestión de proyectos	1	-

12. Legislación y jurisprudencia ambiental (4 ECTS)	Dra. Rosa GILES CARNERO	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Legislación ambiental	2,5	-
	Dra. Manuela MORA RUÍZ	UNIV. HUELVA	AYUDANTE DR.	Legislación ambiental	1,5	-
13. Instrumentación ambiental (4 ECTS)	Dr. Rafael GARCIA-TENORIO GARCÍA-BALMASEDA	UNIV. SEVILLA	CATEDRÁTICO	Radiaciones en el medio ambiente	-	2
	Dr. José Luis GÓMEZ ARIZA	UNIV. HUELVA	CATEDRÁTICO	Radiaciones en el medio ambiente	1	-
	Dr. Enrique GUTIERREZ DE SANMIGUEL HERRERA	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Radiaciones en el medio ambiente	1	-
14. Tratamiento de datos experimentales (4 ECTS)	Dr. Antonio ALGABA DURÁN	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Modelización Ambiental	1,5	-
	Dr. José RODRÍGUEZ QUINTERO	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Modelización Ambiental	1	-
	Dr. Enrique GUTIERREZ DE SAN MIGUEL HERRERA	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Radiactividad Ambiental	1,5	-
15. Modelización ambiental (4 ECTS)	Dr. Antonio ALGABA DURÁN	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Modelización Ambiental	1,5	-
	Dr. Enrique de MIGUEL AGUSTINO	UNIV. HUELVA	TITULAR UNIV.	Modelización ambiental	1,5	-
	Dr. José María ABRIL	UNIV. SEVILLA	CATEDRÁTICO	Modelización ambiental	-	1
16. Sistemas de información ambiental (4 ECTS)	Dr. Juan Pedro BOLÍVAR RAYA	UNIV. HUELVA	CATEDRÁTICO	Sistemas de información ambiental	1	-
	Dr. Mario CHICA OLMO	UNIV. GRANADA	CATEDRÁTICO	Sistemas de información ambiental	-	1,5
	Dr. Pedro RIGOL	UNIV. JAÉN	TITULAR UNIV.	Sistemas de información ambiental	-	1,5
			<b>TOTAL (a impartir) = 70 ECTS</b>		<b>49</b>	<b>21</b>

**RESEÑA PERSONAL DEL PROFESORADO DEL MASTER**

**TABLA 2**

**(Añádanse las filas que sean necesarias)**

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Juan Pedro BOLÍVAR RAYA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO – DIRECTOR DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (MATERIA)		2,5
RADIACIONES EN EL MEDIO AMBIENTE (LÍNEA DE INVESTIGACIÓN)		-
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (LÍNEA DE INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN FÍSICA		1995
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
FÍSICA AMBIENTAL (LIC. CIENCIAS AMBIENTALES)	-	1994-06
RADIATIVIDAD AMBIENTAL (CURSO DOCTORADO)	-	1998-04
ACÚSTICA AMBIENTAL (CURSO DOCTORADO)	-	2002-06

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Francisco CÓRDOBA GARCÍA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	BIOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	BIOLOGÍA CELULAR	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
BIOINGENIERÍA AMBIENTAL (MATERIA)		1,5
BIOLOGÍA AMBIENTAL (LÍNEA DE INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN BIOLOGÍA		1985
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Efectos de los contaminantes físicos, químicos y biológicos	-	2002-06
Estrés Ambiental, Mutagénesis y Cáncer	-	2000-02
Respuesta de los organismos a factores ambientales adversos	-	2001-02

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Rafael TORRONTERAS SANTIAGO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	BIOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	BIOLOGÍA CELULAR	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		

MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
BIOINGENIERÍA AMBIENTAL (MATERIA)		1,5
BIOLOGÍA AMBIENTAL (LÍNEA DE INVESTIGACIÓN)		-
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN BIOLOGÍA		1988
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Efectos de los contaminantes físicos, químicos y biológicos	-	2002-06
Estrés Ambiental, Mutagénesis y Cáncer	-	2001-04
Los Seres Vivos Ante la Contaminación Ambiental: Toxicología y Mecanismos de Resistencia	-	2000-01

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Carlos RUIZ FRUTOS	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATADRÁTICO DE E.U. – DIRECTOR DEPARTAMENTO	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	BIOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
BIOINGENIERÍA AMBIENTAL (MATERIA)		1
BIOLOGÍA AMBIENTAL (LÍNEA DE INVESTIGACIÓN)		-
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN MEDICINA		1992
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Metodología de Investigación	-	2001-05
Efectos de los contaminantes físicos, químicos y biológicos	-	2002-06
Estrés Ambiental, Mutagénesis y Cáncer	-	2001-04
Los Seres Vivos Ante la Contaminación Ambiental: Toxicología y Mecanismos de Resistencia	-	2000-01

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. José Luís AYUSO MUÑOZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO – DIRECTOR TERCER CICLO	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	PROYECTOS DE INGENIERÍA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	PROYECTOS DE INGENIERÍA	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
GESTIÓN DE PROYECTOS (CURSO)		1
GESTIÓN DE PROYECTOS (LÍNEA INVESTIGACIÓN)		-
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR INGENIERO AGRÓNOMO		1979
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
GESTIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES	-	2001-06
PROYECTOS EN INGENIERÍA	-	2000-06

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Ángel MENA NIETO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO E.U.	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA DE DISEÑO Y PROYECTOS	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	PROYECTOS DE INGENIERÍA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
GESTIÓN DE PROYECTOS (CURSO)		2
GESTIÓN DE PROYECTOS (LÍNEA INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR INGENIERO INDUSTRIAL		1996
Master en Tecnología Ambiental (Aguas)		1987
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Calidad Total en Proyectos de Ingeniería Química y del Medio Ambiente	-	1999-00
Dirección Integrada de Proyectos	-	2002-05
Gestión de proyectos	-	2005-06

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Enrique BONSON PONTE	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	ECONOMÍA FINANCIERA, CONTABILIDAD Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
GESTIÓN DE PROYECTOS (CURSO)		2
GESTIÓN DE PROYECTOS (LÍNEA INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN CIENCIAS EMPRESARIALES		1994
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Metodología de la Investigación en Contabilidad de Gestión	-	1999-05
Contabilidad Digital	-	2002-03
Metodología informática y telemática para la realización de Tesis Doctorales	-	2003-05

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. José Antonio ADAME CARNERO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	INVESTIGADOR DEL INTA	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	INTA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	ESTACIÓN DE SONDEOS ATMÓSFERICOS	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	--	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Tratamiento y control de la contaminación atmosférica (CURSO)		2
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (LÍNEAS INV.)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>

DOCTOR EN FÍSICA		2005
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (MÓDULO MÁSTER)	-	2003-06
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y METEOROLOGÍA (Investigación)	-	2000-06

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Jesús de la ROSA DÍAZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	GEOLOGÍA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Tratamiento y control de la contaminación atmosférica (CURSO)		1
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (LÍNEAS INV.)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN GEOLOGÍA		1992
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Técnicas analíticas en Ciencias Experimentales	-	2000-01
Contaminación atmosférica	-	2002-06
Contaminación por material particulado atmosférico (Investigación)	2	1998-act.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dra. Ana Mª SÁNCHEZ DE LA CAMPA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Ayudante Doctor	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	GEOLOGÍA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Tratamiento y control de la contaminación atmosférica (CURSO)		1
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (LÍNEAS INV.)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTORA EN GEOLOGÍA		2004
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Investigación en material particulado atmosférico desde 1999	-	1999- act-

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	DR. ALBERTO NOTARIO MOLINA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD CASTILLA LA MANCHA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	QUÍMICA-FÍSICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	QUÍMICA-FÍSICA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Tratamiento y control de la contaminación atmosférica (CURSO)		0,5

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (LÍNEAS INV.)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN QUÍMICA		1996
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Contaminación atmosférica (curso)	-	2003-06
Fotoquímica atmosférica	-	1990-act.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Juan Carlos CERÓN GARCÍA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	GEODINÁMICA Y PALEONTOLOGÍA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	GEODINÁMICA EXTERNA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (CURSO)		1
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN GEOLOGÍA		1995
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Riesgos geológicos: Inundaciones, sismicidad y contaminación de aguas	-	1999-01
Geomorfología e hidrogeología kárstica	-	1999-00
Calidad y contaminación de aguas superficiales y subterráneas	-	2002-06

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Manuel OLÍAS ÁLVAREZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CONTRATADO DOCTOR	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	GEODINÁMICA Y PALEONTOLOGÍA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	GEODINÁMICA EXTERNA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (CURSO)		1
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN GEOLOGÍA		1995
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Calidad y contaminación de aguas superficiales y subterráneas	-	2002-06
Las Aguas Subterráneas y el Medio Ambiente. Contaminación y Tratamiento	-	2003-06

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dra. María José MORENO LÓPEZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	

<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ORGÁNICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (CURSO)		2,5
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTORA EN QUÍMICA		1993
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (CURSO-MASTER)	-	2003-06
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (DOCTORADO)	-	2002-06
TRATAMIENTO DE AGUAS (INVESTIGACIÓN)	-	1990-ACT.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Rafael GARCÍA-TENORIO GARCÍA-BALMASEDA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD SEVILLA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	FÍSICA APLICADA II	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
INSTRUMENTACIÓN AMBIENTAL		2
RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN FÍSICA		1986
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Isótopos radiactivos: trazadores de procesos ambientales	-	1999-01
Instrumentación Ambiental	-	2003-06
Instrumentación ambiental (investigación)	-	1982-act
Técnicas de recuento de bajo nieval	-	1982-act

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	DR JOSÉ MARÍA QUIROGA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (CURSO)		1
CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS (INV)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN QUÍMICA		1985
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Impartición Máster Tratamiento de aguas	-	2000-06

TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS (INVESTIGACIÓN)	-	1987-ACT
Depuración de aguas	-	2003-06

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Enrique GUTIÉRREZ DE SANMIGUEL HERRERA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
INSTRUMENTACIÓN AMBIENTAL (CURSO)		1
RADIACIONES EN EL MEDIO AMBIENTE		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN FÍSICA		1999
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
INSTRUMENTACIÓN AMBIENTAL (CURSO DOCTORADO9	-	2004-06
RADIATIVIDAD AMBIENTAL (INVESTIGACIÓN)	-	1994

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Juan Carlos FERNÁNDEZ CALIANI	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	GEOLOGÍA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CONTAMINACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS (CURSO)		1,5
CONTAMINACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS (INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN GEOLOGÍA		1995
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Geología de Arcillas	-	2000-01
Contaminación de Suelos y Sedimentos	-	2000-02
Contaminación de Suelos	-	2002-06
Contaminación de Suelos (investigación)	-	1998-act.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Manuel Jesús DÍAZ BLANCO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA-FÍSICA Y Q. ORGÁNICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CONTAMINACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS (CURSO)		1,5
CONTAMINACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS (INVESTIGACIÓN)		-

TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN QUÍMICA		1999
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Valoración energética y de compostaje de biomasa residual forestal y agroalimentaria (INVESTIGACIÓN)	-	-
Tecnología de Aprovechamiento de Materiales Residuales (Cursos)	-	2002-06
Contaminación de suelos (curso)	-	2003-06

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Federico VACA GALÁN	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
ORIGEN Y CONTROL DE RADIACIONES EN EL MEDIO AMBIENTE		2
RADIACIONES EN EL MEDIO AMBIENTE (Inv)		-
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (INV)		-
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN FÍSICA		1997
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
RADIOACTIVIDAD Y SUS APLICACIONES	-	2000-02
RADIOACTIVIDAD: APLICACIONES TECNOLÓGICAS Y AMBIENTALES	-	2002-06
RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL	-	1995-act
INSTRUMENTACIÓN AMBIENTAL	-	2000-act

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Valeriano RUÍZ HERNÁNDEZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	SEVILLA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ENERGETICA Y MECANICA DE FLUIDOS	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO ENERGÉTICO (CURSO)		1
ENERGÍAS RENOVABLES (INV)		-
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN FÍSICA		1974
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
ENERGÍAS RENOVABLES (CURSO)	-	2002-06
ENERGÍAS RENOVABLES (INVESTIGACIÓN)	-	1980-ACT.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Gabriel LÓPEZ RODRÍGUEZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	AYUDANTE DOCTOR	

<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA ELÉCTRICA Y TÉRMICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	MÁSQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO ENERGÉTICO (CURSO)		1
ENERGÍAS RENOVABLES (INV)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN FÍSICA		2000
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Energías Renovables	-	2002-06
Energía solar fotovoltaica (Investigación)	-	1994-act.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Antonio ALGABA DURÁN	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	MATEMÁTICAS	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	MATEMÁTICA APLICADA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
MODELIZACIÓN AMBIENTAL (CURSO)		2
MODELIZACIÓN AMBIENTAL (investigación)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN MATEMÁTICAS		1996
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
MODELIZACIÓN AMBIENTAL	-	2002-06
SISTEMAS DINÁMICOS Y BIFURCACIONES	-	2000-02
MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS AL MEDIOAMBIENTE	-	2002-05
MODELIZACIÓN AMBIENTAL (INVESTIGACIÓN)	-	1993-ACT

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	DR. ENRIQUE DE MIGUEL AGUSTINO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
MODELIZACIÓN AMBIENTAL (CURSO)		1,5
MODELIZACIÓN AMBIENTAL (investigación)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN FÍSICA		1991
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
MODELIZACIÓN AMBIENTAL	-	2002-06

SISTEMAS DINÁMICOS Y BIFURCACIONES	-	2000-02
MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS AL MEDIOAMBIENTE	-	2002-05
MÉTODOS NUMÉRICOS Y MODELIZACIÓN (INVESTIGACIÓN)	-	1987-ACT

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Ricardo HERNÁNDEZ MOLINA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Ciencias y Técnicas de la Navegación, Máquinas y Motores Térmicos y Teoría de la Señal y Comunicaciones	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
ORIGEN Y CONTROL DEL RUIDO EN EL MEDIO AMBIENTE (CURSO)		1,5
ACÚSTICA AMBIENTAL (INVESTIGACIÓN)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR INGENIERO INDUSTRIAL		1994
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
INGENIERÍA ACÚSTICA (CURSO)	-	2000-06
ACÚSTICA AMBIENTAL (CURSO MÁSTER Y DOCTORADO)	-	2004-06
ACÚSTICA AMBIENTAL (INVESTIGACIÓN)	-	1997

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Benito a. de la MORENA CARRETERO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	INVESTIGADOR INTA / DIRECTOR	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	INTA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	SONDEOS ATMOSFÉRICOS	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	--	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
ORIGEN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS (CURSO)		1
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		-
RESIDUOS		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN FÍSICA		1995
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
RESIDUOS (MÁSTER ING. AMBIENTAL)	-	2003-06
ASESOR DE MEDIO AMBIENTE (RESIDUOS)	DIRECTOR	2000-ACT.
FÍSICA DE LA ATMÓSFERA	DIRECTOR	1990-ACT

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Juan Luis AGUADO CASAS	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR E.U.	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	FÍSICA APLICADA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		

MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
ORIGEN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS		1
RESIDUOS		-
RADIACIONES EN EL MEDIO AMBIENTE		-
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN FÍSICA		2003
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
RESIDUOS	-	2004-06
RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL (INVESTIGACIÓN)	-	1994-ACT
RESIDUOS (INVESTIGACIÓN)	-	2000-ACT

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	EMILIO ROMERO MACÍAS	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO DE E.U.	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERIA MINERA, MECÁNICA Y ENERGÉTICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	EXPLOTACIÓN DE MINAS	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
ORIGEN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS		0,5
RESIDUOS (INVESTIGACIÓN)		-
PROTECCIÓN PATRIMONIO MINERO Y NATURAL (INVESTIGACIÓN)		-
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN GEOLOGÍA		1998
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
RESIDUOS (CURSO)	-	2002-06
PROTECCIÓN PATRIMONIO MINERO Y NATURAL (INVESTIGACIÓN)	-	2000-ACT.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Eduardo Moreno Cuesta	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	CIENCIAS AGROFORESTALES	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (CURSO)		2
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (INV)		-
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR INGENIERO		2000
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
ANÁLISIS DE RECURSOS FORESTALES Y EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL (INV)	-	1995-ACT
MÉTODOS AVANZADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (CURSO)	-	20003-05
TELEDETECCIÓN AMBIENTAL Y SIGs	-	2002-05

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dra. M <sup>a</sup> Encarnación GONZALEZ ALGARRA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	CIENCIAS AGROFORESTALES	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
PREVENCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (CURSO)		2
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (INV)		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTORA INGENIERA		1998
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
ANÁLISIS DE RECURSOS FORESTALES Y EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL (INV)	-	1995-ACT
MÉTODOS AVANZADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (CURSO)	-	20003-05
TELEDETECCIÓN AMBIENTAL Y SIGs	-	2002-05

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dña. Manuela de la Cinta QUINTERO ORTEGA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	FUNCIONARIA CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	PREVENCIÓN AMBIENTAL	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	---	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MÁSTER ING. AMBIENTAL)		1
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
LICENCIADA EN GEOLOGÍA		1995
DIPLOMA DE ESTUDIOS AVANZADOS (INGENIERÍA AMBIENTAL)		2004
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MÁSTER ING. AMBIENTAL)	-	2003-05

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Dr. Miguel Ángel MUÑOZ JORVA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	JEFE DE PROYECTOS	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	HUNSTMAN-TIOXIDE	
<b>DEPARTAMENTO</b>	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	--	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL		1,5
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN QUÍMICA		¿?
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		

ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Diversos cursos de Sistemas de gestión ambiental, seguridad y calidad	JEFE PROYECTOS	-

#### 5.1.4 Procedimiento de asignación de docencia

La asignación del profesorado es competencia de la Comisión Académica del Máster, y ésta comunicará a los Departamentos implicados la docencia que poseen sus profesores implicados. En la documentación definitiva se presentarán los compromisos de dedicación firmados por los profesores. En estos impresos, además de otros datos relevantes, cada profesor individual se compromete a impartir una determinada asignatura del Máster correspondiente. Estos compromisos significan, fundamentalmente, que todos los profesores que los han firmado están comprometidos a realizar labores docentes en el Máster.

### 5.1.5 Relación de profesores e investigadores encargados de la dirección de tesis doctorales

(Para cada profesor se indica: nombre, Departamento y Área de Conocimiento)

NOMBRE Y APELLIDOS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	DEPARTAMENTO	NOMBRE Y APELLIDOS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	DEPARTAMENTO
Dr. Juan Pedro BOLÍVAR RAYA	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA	Juan Pedro RIGOL SÁNCHEZ	GEODINÁMICA	GEOLOGÍA
Dr. Francisco CÓRDOBA GARCÍA	BIOLOGÍA CELULAR	BIOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	Mario CHICA OLMO	GEODINÁMICA	GEOLOGÍA
Dr. Rafael TORRONTERAS SANTIAGO	BIOLOGÍA CELULAR	BIOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	Dr. Valeriano RUÍZ HERNÁNDEZ	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
Dr. Carlos RUIZ FRUTOS	BIOLOGÍA CELULAR	BIOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	Dr. Gabriel LÓPEZ RODRÍGUEZ	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ENERGÉTICA
Dr. Ángel MENA NIETO	PROYECTOS DE INGENIERÍA	DISEÑO Y PROYECTOS	Dr. Antonio ALGABA DURÁN	MATEMÁTICA APLICADA	MATEMÁTICAS
Dr. Enrique BONSON PONTE	ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD	ECONOMÍA FINANCIERA, CONTABILIDAD Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES	Dr. Enrique de MIGUEL AGUSTINO	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA
Dr. José Antonio ADAME CARNERO	INTA	INVESTIGADOR	Dr. José María ABRIL	FÍSICA APLICADA III	FÍSICA APLICADA III
Dr. Jesús de la ROSA DÍAZ	PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA	GEOLOGÍA	Dr. Ricardo HERNÁNDEZ MOLINA	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	CIENCIAS Y TÉCNICAS DE LA NAVEGACIÓN, MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS Y TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES
Dr. Federico VACA GALÁN	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA	Dr. Benito a. de la MORENA CARRETERO	INTA	INTA
Dr. Alberto NOTARIO MOLINA	QUÍMICA-FÍSICA	QUÍMICA-FÍSICA	Dr. Juan Luís AGUADO CASAS	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA

Dr. Juan Carlos CERÓN GARCÍA	GEODINÁMICA EXTERNA	GEODINÁMICA Y PALEONTOLOGÍA	Dr. Manuel Jesús DÍAZ BLANCO	INGENIERÍA QUÍMICA	ING. QUÍMICA, QUÍMICA-FÍSICA Y Q. ORGÁNICA
Dr. Manuel OLÍAS ÁLVAREZ	GEODINÁMICA EXTERNA	GEODINÁMICA Y PALEONTOLOGÍA	Dr. Eduardo MORENO CUESTA	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	CIENCIAS AGROFORESTALES
Dra. María José MORENO LÓPEZ	INGENIERÍA QUÍMICA	ING. QUÍMICA, QUÍMICA-FÍSICA Y Q. ORGÁNICA	Dra. M <sup>a</sup> Encarnación GONZALEZ ALGARRA	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	CIENCIAS AGROFORESTALES
Dr. José M <sup>a</sup> QUIROGA	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	FELIPE JIMÉNEZ BLAS	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA
Dr. Rafael GARCÍA-TENORIO GARCÍA-BALMASEDA	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA II	Dr. José RODRÍGUEZ QUINTERO	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA
Dr. José Luís GÓMEZ ARIZA	QUÍMICA ANALÍTICA	QUÍMICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	Dr. Juan Carlos FERNÁNDEZ CALIANI	CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA	GEOLOGÍA
Dr. Enrique GUTIÉRREZ DE SANMIGUEL HERRERA	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA	Dr. Jesús GONZÁLEZ LABAJO	FÍSICA APLICADA	FÍSICA APLICADA

## 5.2 PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS: CUALIFICACIÓN Y FUNCIONES

Se dispone del personal de administración y servicios propios de las Facultades de Ciencias Experimentales (Universidad de Huelva) y de la Sede Iberoamericana Santa María de la Rábida (Universidad Internacional de Andalucía), con la cualificación y funciones adecuadas. Las Universidades implicadas pondrán también a disposición del Posgrado el Personal de Administración adecuado para la gestión eficaz del Programa.

*Véase Tabla 3 (NO PROCEDE)*

### PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

**TABLA 3**

	NOMBRE Y APELLIDOS	CATEGORÍA	FUNCIÓN QUE DSEMPEÑA
1			
2			
3			
4			
5			

## **6. RECURSOS MATERIALES**

*Cumplimentar los siguientes apartados para cada propuesta*

### **6.1 INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS DISPONIBLES PARA EL PROGRAMA (TICs, LABORATORIOS, BIBLIOTECAS Y RECURSOS DOCUMENTALES, ETC.)**

#### **6.1.1 Aulas y seminarios**

- Facultad de Ciencias Experimentales (Aulas Común 1 y 2)
- Maxiaulario Galileo Galilei
- Seminarios de los Departamentos de Física Aplicada, Geología, Matemáticas y Geodinámica y Paleontología.

#### **6.1.2 Laboratorios y talleres**

- Laboratorios de los Departamentos de Física Aplicada, Geología, Matemáticas y Geodinámica y Paleontología.
- Servicios Centrales de I+D de la UHU.
- Taller de Física.

#### **6.1.3 Biblioteca**

- Biblioteca Central de la UHU (Campus de El Carmen)
- Biblioteca de la E.P.S.
- Servicio interbibliotecario de revistas.

#### **6.1.4 Recursos informáticos**

- Aulario de Informática Pérez Quintero del Campus de El Carmen
- Aulas de Informática de la E.P.S.
- Grupos de Investigación con profesorado en el máster.
- Facultad de CC.EE. y Maxiaulario Galileo Galilei.

#### **6.1.5 Infraestructuras de las instituciones o entidades concertadas**

- Instalaciones de las empresas de prácticas de alumnos.
- Laboratorios de las empresas de prácticas de alumnos.  
(Ver relación de empresas con convenios)

### **6.2 PREVISIONES, EN SU CASO, DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS**

(NO HA LUGAR)

## **7. SISTEMAS DE GARANTÍA DE LA CALIDAD**

### **7.1 ÓRGANO Y PERSONAL RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA**

#### **7.1.1 Órgano responsable**

### 7.1.2 Personal responsable

- Director de Tercer Ciclo y Posgrado
- Director del Máster
- Secretario del Máster
- Miembros de la Comisión Académica del Máster

## 7.2 MECANISMOS DE SUPERVISIÓN DEL PROGRAMA

### 7.2.1 Procedimientos generales para evaluar el desarrollo y calidad del Programa

#### a) Procedimiento externo a la universidad:

Una vez implantado un Programa de Posgrado, éste será evaluado por la ANECA, en colaboración con las Comunidades Autónomas y las propias universidades (RD 56/2005). Los criterios, indicadores y estándares están pendientes de que los publique el MEC, previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria.

#### b) Procedimientos internos de las universidades participantes.

Dentro del marco establecido por los Estatutos de las universidades participantes se articulará un Programa propio de calidad de la enseñanza que supervisará la organización de los planes de estudio, de acuerdo con un sistema de créditos que permita la mayor transparencia de los planes y contenidos de la enseñanza, para asegurar su reconocimiento en el ámbito internacional y favorecer la movilidad de profesores y estudiantes en todo el espacio europeo. Igualmente propondrá las acciones de mejora de la docencia que deriven de las evaluaciones realizadas en los dos cursos académicos anteriores, y las cantidades que se consideren necesarias en las diferentes partidas presupuestarias.

Por otro lado, se establecerá un Programa Plurianual de Evaluación de la Calidad que será definido por los correspondientes Consejos de Gobierno y órganos consultivos de éstos. En el Programa se determinarán los criterios y procesos de evaluación institucional en los ámbitos de la investigación, la docencia y los Servicios. Igualmente, se determinarán los criterios y procedimientos para la evaluación del Personal Docente e Investigador, así como del Personal de administración y servicios. En todos los casos, atenderá las directrices y metodología propuestas por la Agencia Regional y la Agencia Nacional para la Evaluación de la Calidad de las Universidades.

#### c) Sistema interno del Programa de Máster.

Se podrá constituir, si se considera necesario, la Comisión de Calidad del Máster.

Para ello, desde el inicio del Programa, se organizará un Sistema de Información del Master cuyo contenido permita conocer y tomar decisiones que afecten tanto al diseño como a la gestión del Programa. Para ello y antes de contar con los criterios de calidad que ha de publicar el Ministerio de Educación, el Programa iniciará las acciones para disponer de la información necesaria que permita responder satisfactoriamente a los criterios e indicadores contenidos en el documento que la ANECA entregó al Consejo de Coordinación Universitaria y cuya propuesta se debatió en la Comisión Académica celebrada el 11 de mayo de 2005.

Entre los procedimientos a utilizar: evaluación realizada por los profesores, evaluación realizada por los alumnos, evaluación realizada por la Comisión de Calidad del Programa del Máster, a través de la/s técnica/s que se consideren (encuestas, reuniones, etc.).

### 7.2.2 Procedimientos de evaluación del profesorado y mejora de la docencia

Evaluación por los alumnos.

Se trata de las encuestas de satisfacción de los alumnos con la actividad docente del profesor que imparte en el Máster (encuestas por profesor-asignatura-grupo) y en las que se recoge información cuantitativa y cualitativa.

Autoevaluación por parte de los profesores

Cada profesor debe indicar, en un autoinforme, su valoración cualitativa sobre su actuación docente en el Programa (contenidos, metodología de enseñanza, metodología de evaluación, tutorías, resultados académicos de los estudiantes) como sobre el Programa del Máster en general.

Evaluación por parte de los responsables académicos (Directores de Departamento, Directores de Centro, Coordinadores de Titulación) sobre el grado de adecuación de la actividad desarrollada por el profesor con su asignación docente.

Programa para la mejora de la docencia del profesorado.

A partir de los resultados de la evaluación docente del profesorado, apoyo diferencial al profesorado, en función de la valoración global. Medidas: planes de formación específicos, plan individual de cambios a introducir por el profesorado en su docencia, reconocimiento público y apoyo de la institución a los profesores con buenas evaluaciones.

### **7.2.3 Criterios y procedimientos de actualización y mejora del Programa**

- Criterios:

La planificación y organización de la enseñanza (materias, estructura temporal, recursos humanos, económicos y materiales, prácticas, movilidad de estudiantes) es coherente con los objetivos del plan de estudios y el desarrollo de la enseñanza se ajusta a lo planificado.

La planificación y organización de la enseñanza está bien documentada así como las incidencias que pueden darse en su desarrollo o aplicación.

- Procedimientos:

Revisiones realizadas por los profesores. Ficha técnica de la programación de cada asignatura cumplimentada por cada docente explicitando los cambios propuestos para el siguiente año.

Reuniones de coordinación entre los diferentes responsables académicos en las que analizan anualmente todos los contenidos del plan de estudios y las revisiones propuestas por los profesores.

Incorporación de las opiniones de estudiantes, egresados y entidades de prácticas en la planificación anual.

### **7.2.4 Criterios y procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas**

- Criterios:

El diseño del programa de prácticas se elabora en colaboración entre el Máster y cada una de las entidades o empresas con las cuales hay convenio para la realización de prácticas.

Los alumnos en prácticas han completado el programa diseñado de prácticas (en un determinado porcentaje de las actividades programadas).

Otra formulación: las actividades realizadas por los alumnos en la entidad se ajustan a las diseñadas en el programa de prácticas.

Valoración positiva de los alumnos sobre las prácticas realizadas.

Valoración positiva del personal tutor de la entidad de prácticas.

Valoración positiva del profesor tutor del Programa del Máster

El programa de prácticas de cada año introduce actualizaciones o modificaciones en función de los resultados obtenidos en el año anterior.

Porcentaje de estudiantes que son contratados posteriormente por las entidades donde han realizado las prácticas externas.

- Procedimientos:

Entrevista e intercambio de información al inicio del curso entre los Tutores de las entidades y el Tutor del Máster para acordar el diseño del programa de prácticas a desarrollar.

Memoria de los estudiantes sobre las actividades realizadas en las prácticas.

Informe del personal tutor de las entidades de prácticas sobre las actividades realizadas por el/los estudiantes en sus prácticas.

Informe del profesor tutor responsable de las prácticas del Programa del Máster

Reunión interna de la Comisión de Calidad del Programa del Máster junto con los profesores tutores de las prácticas para analizar las informaciones anteriores y tomar las decisiones en el sentido de si renovar o no los programas de prácticas con las actuales entidades y en qué términos, si buscar nuevas entidades, etc.

Comunicación a las entidades de prácticas de las decisiones adoptadas por el Programa del Máster de cara a la próxima edición de prácticas externas (no renovar el acuerdo, continuar con el mismo programa, introducir cambios en el programa de prácticas, etc.).

### **7.2.5 Procedimientos de análisis de la inserción de los titulados y de la satisfacción con la formación recibida**

- Obtención de información a través de las siguientes fuentes:

Resultados de las encuestas de inserción laboral de los titulados del Programa del Máster (proporcionados por las Unidades de Evaluación de la Calidad, pertenecientes a las Universidades de Huelva y UNIA).

Resultados de las encuestas de satisfacción de los estudiantes con el Programa del Máster (proporcionados las Unidades de Evaluación de la Calidad de las Universidades de Huelva y UNIA).

Informe realizado por los alumnos, a través por ejemplo de sus delegados, que recoja una valoración cualitativa de la calidad del Programa.

Reunión anual, a finales de curso y antes de la entrega de las calificaciones; del Equipo Responsable del Programa con los estudiantes del Programa con el fin de detectar aquellos aspectos que funcionan bien, las deficiencias y recoger posibles acciones de mejora.

Encuentros con Antiguos Alumnos del Programa de Formación del Máster.

La Comisión de Calidad del Programa del Máster:

- a) analizará la información procedente de las anteriores fuentes y extraerá las conclusiones.
- b) traducirá las conclusiones en propuestas de actuación viables.
- c) presentará la información, las conclusiones y propuestas de actuación a la Comunidad del Programa y a la Junta de Centro para su aprobación.
- d) velará para la implantación de las acciones de mejora

#### **7.2.6 Procedimientos de atención a las sugerencias/reclamaciones de los estudiantes**

Además de los actuales cauces institucionales, como las Delegaciones de Estudiantes, la representación de los estudiantes en Consejo de Gobierno, en Junta de Departamento, en Junta de Centro, la figura del Defensor del Universitario, etc., se propone el siguiente esquema del procedimiento a seguir:

1. Presentación de las sugerencias/reclamaciones, por escrito, con identificación de la/s persona/s que la formulan, a través de diferentes medios: electrónicamente (buzón de sugerencias de la página Web del Programa), formulario normalizado o escrito dirigido al Equipo Responsable del Programa.
2. Análisis, resolución y publicación de las sugerencias/reclamaciones. El Equipo Responsable del Programa Formativo analizará las reclamaciones para determinar si se tienen en cuenta o no. En el caso positivo, se determinará las medidas a adoptar o adoptadas y se publicará en la página Web del Programa y en el Tablón de anuncios.
3. Comunicación de las sugerencias/reclamaciones. Todas las sugerencias recibidas serán respondidas nominalmente a la/s personas que las hayan formulado.

#### **7.2.7 Criterios específicos de suspensión o cierre del Programa/Estudios específicos**

No superar un nº mínimo de alumnos matriculados en tres cursos consecutivos.

No superar el proceso de evaluación fijado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (RD 56/2005),

Criterio financiero: captación de ingresos vía fuentes de financiación externas a la universidad, etc.

### **7.3 SISTEMAS DE APOYO AL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE**

### 7.3.1 Tutoría y orientación académica: acogida y fijación del Programa de Estudio de cada estudiante

Agentes: Equipo Responsable del Programa, Tutores personales, Profesores

#### -Sistemas y/o actuaciones:

- a) Plan de Acogida para los estudiantes que acceden por primera vez al Programa con el fin de facilitarles su proceso de adaptación e integración al Programa. Las acciones concretas del Plan variarán en función de las características de los alumnos. Tipo de actividades: recepción por parte del Equipo Responsable; visita a las instalaciones; charlas informativas sobre diversos aspectos concretos del Programa Formativo, formación como usuarios de recursos e infraestructuras (ejemplo, bibliotecas, aulas de informática, talleres, laboratorios, etc.), presentación de tutores personales, etc.
- b) Programa de Estudios de cada Estudiante. Fijación del Programa de Estudios de cada Estudiantes (art. 9.2 del RD 56/2005). Antes del inicio del Programa, el Equipo Responsable del Programa auxiliado por el personal administrativo del Centro, revisará los impresos de prematrícula y determinará, para cada uno de los futuros estudiantes, el número mínimo de créditos y las materias concretas del Programa que ha de cursar cada estudiante y si precisa de algún tipo de ayuda o soporte en el caso de que tenga algún tipo de discapacidad física. La comunicación de este Programa Individualizado será personal y presencial a través de una entrevista entre el alumno y un profesor.

Seguimiento del Programa de Estudios de cada Estudiantes. Este seguimiento se hará a través de dos vías:

- Profesores de cada materia o conjunto de materias que harán el seguimiento continuo del trabajo y progreso de cada uno de sus estudiantes mediante sus contactos permanentes con ellos (reuniones periódicas individuales, colectivas, clases, correo electrónico, etc.). Los profesores pueden ayudarse de pruebas para determinar el nivel real de conocimientos de sus alumnos y la heterogeneidad u homogeneidad del grupo. Esta información le será de suma utilidad para determinar los sistemas de apoyo al aprendizaje de sus estudiantes: nuevas experiencias de aprendizaje en las que tengan que integrar conocimientos y capacidades de diversas materias, trabajos para los que se tengan que consultar diferentes fuentes de información, materiales intermedios, etc.
- Tutores: Cada estudiante tendrá asignado un Tutor personal. Este Tutor, mediante el Plan de Acción Tutorial, realizará un seguimiento del plan de trabajo global del estudiante y funciones de orientación académica y de orientación al trabajo y al Doctorado.

Para ello, el Equipo Responsable del Programa del Master diseñará, con el apoyo de la Unidad de Orientación Psicopedagógica y de la Unidad de Empleo del Servicio de Orientación al Universitario u organismos equivalentes, un Plan de Acción Tutorial que contenga acciones de orientación adaptadas a las particularidades de los estudiantes del Máster en cuestión y que sea desarrollado por los Tutores. La orientación académica se centrará básicamente en los apoyos y soportes que favorezcan a los estudiantes la capacidad de aprender de forma autónoma y de tomar decisiones académicas o de itinerario formativo con el máximo de información posible, técnicas de estudio, etc.

### 7.3.2 Orientación profesional: transición al trabajo/estudios de doctorado

La orientación profesional es una de las líneas de actuación más importantes de este máster, debido a su carácter técnico y aplicado, y se hará principalmente por los siguientes medios:

- Las propias materias/asignaturas del Programa del Máster. En el desarrollo de cada una de ellas se especificará su conexión con el mundo profesional y/o con el de la investigación (doctorado).
- El Plan de Acción Tutorial, en el área de la orientación profesional. Los contenidos son los relacionados con la información y orientación sobre las salidas profesionales, estrategias e implicación activa del estudiante en la búsqueda de empleo, entrenamiento simulado de

competencias profesionales, pruebas de selección, etc.

- Las prácticas en empresas o entidades, por cuanto al ser entornos reales del mundo productivo permiten entrenar habilidades demandadas posteriormente en el mercado de trabajo.

## 7.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN/COMUNICACIÓN PÚBLICA DEL PROGRAMA

### 7.4.1 Vías de acceso a la información pública del Programa

Vías de acceso a la información pública del Programa del Máster:

- Página web del Programa. La información contenida en esta página estará muy orientada a los estudiantes, tanto los actuales como a los potenciales. Ejemplos de información a incluir:
- Características generales del Programa: Denominación, órganos responsables, título/s que se otorgan dentro del Programa, unidades participantes, características generales.
- Descripción detallada de los objetivos del plan de estudios, entre los que se encuentran los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes deben haber adquiridos al finalizar los estudios, es decir, los resultados de aprendizaje esperados.
- Criterios, órganos y procedimientos de admisión en el Programa (por ejemplo, la necesidad de disponer de la titulación de grado u otro; la admisión de estudiantes en posesión de un título extranjero, criterios de valoración de méritos, etc.)
- Perfil de ingreso idóneo: Descripción de los conocimientos, habilidades y actitudes que deben reunir los aspirantes a ingresar al Programa del Máster.

Plan de formación: objetivos, contenidos, metodología de enseñanza y aprendizaje, sistema de evaluación de los aprendizajes, sistema de revisión de los resultados de la evaluación por parte de los estudiantes, recursos bibliográficos y documentales, profesorado, concreción de las demandas de trabajo de los estudiantes, etc.

- Estructura curricular: posibles itinerarios formativos y su conexión con otros módulos formativos y/o Programas de Máster y/o Doctorado.
- Prácticas externas (contenidos, horarios, periodos, entidades y empresas de destino, etc.) y otras actividades de movilidad de los estudiantes.

Salidas profesionales más comunes

Trabajo final integrador de los aprendizajes materias/asignaturas del Programa del Máster.

Páginas docentes de cada profesor implicado en la enseñanza en el Programa en la que el profesor de un módulo/materia/asignatura pueda ir colgando materiales e informaciones para los estudiantes.

Resultados globales de diferentes estudios, por ejemplo: encuestas de satisfacción de los encuestas de seguimiento de los egresados, resultados de las valoraciones de las prácticas externas, etc.

Acciones de mejora del Programa de Formación en curso.

Guía Académica del Programa del Máster en papel.

Tablones de anuncios para informaciones puntuales.

Jornadas de Puertas Abiertas, organizadas fundamentalmente para captar nuevos estudiantes.

Reuniones informativas específicas.

Reuniones/Jornadas informativas específicas entre estudiantes y empresas

Edición de dípticos divulgativos.

Mailing a través del correo electrónico para aquellos alumnos que han estudiado algún título de Grado, Licenciatura o Ingeniería en la UHU, UCA y UNIA.

Elaboración de una memoria anual del Programa que recoja información sobre resultados (académicos, de investigación, de convenios, de actividades realizadas, etc.) y su publicación en la página Web.

#### 7.4.2 Vías de acceso a la información interna de los estudiantes

Página Web y correo electrónico.

Todos los estudiantes dispondrán de una clave individual para acceder a información individualizada, tanto de sus resultados académicos como de sus trabajos y seguimientos personales realizados por parte de sus profesores.

Presencial, tanto en secretaría como en los despachos de sus profesores.

Cada estudiante podrá consultar su expediente académico en la Secretaría de los Centros implicados y su situación y evolución en el Programa con cada uno de sus profesores y tutores. Para ello, los estudiantes dispondrán desde el inicio del curso de un calendario de horario de entrevistas y consultas de cada uno de sus profesores.

## 8. VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA

### 8.1 PRESUPUESTO DE FUNCIONAMIENTO

#### ***PRESUPUESTO DE GASTOS***

• Coste de personal docente de la UHU (49 ECTS).....	0 € <sup>a)</sup>
• Coste de personal docente ajeno a la UHU (21 ECTS).....	0 € <sup>b)</sup>
• Gastos de desplazamiento y manutención de los profesores ajenos.....	0 € <sup>b)</sup>
• Coste de personal de administración y servicios.....	0 € <sup>c)</sup>
• Coste de infraestructura y nuevo equipamiento .....	0 €
• Gastos de publicidad (Web, cartelería, prensa) .....	3000 €
• Conferencias y seminarios de profesores invitados.....	5000 €
• Prácticas de laboratorio y de campo .....	6000 €
• Prácticas en empresas (seguros alumnos, autorización, etc.) .....	9000 €
	<b>TOTAL: 23000 €</b>

- a) Está asumido por la propia Universidad (créditos amortizables)
- b) Está asumido por la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA)
- c) Está asumido por la UHU y la UNIA

## 8.2 INGRESOS DE MATRÍCULA

Si tomamos 1500 euros como importe orientativo del precio público de la matrícula, se estiman unos ingresos medios de 35000 euros anuales.

## 8.3 FINANCIACIÓN PÚBLICA

- Todos los créditos ECTS están financiados por la UHU y la UNIA
  - Plan de Ayudas de la UHU a Programas de Doctorado/Posgrado ..... 7000 €
  - Ayudas del MEC para movilidad de profesores .....14000 €
  - Ayudas del MEC para gastos asociados al desarrollo del Programa .....1000 €
- TOTAL: 22000 €**

## 8.4 OTRAS FUENTES DE FINANCIACIÓN

Patronato de Empresas ..... 18.000 €

## 8.5 COSTE DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO

- Coste de personal docente de la UHU (48,5 ECTS) ..... 0 euros\*  
\* está asumido por la propia Universidad (créditos amortizables)
- Coste de personal docente ajeno a la UHU (21,5 ECTS) .... 0 euros\*\*  
\*\* está asumido por la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA)
- Coste de personal de administración y servicios ..... 0 euros\*\*\*  
\*\*\*está asumido por la UHU y la UNIA

## 8.6 POLÍTICA DE BECAS

El Programa cuenta con un patronato de empresas que aportará anualmente 18000 euros de los cuales al menos el 50% se destinará a 6 becas completas, o bien 12 medias becas, que cubrirán el importe total o parcial de la matrícula, respectivamente.

Los estudiantes del Programa también podrán beneficiarse de las ayudas que anualmente convoca el Consejo Social de la Universidad de Huelva, con una dotación económica global de 16000 euros, así

como de alguna/s de las 15 becas de exención de matrícula para alumnos extranjeros de Posgrado, que anualmente convoca la Universidad de Huelva. Es previsible que el MEC convoque ayudas para movilidad de alumnos, de las que podrán también beneficiarse los alumnos del Programa.

### 3. PROGRAMA DE FORMACIÓN. ESTUDIOS/TÍTULOS

#### 3.1. OBJETIVOS FORMATIVOS INCLUYENDO PERFIL DE COMPETENCIAS

##### OBJETIVOS DEL MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

###### Objetivo General

Formar expertos en todos los aspectos científicos, ingenieriles y sociales que hacen referencia al agua, de tal manera que estén capacitados para llevar a cabo una gestión de los recursos hídricos de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible y de la justicia social.

###### *Funciones y Tareas Profesionales*

Los alumnos que cursen este *Master* deberán **ser capaces y competentes en:**

- Caracterizar la calidad de los recursos de aguas superficiales y subterráneas, e identificar y enunciar problemas ambientales relacionados con el medio hídrico
- Planificar y optimizar los diferentes usos del agua preservando los recursos hídricos y su calidad
- Diseñar y calcular soluciones para acondicionar, transportar, depurar, reciclar, desalar y verter aguas
- Explotar, mantener y gestionar instalaciones o servicios relacionados con la gestión integral del agua
- Realizar investigación básica y aplicada en el campo de la gestión y conservación de los sistemas acuáticos.

###### *Ámbitos profesionales*

Desarrollaran su actividad profesional en Empresas de Abastecimiento y Tratamiento de Agua, Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, Laboratorios de análisis de aguas, Organismos públicos con competencias en aguas; Empresas de ingeniería y consultoría ambiental; Departamentos de medio ambiente en empresas de producción; Centros de I+D+i en el área de recursos hídricos. Formación y Docencia.

##### OBJETIVOS DEL MASTER EN INGENIERÍA AMBIENTAL

Los objetivos formativos del Master en Ingeniería Ambiental son los siguientes:

- Especialización profesional técnica, académica e investigadora por parte del alumnado procedente de una licenciatura o una ingeniería común en el campo de la Ingeniería Ambiental, con el fin primordial de tener éxito en el acceso al mercado de trabajo como profesional o investigador.
- Promover el estudio y la investigación, mediante tres ejes estratégicos principales: a) la formación de recursos humanos cualificados; b) la generación y aplicación de nuevos conocimientos sobre el medio ambiente, mediante la investigación y el desarrollo tecnológico; y c) la difusión de la información ambiental.
- Potenciar la formación de investigadores capaces de diagnosticar problemas y aportar soluciones eficaces e innovadoras en los distintos ámbitos del medio ambiente, y que formen parte activa del Espacio Europeo de Investigación, contribuyendo a su desarrollo.
- Cumplir con las expectativas de todas las partes interesadas y, en particular, dar pruebas de buena calidad. Garantizar el reconocimiento de los estudiantes, mediante estándares de calidad.

- Lograr con este Master un programa atractivo y competitivo a nivel de Andalucía, nacional, europeo e internacional.
- Promover la movilidad de estudiantes y profesorado en el ámbito de Andalucía, nacional, europeo e internacional.

### **3.1.5 Perfil de competencias del egresado**

#### **3.1.5.1 Competencias genéricas**

El perfil de competencias de los alumnos que superen este Master, se pretende que sean las propias de un profesional o investigador en el campo de la ingeniería ambiental y la gestión del agua, entre otras, al menos las siguientes capacidades:

- Analizar y sintetizar problemas ambientales
- Organizar y planificar actuaciones medioambientales
- Ejecutar, explotar y mantener obras, instalaciones o servicios ambientales
- Gestionar empresas o servicios administrativos de aguas y medio ambiente
- Razonar críticamente
- Aprender de manera autónoma
- Comunicar, difundir y explicar problemas ambientales y los relacionados con las aguas
- Manejar la información de manera adecuada
- Resolver problemas relacionados con el agua y con el medio ambiente
- Trabajar en equipo.

## **3.2. Estructura de los estudios y organización de las enseñanzas**

La Comisión del Master seleccionará aquellos alumnos cuya curricula sean adecuados para la realización del mismo. A cada uno de ellos se le asignará un tutor, entre los profesores del master.

Los alumnos seleccionados, de acuerdo con las orientaciones de su Tutor y en función de su formación previa, cursarán un máximo de 30 créditos, y que tiene como principal objetivo la homogenización y nivelación de sus conocimientos y formación.

Finalizada esta nivelación, los alumnos deberán superar los 40 créditos ECTS correspondientes al módulo Específico.

Por último el alumno realizará los 20 créditos ECTS del Módulo de Aplicación, eligiendo una de las dos opciones: Perfil profesional o Perfil investigador.

- El Perfil Profesional: incluye 5 ECTS de seminarios avanzados a elegir entre los ofertados, y 15 ECTS como Practicum en Empresas o Instituciones y la realización y defensa de un Proyecto Fin de Master.
- El Perfil Investigador: incluye 5 ECTS de seminarios avanzados a elegir entre los ofertados, y 15 ECTS de Estancias en Centros de Investigación y la realización y defensa de un Trabajo de Investigación.

**3.2.1. Módulos, materias/asignaturas (tipología, créditos y secuencia curricular),  
Prácticum, trabajo fin de estudios (Desarrollar en Anexo 1)**

**I. MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA: 60 ECTS**

**LISTADO DE MATERIAS, MÓDULOS Y ASIGNATURAS.**

**MODULO PREPARATORIO: 20 ECTS**

A seleccionar según la procedencia de los alumnos

Química del agua: 5

Hidrobiología: 5

Hidrología superficial: 5

Hidrodinámica: 5

Meteorología y climatología: 2,5

Aplicación de SIG a sistemas acuáticos: 2,5

Métodos de Análisis físico-químico del agua: 2,5

Métodos biológicos y microbiológicos: 2,5

**MÓDULOS ESPECÍFICOS: 40 ECTS**

**GESTIÓN DE CUENCAS HIDROLÓGICAS: 10 ECTS**

Hidrogeología: 2,5

Hidrología aplicada a obras hidráulicas: 2,5

Limnología: 2,5

Gestión, conservación y restauración de medios acuáticos: 2,5

**EVALUACIÓN Y CALIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS: 15 ECTS**

Calidad de aguas: legislación e indicadores: 5

Origen, comportamiento y distribución de los contaminantes: 5

Efectos biológicos y ecológicos de la contaminación: 5

**TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA: 15 ECTS**

Captación, potabilización y desalación del agua: 5

Tratamientos y equipos de depuración y reutilización de aguas residuales: 5

Operación y mantenimiento de Estaciones de Tratamiento de Aguas: 5

**MÓDULOS DE APLICACIÓN: 20 ECTS**

**PERFIL PROFESIONAL: 20ECTS**

2 SEMINARIOS AVANZADOS DE 2,5 ECTS:

Nuevos modelos de gestión del agua: 2,5

Almacenaje y redes de distribución: 2,5

Prácticas en empresa (3 meses: 300 h) + Proyecto fin de master: 15 ECTS

**PERFIL INVESTIGADOR: 20CTS**

2 SEMINARIOS AVANZADOS DE 2,5 ECTS

Manejo de equipos avanzados de análisis de agua: 2,5

Modelización ambiental: 2,5

Teledetección: 2,5

Estancia en centros de investigación (3 meses: 300 h) + Trabajo de investigación fin de master: 15

### **3.3. Planificación de las materias y asignaturas (guía docente).**

Ver Fichas en ANEXO 1

### **3.4. Prácticas externas y actividades formativas a desarrollar en organismos colaboradores (adjuntar información sobre convenios de cooperación).**

En el módulo de Aplicación se incluyen las prácticas externas que se desarrollarán en las diferentes entidades (organismos, empresas, etc.) con las que se haya llegado a algún tipo de acuerdo para la realización de esta parte del master.

Los posibles mecanismos de colaboración por parte de las Empresas y Organismos serían:

- 1 Aceptar alumnos en prácticas
- 2 Permitir que alguno de sus técnicos participe en la docencia de aquellas materias del Programa que se adapte a su experiencia profesional
- 3 Ayudar a la financiación del Programa

### **RELACIÓN DE POSIBLES EMPRESAS**

Laboratorio de análisis de aguas INSTITUTO ANDALUZ DEL AGUA, CONSEJERÍA DE SALUD, ATISAE, EGMASA, AQUALIA

Empresas de explotación de EDAR y ETAPAQUALIA, ACUASOL, ACUAMED, SOTOGRANDE

Empresas municipales de gestión del agua AJENSA, APEMSA, CHICLANA NATURAL, AGUAS DE CADIZ. AGUAS DE CONIL, AGUAS DE HUELVA (\*), GIHASA.

Fabricantes e instaladores de equipos de depuración DITRAS, WEDECO, TROJAN, VEOLIA WATER, DINOTEC

Campos de golf y empresas del sector JEREZANA DE RIEGOS, SOTOGRANDE, VALDERRAMA, REAL CLUB SOTOGRANDE, LA CAÑADA, SANCTI PETRI.

Industrias con tratamiento de aguas Centrales térmicas: ENDESA, IBERDROLA, NUEVA GENERADORA DEL SUR, Sector componentes del automóvil: DELPHI AUTOMOTIVE SYSTEM, VISTEON, Sector naval: NAVANTIA, DRAGADOS OFFSHORE, Sector alimentario: AZUCARERA GUADALCACIN Y EL PORTAL. BODEGAS.

Gestores de residuos VERINSUR, HOLCIN, EGMASA, BIORRECICLAJE DE CADIZ, CANTERAS GIBRALTAR, SUFI, ANTONIO ESPAÑA E HIJOS, KIUP, ÁMBITO-GAMASUR, BEFESA, Aborgase-Edifesa

Consultoras ambientales IBERMAD, OZONIA, INERCO

Ingenierías INERCO, IESA, GEOCISA, AYESA, EYGEMA, ALGAIDA INGENIEROS, IBERSILVA SERVICIOS, GABITEL INGENIEROS, ÁLAVA INGENIEROS

Industria Química Básica Fertilizantes, CEPSA, ASOCIACIÓN DE INDUSTRIAS QUÍMICAS Y BÁSICAS DE HUELVA (AIQB), HUNTSMAN-TIOXIDE, ENCE, ATLANTIC COPPER, ARAGONESAS, FMC-

FORET, RHODIA

Energía GAMESA, CEPSA, REPSOL, ENDESA, HIBERDROLA, AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE HUELVA, ISOFOTÓN, GAS NATURAL, ENAGAS, UNIÓN FENOSA

Otras CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (ICMAN), AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA, AUTORIDAD PORTUARIA DE CÁDIZ, DIPUTACIÓN DE HUELVA, IOCESA, AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE HUELVA, ISOFOTÓN

### **3.5. Movilidad de los estudiantes: objetivos, momento, lugar, parte del plan de estudios a cursar y condiciones de estancia (Adjuntar información sobre convenios de movilidad).**

La movilidad de los estudiantes se producirá con motivo del desplazamiento para asistir a determinados módulos específicos ofertados en otras universidades, en el caso en el que se estime viable. Se constituirá una comisión compuesta por representantes de las dos universidades que coordinará este proceso de movilidad, teniendo en cuenta la viabilidad económica del Máster.

## **4.- ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA.- (Borrador a expensas de las mejoras que se sugieran y su aprobación por el Consejo de Gobierno)**

### **4.1.- Órganos de Dirección y Procedimientos de Gestión**

La Universidad de Cádiz tiene prevista para 2006 en su Plan Estratégico la Creación de un Centro de Estudios de Posgrado. A la espera de la creación de dicho centro y de que se definan con precisión sus funciones, el Consejo de Gobierno ha determinado que durante el curso 2005/2006 la iniciativa de tramitación de propuestas corresponda a los Centros, valorándose que vayan acompañada de informes favorables de otros Centros y de Departamentos.

Asimismo la Universidad de Cádiz cuenta con una Comisión de Estudios de Posgrado, encargada de cumplir con las funciones previstas en la legislación vigente. Esta Comisión, tras la revisión de las propuestas y la petición de mejoras y modificaciones, es la que tiene la facultad de elevar las propuestas de programas al Consejo de Gobierno para su aprobación. Igualmente tendrá la competencia de valorar e informar las propuestas de modificaciones de los Programas, y de elevarlas a Consejo de Gobierno.

#### **4.1.1.- Estructura y composición de los órganos de coordinación académica (del programa y de cada título que lo integra) y de los órganos de gestión y de apoyo administrativo**

La coordinación del título corresponde al centro que lo propone, que será responsable de su seguimiento y mejora, atendiendo a las indicaciones de la Comisión de Estudios de Posgrado de la Universidad.

Para ello cada centro contará con su estructura de dirección y sus órganos colegiados y con la estructura administrativa que sirve de apoyo a la gestión de los demás títulos oficiales que imparta. Caso de no ser miembros natos, los coordinadores de Programas de Posgrado serán invitados con voz y sin voto a las sesiones de Junta de Centro en las que se debatan temas relacionados con el Posgrado.

Se establecen figuras de coordinador a los siguientes niveles: Programa de Posgrado, Máster, Módulo y Curso. El Coordinador del Programa de Posgrado lo será también de al menos uno de sus Másteres, el coordinador de Máster de al menos uno de los Módulos, y el coordinador de Módulo de al menos uno de sus Cursos, salvo en el caso del Módulo de Aplicación, en el que el coordinador debe ocuparse de su estructuración y de supervisar la ejecución de los procedimientos que permitan cumplir los objetivos de formación previstos.

Se contará con el apoyo de las Secretarías de los Centros para la gestión ordinaria de los Programas y Títulos.

Cada coordinador de curso, y módulo contará con el apoyo administrativo de que disponga su departamento para el desarrollo de sus funciones, en analogía a las demás asignaturas regladas y los planes de doctorado vigentes hasta la actualidad.

Cada coordinador de Programa de Posgrado y Máster contará con el apoyo administrativo de las Unidades de Secretaría de los Centros o Campus. La documentación relativa a cada Programa deberá custodiarse en las Secretarías de Centro o Campus. Asimismo se contará con el resto de la estructura administrativa en materia de planificación docente y de asignación de espacios.

### **Órganos Unipersonales:**

- Decanos o Director de Centro: Es el máximo responsable de la coordinación académica y administrativa de los programas adscritos a la Facultad o Centro.
- Coordinador del Programa de Posgrado, y Coordinadores de Máster: Serán nombrados por el Rector, a propuesta del Decano o Director del Centro, tras un trámite de audiencia a los Departamentos implicados en la Docencia.
- Coordinadores de Módulo y Curso: Figurarán en la Propuesta de Programa, y para su modificación se someterán al acuerdo de la Comisión de Posgrado de la Universidad, a propuesta motivada del Centro.

### **Órganos Colegiados:**

- Comisión de Posgrado de la UCA: Responsable de la supervisión de los Programas presentados por los centros, de elevar las propuestas al Consejo de Gobierno, y de la supervisión general del funcionamiento de los Programas Oficiales de Posgrado de la universidad.
- Junta de Facultad o Centro: Como órgano colegiado representativo del Centro con responsabilidad sobre un programa y sus títulos. Con carácter de comisión delegada cuenta con la Comisión de Ordenación Académica de cada Centro.
- Comisión Académica del Posgrado: Cada programa de Posgrado contará con una Comisión Académica de la que forma parte el Decano o Director, el Coordinador del Programa, los Coordinadores de Máster, hasta tres profesores coordinadores de módulos, dos alumnos del máster y el administrador **a propuesta de la Junta de Centro**. Hasta tanto el máster no cuente con alumnos propios su papel se cubrirá por alumnos de segundo ciclo del centro de titulaciones afines.
- Evaluación Interna de los Programas en los Centros: Las competencias de evaluación del programa y seguimiento interno recaerán en una Comisión compuesta por el Decano o Director, los Coordinadores de los Programas, 2 Profesores y dos Alumnos que no formen parte de las Comisiones Académicas del Posgrado.

#### **4.1.2.- Gestión del Expediente Académico y Expedición del Título** (Especificar los procesos con especial detalle en el caso de los títulos conjuntos).

La gestión del expediente académico corresponde a la unidad de administración que tiene la responsabilidad de atender al Centro proponente. Esta unidad será responsable de prestar al alumno los servicios de información académica y administrativos que demande, sin perjuicio de la existencia de otros servicios generales de información al alumno.

El expediente del alumno estará integrado en los sistemas de gestión académica con que cuenta la Universidad de Cádiz para sus títulos oficiales.

La gestión de los títulos se realizará según los procedimientos establecidos por la Universidad de Cádiz para el resto de sus titulaciones oficiales.

En el caso de titulaciones dobles o conjuntas la gestión de expedientes y títulos se realizará atendiendo a las consideraciones que se formulen en los oportunos convenios.

#### **4.1.3.- Gestión de Convenios con Organismos y Entidades Colaboradoras, cuando proceda**

Los Convenios con empresas e instituciones colaboradoras se establecerán a propuesta de la Comisión Académica del Programa. Serán firmados por el Rector de la Universidad como representante legal de la institución y formarán parte de la documentación del Programa.

El coordinador del programa transmitirá **a la Comisión de Postgrado** la voluntad e interés de establecer un convenio de colaboración, y los términos que sugiere para la propuesta. La propuesta podrá venir acompañada de una carta de intenciones de la empresa o institución, y de la indicación de una persona de contacto. Desde el Vicerrectorado de Ordenación Académica se darán las instrucciones oportunas para la tramitación, atendiendo al marco de relaciones existente con la entidad.

Cada Programa mantendrá actualizada una relación de sus convenios, según los procedimientos que en cada momento se establezcan.

#### **4.1.4.- Planificación y Gestión de la Movilidad de Profesores y Estudiantes**

La movilidad de alumnos y profesores en títulos dobles o conjuntos se realizará en cada caso según establezcan los convenios con otras universidades.

La movilidad internacional de Profesores y Alumnos se realizará con el apoyo de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Cádiz.

### **4.2.- Selección y Admisión**

#### **4.2.1.- Órgano de Admisión: Estructura y Funcionamiento**

El órgano responsable de la admisión es la Comisión de Estudios de Posgrado de la Universidad.

#### **4.2.2.- Perfil de Ingreso y Formación Previa que habilita el acceso al Programa (especificar por estudios/títulos si se diesen requisitos diferentes)**

DEBEN DEFINIRSE LOS PERFILES DE FORMACIÓN PREVIA QUE DAN ACCESO DIRECTO AL TÍTULO, y aquellos otros perfiles que pueden tener entrada al título siempre tras cursar un módulo preparatorio. (Cada POP debe incluir aquí sus perfiles característicos y las necesidades de formación complementaria para poder ser incluido en el programa).

El programa de **postgrado** está diseñado para que puedan acceder directamente los alumnos que cuenten con las siguientes titulaciones: INDICAR CUALES

Para el caso de otros estudiantes que soliciten su admisión y cumplan los requisitos legales establecidos, la decisión estará sometida al criterio de la comisión de Estudios de Posgrado, oída la Comisión Académica del Posgrado. Se valorará tanto la formación previa, como la

experiencia profesional, los motivos de interés expuestos por el estudiante para solicitar su incorporación al programa de estudios, y su disponibilidad para dedicarse al programa.

La Comisión Académica del Posgrado realizará en cada caso un informe indicando qué formación complementaria debe cursar un aspirante para su incorporación a un Máster, y designará un tutor personal para cada alumno con objeto de orientarlo en esa fase preliminar de su aprendizaje. Asimismo, antes de su admisión definitiva el tutor, con la colaboración de los profesores del Máster que estime conveniente, evaluará si el alumno ha alcanzado las metas de aprendizaje previstas.

#### **4.2.3.- Sistemas de Admisión y Criterios de Valoración de Méritos**

El sistema de admisión, atendiendo a la oferta de plazas disponibles, se concretará en fases sucesivas de preinscripción y matrícula.

Como primer criterio se considerará la adecuación de la formación académica previa del alumno, reflejada en su expediente personal, títulos alcanzados y calificaciones.

Como criterios complementarios se considerarán la experiencia profesional, la motivación del alumno y su disponibilidad de dedicación al programa.

#### **4.2.4.- Criterios para el Reconocimiento y Convalidación de Aprendizajes Previos (títulos/créditos de formación previa)**

La Comisión de Posgrado decidirá sobre los reconocimientos y convalidaciones que procedan, a la vista del informe personalizado y motivado que realice en cada caso la Comisión Académica del Posgrado.

Corresponde también a la Comisión de Estudios de Posgrado dar instrucciones generales a las Comisiones de cada Posgrado de modo que se armonicen los criterios de reconocimiento y convalidación.

En la actualidad la Universidad de Cádiz cuenta con una unidad coordinada por un Jefe de Gestión que realiza el apoyo a los estudios de doctorado. Esta unidad debe prestar apoyo a la Comisión de Posgrado de la Universidad y a los procesos que esta deba asumir, y ocuparse fundamentalmente de conocer en cada momento la definición de la oferta formativa de Posgrados Oficiales de la Universidad de Cádiz –en sus dimensiones de programas conducentes a Máster y a Doctorado-, de garantizar su promoción y difusión en diferentes foros, de gestionar administrativamente los procesos de admisión y de formalizar las admisiones de alumnos, del seguimiento de toda la normativa e información referida a los Estudios Oficiales de Posgrado, de la vigilancia de los indicadores de cada programa, del apoyo para la coordinación de las peticiones de ayuda que se formulen desde la universidad, del seguimiento de los ingresos y gastos tanto de la Universidad en su conjunto como de cada programa, y de contar con información sobre los modelos de gestión del posgrado en otras universidades. La Unidad debe recopilar las guías académicas

de titulación y, bajo supervisión de la Comisión de Estudios de Posgrado, contar con procedimientos para contrastar que su contenido es correcto y completo

Debe ser además la unidad administrativa que coordine con las demás unidades todas las decisiones y procesos referidos a los Estudios Oficiales de Posgrado: el alta de los estudios en el programa de gestión de alumnos y la codificación de los cursos, la puesta a punto del proceso de matrícula como estudios oficiales, la planificación docente de las asignaturas con la antelación suficiente, lo que incluye actualizar la oferta de estudios en los programas, la coordinación con las Unidades Administrativas de Campus y Centros y de Departamentos, la conexión con la gestión de títulos, o la conexión con el servicio de Campus Virtual, o la Biblioteca, así como con el área de Gestión Económica, o la Oficina de Relaciones Internacionales, entre otros.

En los momentos de puesta en marcha de los Programas Oficiales de Posgrado se cuenta con una estructura de plantilla de Personal de Administración y Servicios organizada en forma de administraciones de Centros o de Campus, coordinada en cada caso por un Administrador. Esa estructura será la encargada de la gestión de los expedientes de los alumnos, de formalizar la matrícula, de la gestión de actas, emisión de certificaciones académicas, y de apoyar al centro en cuestiones como la gestión de espacios. Igualmente prestarán los apoyos que demanden los Decanos o Directores para los coordinadores de Programa de Posgrado y de Másteres, y para los responsables de los “Módulos de Aplicación” en el desempeño de sus funciones, y se ocuparán de facilitar la información que demanden los alumnos. Se ocuparán igualmente de la gestión económica de las clasificaciones de gasto de cada uno de los programas.

Los Jefes de Gestión de los Departamentos cumplirán funciones de apoyo a los coordinadores de Módulos y de Cursos de los programas de posgrado.

El Gabinete de Ordenación Académica será responsable de coordinar el proceso de Planificación Docente.

El Área de Atención al Alumno aglutina una serie importante de funciones académicas, entre ellas las recogidas en la aplicación de gestión de alumnos (alta de asignaturas, matrícula, gestión de actas...), o la de gestión de títulos. Una vez que se determinen las políticas en materia de becas para posgrado también será necesario trabajar coordinadamente con la Unidad de Becas.

La Unidad trabajará conjuntamente con la Oficina de Relaciones Internacionales para gestionar los intercambios y la promoción de programas en Europa y en Marruecos e Iberoamérica, contando con los coordinadores Erasmus de los centros para gestionar los intercambios de alumnos y profesores.

## **5. RECURSOS HUMANOS**

Especificar para cada titulación del programa (desarrollar en Anexo 2):

**5.1. Personal docente e investigador (indicar participación de profesionales o investigadores externos a la universidad)**

**5.1.1. Perfil/Cualificación (categoría académica) (ver ANEXO 2)**

**5.1.2. Experiencia docente, profesional e investigadora (ver ANEXO 2)**

**5.1.3. Dedicación (ver ANEXO 2)**

**5.1.4.- Procedimiento de Asignación**

La asignación de profesorado parte de la propuesta que formulen los coordinadores con el acuerdo de los profesores implicados, así como de los compromisos que asuma el departamento al que pertenece cada profesor.

La asignación de un profesor a un programa deberá tener un carácter estable, salvo que se proponga su sustitución por otra con un perfil de especialización que le permita asumir adecuadamente la impartición de los contenidos.

**5.1.5. En caso de estudios de doctorado, relación de profesores e investigadores encargados de la dirección de tesis doctorales.**

Todos los profesores del Programa de las Universidades de Cádiz y de Huelva que participan en el master de Gestión Integral del Agua y de Tecnología Ambiental al ser Doctores de reconocido prestigio y tener líneas de investigación abiertas, están capacitados para Dirigir Tesis Doctorales.

**5.2.- Personal de Administración y Servicios: Cualificación y Funciones**

En la actualidad la Universidad de Cádiz cuenta con una unidad coordinada por un Jefe de Gestión que realiza el apoyo a los estudios de doctorado. Esta unidad debe prestar apoyo a la Comisión de Posgrado de la Universidad y a los procesos que esta deba asumir, y ocuparse fundamentalmente de conocer en cada momento la definición de la oferta formativa de Posgrados Oficiales de la Universidad de Cádiz –en sus dimensiones de programas conducentes a Máster y a Doctorado-, de garantizar su promoción y difusión en diferentes foros, de gestionar administrativamente los procesos de admisión y de formalizar las admisiones de alumnos, del seguimiento de toda la normativa e información referida a los Estudios Oficiales de Posgrado, de la vigilancia de los indicadores de cada programa, del apoyo para la coordinación de las peticiones de ayuda que se formulen desde la universidad, del seguimiento de los ingresos y gastos tanto de la Universidad en su conjunto como de cada programa, y de contar con información sobre los modelos de gestión del posgrado en otras universidades. La Unidad debe recopilar las guías académicas de titulación y, bajo supervisión de la Comisión de Estudios de Posgrado, contar con procedimientos para contrastar que su contenido es correcto y completo

Debe ser además la unidad administrativa que coordine con las demás unidades todas las decisiones y procesos referidos a los Estudios Oficiales de Posgrado: el alta de los estudios en el programa de gestión de alumnos y la codificación de los cursos, la puesta a punto del

proceso de matrícula como estudios oficiales, la planificación docente de las asignaturas con la antelación suficiente, lo que incluye actualizar la oferta de estudios en los programas, la coordinación con las Unidades Administrativas de Campus y Centros y de Departamentos, la conexión con la gestión de títulos, o la conexión con el servicio de Campus Virtual, o la Biblioteca, así como con el área de Gestión Económica, o la Oficina de Relaciones Internacionales, entre otros.

En los momentos de puesta en marcha de los Programas Oficiales de Posgrado se cuenta con una estructura de plantilla de Personal de Administración y Servicios organizada en forma de administraciones de Centros o de Campus, coordinada en cada caso por un Administrador. Esa estructura será la encargada de la gestión de los expedientes de los alumnos, de formalizar la matrícula, de la gestión de actas, emisión de certificaciones académicas, y de apoyar al centro en cuestiones como la gestión de espacios. Igualmente prestarán los apoyos que demanden los Decanos o Directores para los coordinadores de Programa de Posgrado y de Másteres, y para los responsables de los “Módulos de Aplicación” en el desempeño de sus funciones, y se ocuparán de facilitar la información que demanden los alumnos. Se ocuparán igualmente de la gestión económica de las clasificaciones de gasto de cada uno de los programas.

Los Jefes de Gestión de los Departamentos cumplirán funciones de apoyo a los coordinadores de Módulos y de Cursos de los programas de posgrado.

El Gabinete de Ordenación Académica será responsable de coordinar el proceso de Planificación Docente.

El Área de Atención al Alumno aglutina una serie importante de funciones académicas, entre ellas las recogidas en la aplicación de gestión de alumnos (alta de asignaturas, matrícula, gestión de actas...), o la de gestión de títulos. Una vez que se determinen las políticas en materia de becas para posgrado también será necesario trabajar coordinadamente con la Unidad de Becas.

La Unidad trabajará conjuntamente con la Oficina de Relaciones Internacionales para gestionar los intercambios y la promoción de programas en Europa y en Marruecos e Iberoamérica, contando con los coordinadores Erasmus de los centros para gestionar los intercambios de alumnos y profesores.

## **6.- RECURSOS MATERIALES**

### **6.1.- Infraestructuras y equipamientos disponibles para el programa (TIC, laboratorios y bibliotecas y recursos documentales, etc...)**

El centro responsable facilitará las instalaciones necesarias para el desarrollo de los programas, y realizará las gestiones oportunas con otros centros, departamentos y unidades para facilitar el acceso a los recursos y servicios de la Universidad, de modo que puedan atenderse las necesidades básicas que plantea cada Programa.

Todos los cursos impartidos en Programas Oficiales de Posgrado contarán con la posibilidad de emplear el “Campus Virtual” de la Universidad de Cádiz como apoyo a la enseñanza. La opción de reducir la componente presencial por debajo de 7 horas por crédito ECTS estará condicionada a un proceso de preparación del curso y de evaluación de los materiales elaborados y de la metodología a seguir, requiriendo una autorización expresa del Vicerrectorado de Ordenación Académica e Innovación Educativa.

El “Campus Virtual” ofrece la opción de un sistema de Tutorías Electrónicas. Los alumnos contarán, como alumnos oficiales, con cuenta de correo y acceso en red al sistema de información sobre su expediente.

Asimismo los alumnos contarán con acceso a todos los recursos de información que ofrece la Biblioteca de la Universidad de Cádiz, una de las dos bibliotecas universitarias en Andalucía que cuenta con el sello de acreditación de la ANECA. La Biblioteca dispone en el momento de cumplimentar esta memoria de más de 530.000 volúmenes y 2.146 puestos de lectura, así como de 18.643 revistas electrónicas, 164.264 monografías electrónicas, y acceso a 153 bases de datos de información. Mediante un sistema de claves puede facilitarse el acceso a los recursos electrónicos de la Biblioteca desde fuera de los locales de la UCA.

Finalmente, indicar la disponibilidad de acceso inalámbrico a conexión de red en los locales de la Universidad de Cádiz, y que en este momento se cuenta con un sistema de préstamos de 200 ordenadores portátiles en los espacios de biblioteca.

En cada programa sería oportuno completar este apartado de forma particularizada por cada centro.

## **6.2.- Previsiones, en su caso, de mejora de infraestructuras y equipamientos**

Con la puesta en marcha de los Programas Oficiales de Posgrado, los programas de financiación de los centros incorporarán como uno de sus indicadores el número de alumnos que se integre en estos estudios. Igualmente los Programas Oficiales de Posgrado se comenzarán a incorporar dentro de los criterios para la mejora de infraestructuras y equipamientos.

## **7.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD (Borrador a expensas de las mejoras que se sugieran y su aprobación por el Consejo de Gobierno)**

La Universidad de Cádiz, desde 1996 en la que se incorpora al Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades, ha establecido entre sus prioridades la mejora continua en la calidad de sus titulaciones. Este objetivo impregna gran parte de las líneas desarrolladas en el Plan Estratégico de la UCA.

Las líneas que se apuntan en este apartado 7 de la Memoria resumen brevemente el Sistema de Garantía de la Calidad que la UCA tiene en gran medida implantado en sus titulaciones.

Con mayor detalle se exponen los puntos relacionados con las especificidades de la titulación objeto de la Memoria.

### **7.1. Órgano y personal responsable del seguimiento y garantía de la calidad del Programa**

**La Comisión de evaluación interna del Centro** es el órgano responsable del seguimiento de los programas. Por su parte, la Comisión Académica de cada Posgrado lo será de la garantía de la Calidad del Programa de Posgrado.. Estas Comisiones remitirán de oficio, dos informes anuales a la Junta de Facultad/Centro, uno con un informe sobre la programación del Programa y otro final con un análisis de los resultados obtenidos y las propuestas de mejora para el futuro.

El Decano/Director, del mismo modo que en el resto de los títulos oficiales de la UCA y con el apoyo de la Comisión Académica del Posgrado, será el responsable de la garantía de calidad del Programa. El Coordinador del Programa asumirá la Coordinación del Doctorado asociado al Programa.

Al nivel de la Universidad estas funciones corresponderán a la Comisión de Posgrado de la Universidad.

### **7.2. Mecanismos de supervisión del Programa**

Para la supervisión del Programa se constituye la Comisión de Evaluación interna de cada Centro que realizará sus funciones a partir de la siguiente documentación:

- Informes personales de profesores sobre el grado de ejecución del programa, adecuación de los recursos materiales, idoneidad de las actividades realizadas, grado de consecución de los objetivos de aprendizaje, cualquier otro factor que se relacione con el programa. El informe finalizará con la propuesta de mejora para el próximo año.
- Resultados de las encuestas de satisfacción de los alumnos.
- Informes comparados de satisfacción de los alumnos en las diferentes titulaciones de la UCA y de otras Universidades
- Resultados de las encuestas de satisfacción a los recientes egresados, e informes globales donde se incluyan datos comparados de los diferentes programas de la UCA y si es posible con datos de otras Universidades
- Informe sobre las opiniones de empleadores y o empresas colaboradoras en el programa.
- Informe sobre el grado de inserción laboral de los egresados de un año y tres años. Estudio comparado de los diferentes programas de la UCA y de otras Universidades

- Informe con los datos de rendimientos académicos en el programa. Estudio comparado de los diferentes programas de la UCA y de otras Universidades
- Informe sobre la matrícula: alumnos, procedencia, estudios, etc. Estudio comparado de los diferentes programas de la UCA y de otras Universidades

Además se utilizará como documentos de referencia:

- Programa o Memoria del Programa del Posgrado.
- Guías académicas de los correspondientes módulos o asignaturas del Programa.

### **7.2.1. Procedimientos generales para evaluar el desarrollo y calidad del Programa.**

Se constituirá la Comisión de Evaluación Interna según lo descrito anteriormente. A la comisión asistirá, cuando sea necesario y así se solicite, un representante de la Unidad de Evaluación y Calidad con voz pero sin voto.

Esta Comisión se reunirá al menos una vez al comienzo y otra al final de los periodos académicos en los que se estructura el programa.

Al final del periodo académico realizará un Informe Final. Para la realización del mismo analizará los documentos anteriormente mencionados y todos aquellos que considere necesario. En el Informe se incluirán las recomendaciones que se estimen necesarias para la mejora del programa. En cuanto al formato del Informe, éste seguirá las indicaciones de la Unidad de Evaluación y Calidad de la UCA al objeto facilitar la comparación institucional de los resultados de que todos los Títulos de la UCA.

El Informe Final, con el preceptivo informe de la “Comisión Académica del Posgrado”, deberá ser aprobado por la Junta de Facultad/Centro. Una vez aprobado será remitido al Vicerrectorado de Ordenación Académica e Innovación Educativa para su análisis en la Comisión de Posgrado, su estudio y difusión.

El Informe Final será público y se distribuirá entre todos los Profesores y Departamentos participantes en el Programa. Desde la Coordinación del Programa se facilitará el acceso al Informe a los alumnos y empresas o profesionales colaboradores del programa.

A nivel de Universidad la Comisión de Posgrado realizará una evaluación / valoración conjunta de todos los programas de posgrados impartidos en la UCA.

### **7.2.2. Procedimientos de evaluación del profesorado y mejora de la docencia.**

La evaluación del profesorado y la mejora de la docencia se plantean desde el punto de vista de la “mejora continua” y por tanto deberá huir de todos aquellos planteamientos sancionadores.

El objetivo es facilitar al profesorado la medición de lo realizado, el análisis de lo programado y de los resultados obtenidos, facilitando el proceso de mejora continua mediante la detección de los puntos fuertes y las posibles áreas de mejora en la actividad docente.

La evaluación del profesorado se debe entender como el análisis de la actividad académica desarrollada y de la contribución, que la misma, realiza a los objetivos generales del Programa y del Título.

Como herramientas básicas para la evaluación se utilizará el material o documentación anteriormente indicado. Es evidente que en esta evaluación también se deberá revisar los objetivos del Programa y la coherencia y organización de los diferentes módulos del mismo.

Se realizará un informe personal sobre cada profesor partiendo del documento de autoevaluación “A” realizado por el propio profesor. En el mismo se indicarán los puntos fuertes y las áreas de mejora a las que el Profesor deberá dedicar especial atención. Los informes realizados serán informados por la “Comisión Académica del Posgrado” y posteriormente se remitirán a los interesados, Directores de Departamentos implicados en el Programa y equipo de dirección de la Facultad o Centro.

### **7.2.3. Criterios y procedimientos de actualización y mejora del Programa.**

Anualmente se remitirá por la Coordinación del Programa, un cuestionario a los profesores de los Departamentos implicados, miembros del PAS, alumnos, empresas y o profesionales relacionados con el programa para que puedan apuntar todos aquellos aspectos relacionados con el mismo (contenidos de los módulos, actividades, prácticas, organización, etc.) que podrían ser mejorados.

Anualmente y previamente a la planificación del curso, los responsables del programa analizarán el Informe Final de evaluación, los informes de los profesores y los resultados de la encuesta anterior y realizarán las propuestas de modificación para el programa.

Estas propuestas se agruparán en el “Informe de Mejora” que previo informe favorable de la “Comisión Académica del Posgrado” deberá presentarse a la Junta del Centro para su VºBº. El “Informe de Mejora” será el documento de partida para cualquier modificación o reorganización del Programa.

El “Informe de Mejora” será remitido anualmente al Vicerrectorado de Ordenación Académica e Innovación Educativa para que se proceda a la elaboración del correspondiente “Informe de Mejora de Programas de Posgrado de la UCA”. Este informe deberá contar con el VºBº del Comité de Posgrado, que será preceptivo para tramitar cualquier modificación a la Junta de Gobierno de la UCA.

Dependiendo de las características de las propuestas de mejora, éstas deberán seguir obtener las autorizaciones necesarias para su implantación al igual que cualquier título oficial de la UCA.

Las propuestas de mejora aceptadas serán incluidas anualmente en un documento anexo a la presente memoria.

De igual manera y anualmente se adjuntará un documento conteniendo las Guías Académicas del Programa. Este documento tendrá un carácter oficial y servirá como base de datos para las certificaciones que fuera necesario realizar.

Desde el Equipo de Gobierno de la UCA se generarán las indicaciones necesarias para que todos estos procedimientos puedan ser mecanizados adecuadamente.

#### **7.2.4. Criterios y procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas.**

Para garantizar la calidad de las prácticas externas se considera necesario que se disponga de un programa previo de las tareas o cometidos a realizar por cada alumno en las prácticas a realizar, firmado o visado por el tutor docente, el tutor de empresa del alumno y el propio alumno.

El programa de prácticas deberá contener, al menos, los mismos datos que las Guías Académicas de los módulos o asignaturas.

Al final de las prácticas externas deberá cumplimentarse, por los dos tutores, sendos informes valorativos sobre el grado de realización del programa previamente pactado y el nivel de aprovechamiento del alumno.

Complementariamente el alumno realizará un informe de satisfacción con las prácticas realizadas, el programa de actividades, la atención de los tutores y la adecuación de las prácticas realizadas a los objetivos del programa de postgrado.

#### **7.2.5. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los titulados y de la satisfacción con la formación recibida.**

Al año y a los tres años de finalizar el “Programa”, los titulados deberán ser encuestados al objeto de conocer la satisfacción con la formación recibida y el grado de inserción laboral del titulado. Estos procedimientos serán los generales de la UCA para todos los titulados de la misma.

Paralelamente a las encuestas oficiales se podrán establecer, con carácter excepcional, procedimientos para identificar datos y opiniones de los egresados sobre puntos concretos del “Programa”.

#### **7.2.6. Procedimientos de atención a las sugerencias/reclamaciones de los estudiantes**

La UCA tiene un procedimiento general de Partes Docentes mediante el cual, de una forma centralizada y con las debidas garantías, los alumnos pueden cursar las quejas o reclamaciones que crea oportuna.

Con carácter general, éste procedimiento estará coordinado y supervisado por la Unidad de Evaluación y Calidad y por el Defensor Universitario de la UCA.

Los programas de postgrado utilizarán este procedimiento y no otro particular.

### **7.2.7. Criterios específicos de suspensión o cierre del Programa/Estudios específicos**

Se establece como criterios de suspensión o cierre del “Programa” los siguientes:

- La no matriculación de alumnos, durante dos cursos consecutivos, por debajo de las previsiones realizadas y sin que exista justificación.
- El incumplimiento grave de la programación realizada anualmente por los responsables y profesores del programa.
- No alcanzar los objetivos previstos en cada módulo/asignatura en un porcentaje superior al 50% de las mismas.
- Cuando se obtenga durante dos años consecutivos una evaluación negativa por la “Comisión de Posgrado”.

Anualmente se emitirá un informe de la “Comisión de Posgrado” sobre el nivel de cumplimiento de objetivos en cada Titulación de Posgrado.

### **7.3. Sistemas de apoyo al aprendizaje autónomo del estudiante**

Los Programas de Postgrado de la UCA se marcan, como objetivo básico, el proporcionar a los alumnos capacidad para un aprendizaje autónomo. Es por ello que se utilizarán, preferentemente, todos los medios por los cuales los alumnos puedan obtener información, procesarlas tanto individualmente como a nivel colectivo y finalmente exponer y publicar sus conclusiones y o resultados.

#### **7.3.1. Tutoría y orientación académica: Acogida y fijación del Programa de Estudio de cada Estudiante**

Cada alumno tendrá un profesor tutor durante el tiempo que dure sus estudios. Los alumnos en el momento de la matrícula elegirán entre los profesores del programa un profesor tutor/orientador, o en su defecto, le será asignado por el “Coordinador del Master”.

El tutor deberá validar la matrícula realizada por sus tutorados previamente al comienzo de la actividad académica del programa. El tutor será el que apruebe y proponga a la Comisión correspondiente la necesidad, en su caso, de nivelación o formación complementaria que el alumno necesita.

El alumno suministrará al tutor un currículo completo sobre sus estudios y experiencia laboral conjuntamente con un informe personal en el que expondrá las motivaciones que le

han llevado a la matrícula en el Programa, los objetivos que pretende alcanzar con los estudios y las situaciones personales que puedan condicionar su rendimiento académico, en éstas se incluirá en cualquier caso una estimación del tiempo disponible por el alumno para dedicar al programa en el que se ha matriculado. Este informe o currículo del alumno tendrá un carácter totalmente confidencial, solamente será conocido por el Tutor y será devuelto al alumno o destruido al final de cada curso académico.

### **7.3.2. Orientación profesional: Transición al trabajo/estudios de doctorado**

Los alumnos recibirán una orientación profesional por la Unidad correspondiente de la UCA y dentro de los programas generales de la misma.

No obstante y por los responsables del Programa de Posgrado, se organizará unas sesiones especiales sobre orientación profesional de al menos 10 horas, en la que colaborarán los profesionales que imparten docencia en el programa y cualquier otro profesor de la UCA que pueda contribuir a la orientación de los alumnos.

### **7.4. Sistema de información/comunicación pública del Programa**

El servicio de comunicación de la UCA será el último responsable de la información/comunicación del Programa.

Los profesores responsables de módulos/asignaturas editarán anualmente el programa oficial de la misma siguiendo las indicaciones del Vicerrectorado correspondiente. Esta información se expondrá al menos en las oficinas de matriculación en el Programa y en la página WEB de la UCA.

Anualmente los responsables del Programa editarán y se encontrará en la página WEB de la UCA, al menos con seis meses de antelación al comienzo de la actividad académica, un documento informativo sobre el mismo. En el documento figurarán los distintos módulos, los profesores responsables, la planificación horaria y de manera destacada los objetivos y empresas colaboradoras en el Programa.

Los responsables del programa también colaborarán con el servicio de comunicación de la UCA en la edición un tríptico o documento similar de carácter publicitario que será distribuido en papel o mediante Internet según planificación del servicio de comunicación.

#### **7.4.1. Vías de acceso a la información pública sobre el Programa**

La vía oficial de acceso a la información de programa será la página WEB de la UCA. La actualización de la información contenida en la página WEB será responsabilidad del Coordinador del Programa que deberán revisar la misma al menos una vez al trimestre. En el Centro existirá un registro con las modificaciones introducidas en la información pública, copia de este registro será remitida al Vicerrectorado de Ordenación Académica e Innovación Educativa. En el registro quedará constancia de la fecha de revisión y las modificaciones más relevantes realizadas en la página.

#### **7.4.2. Vías de acceso a información interna de los estudiantes**

La información interna de los estudiantes será la misma que la información pública y para aquella información sensible se utilizará el campus virtual como medio de comunicación oficial.

## **8.- VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA (Borrador a expensas de las mejoras que se sugieran y su aprobación por el Consejo de Gobierno)**

### **Costes de funcionamiento y puesta en marcha del programa, fuentes de financiación disponibles, y necesidades adicionales de financiación**

En tanto no se modifique el modelo de financiación del sistema andaluz de universidades, el plan de viabilidad económica para el Programa de Posgrado se plantea desde el principio de que no se producirán aumentos de plantilla docente ni de gestión, reestructurando adecuadamente las funciones a partir de los recursos humanos con que cuenta la Universidad de Cádiz en este momento y adaptando su Planificación Docente. Por tanto en este apartado se realiza un planteamiento contable de costes marginales.

Para ello, con la finalidad de atender a los gastos corrientes de funcionamiento, se parte de la decisión de dedicar 70.000 € de los fondos dotados para doctorado en el presupuesto 2006 a la puesta en marcha de los programas de posgrado, dado que éstos surgen por transformación de los Doctorados con Mención de Calidad.

Se cuenta igualmente con una partida de 50.000 € destinada a estímulo a programas de Calidad para el Doctorado que se reconduce a financiación complementaria para la puesta en marcha de los Posgrados.

Estas decisiones permiten:

- Dotar a cada programa de Máster con 6.000 € para su puesta en marcha
- Contar con una bolsa de fondos de 40.000 € con los cuales se realizará una convocatoria pública dentro de la Universidad de Cádiz para atención a proyectos de mejora, becas y atención a necesidades imprevistas.
- Plantear en cada Programa de Máster que la mitad de los ingresos que se alcancen por matrícula se destinen a financiar el programa. Se trabaja en este momento, a falta de que se concrete por la Junta de Andalucía, sobre una previsión de coste de matrícula en torno a 1.200 € por alumno.
- Estimular la concurrencia a convocatorias para obtener fondos públicos para cada programa específico, que se destinarán directamente a su financiación.
- Estimular la captación de recursos mediante convenios
- Contar con una dotación adicional de fondos finalistas para estímulo de Posgrados y su vinculación a Instituciones y Empresas proveniente de la Dirección General de Universidades, según acuerdo del CAU de Octubre de 2005, que permite cubrir los costes de seguros de los estudiantes para los programas de Prácticas en Empresas, crear un sistema de ayudas a la movilidad para realización del “Prácticum”, y otras

actividades que puedan relacionarse con la participación de empresas e instituciones. Los gastos de seguro se atenderán directamente, estableciéndose convocatorias internas en la universidad para el resto de apartados.

### **8.1.- Presupuesto de Funcionamiento**

Se abrirá una Clasificación Orgánica para cada Programa Oficial de Posgrado que se dotará inicialmente con 6.000 €. En su momento se ingresará también el 50 % de los ingresos por matrícula del programa, y todos los fondos que se logren para su financiación mediante convocatorias públicas o mediante convenios específicos.

Los fondos deberán destinarse específicamente a gastos del programa.

### **8.2.- Ingresos de Matrícula.-**

A la espera de la decisión del órgano responsable, se destinarán el 50% de los ingresos por matrícula a la financiación de los programas. Como referencia puede considerarse que la matrícula pueda aproximarse a 1.200 €.

Cada programa debe realizar una estimación. Independientemente de las referencias para la Junta las referencias internas para nuestra universidad son de que exista un mínimo de 15 alumnos por Máster. 5 como mínimo para que se imparta una orientación concreta, siendo una referencia deseable al menos 10 por orientación (Es decir: un Máster con una única orientación al menos debe tener 15 alumnos, con dos debe tener al menos 20, con tres 30...) Se recomienda prudencia a la hora de valorar el número de alumnos, dado que de no alcanzarse se convierte en un indicador negativo. En los programas de Máster no se impartirán, por tanto, cursos, y por extensión orientaciones, que no alcancen los 5 alumnos.

### **8.3.- Financiación Pública.-**

Inicialmente 6.000 € y las dotaciones que se ingresen provenientes de convocatorias de fondos públicos.

Indicar aquellos otros programas que ya cuentan con financiación

### **8.4.- Otras Fuentes de Financiación**

La mitad de los ingresos por matrícula, y los fondos alcanzados mediante convenios con instituciones y empresas privadas.

### **8.5.- Costes del Personal Docente y Administrativo**

Los costes del personal propio de la Universidad de Cádiz están incluidos en sus costes de plantilla.

Con respecto al personal de otras universidades e instituciones que participe en el programa, se financiarán los desplazamientos y dietas, y una cantidad de referencia de 60 € por hora de docencia impartida. En todo caso esta cantidad podrá ser completada con aportaciones externas al programa, como pudiera ser el caso de aportaciones de centros, departamentos o proyectos.

### **8.6.- Política de Becas**

Hasta tanto se defina un marco general de creación de becas y créditos en el contexto de los Programas Oficiales de Posgrado cabe hacer referencia al siguiente marco:

La Universidad de Cádiz tiene entre sus proyectos la potenciación de las relaciones internacionales con los Países de Iberoamérica y con Marruecos. En este contexto, y dentro de sus posibilidades presupuestarias, considerará los estudios de posgrado como un ámbito en el que centrar sus esfuerzos de colaboración con otros países. Para ello la UCA cuenta con el apoyo de dos instrumentos: El Aula Universitaria del Estrecho, y el Aula Universitaria Iberoamericana.

Por otra parte, uno de los ámbitos al que podrán enfocarse los convenios con empresas será a la concesión de becas al estudio, y a promover que los programas de posgrado contribuyan a la formación de su personal, o de otros estudiantes en general.

Por último dentro del marco de colaboración establecido entre las Universidades Andaluzas está previsto un programa de movilidad para profesores y alumnos para estudios de posgrado, a través de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrado, en la que se encuentra integrada la Universidad de Cádiz. La dotación para dicho programa que coordina la Universidad de Granada asciende a 150.000 €

## ANEXO 1

MÓDULO	MATERIA	DURACIÓN (en semanas)	TIPO (O= obligatoria) (Op = optativa)	ESPECIALIDAD (si procede)	CRÉDITOS ECTS	HORAS APRENDIZAJE 1 crédito ECTS = 25 horas de trabajo del alumno			
						TEORÍA	PRÁCTICAS	TRABAJO PERSONAL Y OTRAS ACTIVIDADES	TOTAL
<b>MODULO PREPARATORIO</b>	Programa personalizado adaptado a las necesidades del alumno. Consistirá en contenidos de las asignaturas de los planes de estudio y un programa de estudio y trabajo personalizado	Máximo 12			Máximo 20				Máximo 500
<b>1: GESTIÓN DE CUENCAS HIDROLÓGICAS</b>	Hidrogeología	3	O	-	2,5	14	4	44,5	62,5
	Hidrología aplicada a obras hidráulicas	3	O	-	2,5	14	4	44,5	62,5
	Limnología:	3	O	-	2,5	14	4	44,5	62,5
	Gestión, conservación y restauración de medios acuáticos	3	O	-	2,5	14	4	44,5	62,5
<b>2: EVALUACIÓN Y CALIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	Calidad de aguas: legislación e indicadores	6	O	-	5	30	6	89	125
	Origen, comportamiento y distribución de los contaminantes	6	O	-	5	30	6	89	125
	Efectos biológicos y ecológicos de la contaminación	6	O	-	5	30	6	89	125
<b>3.TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA</b>	Captación, potabilización y desalación del agua	6	O	-	5	30	6	89	125
	Tratamientos y equipos de depuración y reutilización de aguas residuales	6	O	-	5	30	6	89	125
	Operación y mantenimiento de Estaciones de Tratamiento de Aguas	6	O	-	5	30	6	89	125
<b>4. PERFIL IPROFESIONAL*</b>	Nuevos modelos de gestión del agua	3	Op	PERFIL PROFESIONAL	2,5	14	4	44,5	62,5
	Almacenamiento y redes de distribución	3	Op		2,5	14	4	44,5	62,5
	Prácticas en empresa + Proyecto fin de master	8	Op		15			375	375
<b>5. PERFIL INVESTIGADOR*</b>	Manejo de equipos avanzados de análisis de agua	3	Op	PERFIL INVESTIGADOR	2,5	14	4	44,5	62,5
	Modelización ambiental	3	Op		2,5	14	4	44,5	62,5
	Teledetección	3	Op		2,5	14	4	44,5	62,5
	Estancia en centros de investigación + Trabajo de investigación fin de master: 1	8	Op		15			375	375
<b>TOTAL</b>					<b>60</b>	<b>264</b>	<b>60</b>	<b>1176</b>	<b>1500</b>
(*) los alumnos que deseen realizar la Tesis Doctoral deberán hacer dos cursos de los ofertados más el trabajo de investigación									
(*) Los alumnos de "Perfil Profesional" deberán realizarán las Prácticas en Empresas y dos cursos de los ofertados en el módulo profesional									
MÍNIMO NÚMERO DE ECTS A CURSAR: MÓDULO 1 , MÓDULOS 2 Y modulo 3 obligatorios (40 ECTS), MÓDULO 4 ó 5 (20 ECTS)									



## GUÍA DOCENTE DE LA TITULACIÓN. FICHAS DE CURSOS

### MATERIA 1

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	ESPECÍFICO: GESTIÓN DE CUENCAS HIDROLÓGICAS
<b>CURSO:</b>	HIDROGEOLOGÍA. 2,5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>La asignatura pretende que el alumno adquiera los fundamentos de la hidrogeología, tanto desde un punto de vista general como desde el punto de vista de la explotación y gestión del agua subterránea. El alumno adquirirá conocimientos que le permiten entender y caracterizar un determinado acuífero y llegar a plantear su posible explotación sostenible o bien su protección. Para ello se cuenta con profesorado universitario así como con expertos tanto de organismos como de empresas especializadas en la temática. Competencias a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y caracterizar acuíferos.</li> <li>2. Identificar la calidad de las aguas subterráneas y su susceptibilidad de ser explotadas.</li> <li>3. Evaluar riesgos de contaminación y sobreexplotación de acuíferos.</li> <li>4. Planificar y decidir la mejor forma de explotación viable de un determinado acuífero.</li> <li>5. Planificar el uso del territorio en función de la presencia y calidad de los acuíferos.</li> <li>6. Tomar decisiones relacionadas con las aguas subterráneas considerando todos los aspectos implicados.</li> </ol>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	Introducción y conceptos básicos. Origen de las aguas subterráneas y su interés como recurso.	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA	1	1
	B2	Características hidrogeológicas de los materiales. Porosidad: tipos, factores y métodos de estudio. Permeabilidad. Clasificación de los materiales geológicos.  Caso práctico B2	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA	4	2
	B3	Acuíferos. Aspectos geométricos. Zonación vertical y horizontal de un acuífero. Nivel freático y nivel piezométrico. Transmisividad. Coeficiente de almacenamiento. Tipos de acuíferos. Manantiales.  Caso práctico B3	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA	4	2
	B4	El movimiento del agua en el medio subterráneo. Ley de Darcy. Gradiente hidráulico. Potencial Hidráulico. Ecuación general del flujo en medios porosos. Redes de flujo y modelos.  Caso práctico B4	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA	4	4
	B5	Hidrogeoquímica. Interacción agua-roca y procesos hidrogeoquímicos. Caracterización geoquímica de las aguas subterráneas. Facies. Isótopos como trazadores en hidrogeología.  Caso práctico B5	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA / LUIS BARBERO	4	3

	B6	Salinización de acuíferos. Origen. Intrusión marina. Modelos. Detección y métodos de remediación.  Caso práctico B6	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA / LUIS BARBERO	3	2
	B7	Exploración de aguas subterráneas. Inventarios de puntos de agua. Cartografía hidrogeológica. Prospección geofísica.  Caso práctico B7	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA	4	2
	B8	Explotación de aguas subterráneas. Recursos y reservas. Balance hidrológico. Sobreexplotación. Regulación de acuíferos. Recarga artificial.  Caso práctico B8	JAVIER GRACIA / SANTIAGO GARCÍA	3	2
		Resolución de un caso práctico general por trabajo en pequeños grupos: 4 horas			
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	Todos los bloques (excepto el primero) incluyen la realización de ejercicios que se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La finalidad de estos ejercicios es ir adiestrando al alumno en la resolución de las cuestiones y problemas más habituales. La nota media de estos ejercicios supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	Puesto que el objetivo de la asignatura consiste en que el alumno conozca los fundamentos de la hidrogeología y sus implicaciones en la gestión y el uso del agua, se empleará cómo técnica de aprendizaje una primera exposición teórica y después en cada bloque se diseñará un ejercicio –basado en datos reales o en datos experimentales procedentes de experiencias in situ- en el que el alumno se enfrente a las circunstancias reales en las que se encontrará en el mundo profesional. Para ello se cuenta con el profesorado y las infraestructuras adecuadas para tal formación. Por otro lado, se contará con la colaboración de expertos en temas puntuales fundamentalmente relacionados con el mundo profesional.				
<b>Idiomas en que</b>	ESPAÑOL				

## MATERIA 2

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA
<b>CURSO:</b>	HIDROLOGÍA APLICADA A OBRAS HIDRÁULICAS: 2,5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	JUAN JOSÉ MUÑOZ
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>El objetivo de esta asignatura es proporcionar los conocimientos básicos necesarios para la correcta comprensión e interpretación de proyectos de obras hidráulicas. Al alumno se le supone que ya tiene adquiridas las herramientas físico-matemáticas incluidas en cualquier asignatura de hidrodinámica básica. Se recordarán conceptos como precipitación y cuenca hidrográfica, junto con hidrología y cálculo de avenidas, y se hará especial hincapié en la descripción de las obras hidráulicas básicas y de sus características primordiales. El temario, aunque algo más reducido, es el correspondiente a la asignatura de Hidrología de Ciencias Ambientales de la Universidad de Cádiz.</p>

**RELACIÓN DE  
ACTIVIDADES  
DE  
APRENDIZAJE**

Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
<p><b>Cada uno de estos bloques, según lo indicado en el Documento remitido sobre “Estructura de los Programas. Esquemas de Referencia”:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) representa dos horas de actividad presencial.</li> <li>b) Debe impartirse por un profesor concreto, o bien por un experto o profesional vinculado al programa mediante convenio. No se asignarán a un profesor bloques de menos de dos horas.</li> <li>c) Puede llevar aparejadas horas de trabajos y estudio del alumno en la medida de aproximadamente el doble de las horas presenciales; no tienen que ser siempre las mismas por bloque, pero al final el curso debe quedar normalizado a 36 horas de teoría-práctica (18 bloques de dos horas) y 89 horas de trabajo complementario del alumno, incluida la preparación de pruebas de examen. Las 89 horas pueden suponer también visitas técnicas o actividades desarrolladas ordinariamente por el coordinador, para lo cual se asignan a la coordinación 0,5 créditos de reconocimiento.</li> <li>d) Cada bloque debe significar una aportación al desarrollo de las competencias previstas para la titulación, para el módulo y para el curso.</li> <li>e) Cada Bloque supondrá un reconocimiento de 0,25 créditos para el profesor que los imparta</li> <li>f) Será posible plantear actividades que requieran varios bloques de contenido, con un mismo profesor o con varios profesores diferentes en actividades que sean múltiplos de dos horas de presencia.</li> </ul>				
B1	Precipitaciones, caudales y características de una cuenca hidrográfica (teoría).	Juan José Muñoz	1	3
B2	Precipitaciones, caudales y características de una cuenca hidrográfica (práctica).	Juan José Muñoz	3	1
B3	Hidrología analítica, estadística de extremos y cálculo de avenidas (teoría).	Juan José Muñoz	1	3
B4	Hidrología analítica, estadística de extremos y cálculo de avenidas (práctica).	Juan José Muñoz	3	1
B5	Obras hidráulicas: usos consuntivos.	Juan José Muñoz	3	1
B6	Aprovechamiento hidroeléctrico integral de una cuenca.	D. Antonio Romero Gomez Cuenca Atlántica Andaluza de la Agencia Andaluza del Agua	3	1
B7	Tipos de presas, canales y conducciones		3	1
B8	Golpe de ariete: chimeneas de equilibrio y tuberías de presión	Juan José Muñoz	3	1
B9	Centrales hidroeléctricas.	Juan José Muñoz	3	1
<p><b>Actividades Conjuntas atendidas por el Coordinador y horas dedicadas por los alumnos a las mismas. Limitar a un máximo de 10 por curso.</b></p>				

	VISITA A UNA PRESA DE HORMIGÓN Y OTRA DE MATERIALES SUELTOS (duración viaje y visita 8 horas)
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	Todos los bloques incluyen la realización de ejercicios que se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La finalidad de estos ejercicios es ir adiestrando al alumno en la resolución de las cuestiones y problemas más habituales que se plantean en la interpretación y comprensión de proyectos de Obras Hidráulicas. La nota media de estos ejercicios supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	Puesto que el objetivo de la asignatura consiste en que el alumno conozca los fundamentos de las obras hidráulicas, se empleará como técnica de aprendizaje una primera exposición teórica con discusión junto con la resolución de sencillos casos prácticos en clase. Después, para cada tema se diseñará un ejercicio, que deberá resolver en casa, en el que el alumno se enfrente a las circunstancias reales en las que se encontrará en el mundo profesional: toma de decisiones, selección de alternativas y solución de problemas.
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español

### MATERIA 3

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	FORMACIÓN AVANZADA
<b>CURSO:</b>	LIMNOLOGÍA: 2,5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	José Angel Gálvez Lorente
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p><i>Se trata de un curso cuyo objetivo es proporcionar los fundamentos de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos continentales, como base fundamental para su gestión.. El desarrollo del curso incide en el estudio de las relaciones entre comunidades biológicas y factores físico-químicos, el conocimiento de su tipología y el funcionamiento a nivel de ecosistema. Todo ello permite servir de base para el análisis y gestión de los sistemas acuáticos epicontinentales.</i></p> <p><b>Competencias a adquirir:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Identificación de variables clave para en el estudio de ecosistemas acuáticos continentales.</li><li>-Diagnóstico y caracterización limnológica.</li><li>-Integración del funcionamiento limnológico en las estrategias de gestión.</li></ul>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	Presentación del curso. Definición. Ciclo del agua. Tipología y morfometría.  Cálculo de parámetros morfométricos.	José Angel Gálvez	2	1
	B2	La luz en los ecosistemas acuáticos.  Cálculo de atenuación y relación con componentes absorbentes.	José Angel Gálvez	3	2
	B3	Calor y ciclo térmico.  Cálculos de estabilidad.	José Angel Gálvez	3	2
	B4	Salinidad. Oxígeno disuelto.  Caracterización iónica. Tasas de consumo de oxígeno.	José Angel Gálvez	3	3
	B5	Carbono inorgánico. Nutrientes.  Caracterización trófica.	José Angel Gálvez	2	3
	B6	Estructura y papel funcional de comunidades. Plancton.  Observación, recuento y producción.	Andrés Cózar	3	2
	B7	Estructura y papel funcional de comunidades. Bentos.  Cálculos demográficos.	Andrés Cózar	3	2

	B8	Ecosistemas acuáticos continentales: Ríos. Metabolismo del ecosistema. Índices de calidad.	José Angel Gálvez	3	2
	B9	Ecosistemas acuáticos continentales: Embalses. Limnología regional de embalses españoles.	José Angel Gálvez	3	2
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	Cada bloque presenta un ejercicio a realizar por el alumno y a corregir por el correspondiente profesor responsable. La calificación media representará el 50% de la nota final. Se realizará un examen tras el período lectivo incluyendo tanto los aspectos teóricos como aquellos prácticos realizados mediante los ejercicios. La nota del examen se valorará con el restante 50%.				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	Estarán basados en una exposición teórica para cada bloque, que servirá de base para el planteamiento de un ejercicio de afianzamiento de los conceptos clave. Los ejercicios se basarán en datos reales o situaciones frecuentes, con el fin de ser referentes en usos futuros.				
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español				

## MATERIA 4

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	FORMACIÓN AVANZADA
<b>CURSO:</b>	GESTIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE MEDIOS ACUÁTICOS
<b>COORDINADOR</b>	José Angel Gálvez Lorente
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>El objetivo del curso es proporcionar los principios básicos de conservación, plantear métodos y modelos de gestión, así como técnicas y herramientas de restauración para ecosistemas acuáticos.</p> <p>Competencias a adquirir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Aplicación de principios de conservación.</li><li>-Capacidad de gestión basada en el conocimiento profundo del funcionamiento del ecosistema.</li><li>-Uso de herramientas y técnicas de restauración.</li></ul>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	Presentación del curso. Conceptos generales. Conservación. Gestión. Restauración.	José Angel Gálvez		2
	B2	Biología de la conservación.	Alejandro Pérez Hurtado		2
	B3	Técnicas de manejo y conservación de biota en el medio acuático. Caso práctico.	Alejandro Pérez Hurtado	5	2
	B4	Diseño de proyectos de conservación. Caso práctico.	Alejandro Pérez Hurtado	5	2
	B5	Gestión y conservación de vertientes y canales fluviales.	Javier Gracia		2
	B6	Gestión, conservación y regulación de cuencas hidrográficas.	Javier Gracia		2
	B7	Caso práctico: Gestión de inundaciones en la cuenca del Ebro.	Javier Gracia	5	
	B8	Gestión y técnicas de restauración en ecosistemas lénticos. Caso práctico de restauración.	Andrés Cózar	5	2

	B9	Gestión y técnicas de restauración en ecosistemas lóticos. Caso práctico de restauración	José Angel Gálvez	5	2
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	Algunos bloques presentan actividades o ejercicios a realizar por el alumno y a corregir por el correspondiente profesor responsable. La calificación media de dichos ejercicios representará el 40% de la nota final. Se realizará un examen tras el período lectivo incluyendo tanto los aspectos teóricos como aquellos prácticos realizados mediante los ejercicios. La nota del examen se valorará con el restante 60%.				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	Estarán basados en una exposición teórica para cada bloque. En algunos de ellos se planteará la realización de un ejercicio basado en un caso práctico que servirá de base para el afianzamiento de los conceptos clave.				
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español				

## MATERIA 5

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	EVALUACION Y CALIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS
<b>CURSO:</b>	CALIDAD DE AGUAS: LEGISLACIÓN E INDICADORES
<b>COORDINADOR</b>	CARMEN GARRIDO PEREZ
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>La asignatura pretende que el alumno conozca y aplique la legislación ambiental relativa a la gestión del agua tanto a nivel europeo como a nivel nacional, regional y local. Conocer las normas generales de gestión y las normas específicas de control de vertidos y objetivos de calidad. Aplicar normativas específicas a supuestos prácticos al objeto de que el alumno maneje y adquiera experiencia en la aplicación de estas normativas.</p> <p>Una parte importante de la asignatura está orientada a profundizar en los contenidos de la Directiva 60/2000/CE Marco de Aguas de la Unión Europea, esto es, en el estudio de los indicadores que permiten determinar el estado de calidad o deterioro de una masa de agua. Siguiendo la clasificación de la Directiva se realizará una visión general de los indicadores e índices de calidad fisicoquímicos, biológicos e hidromorfológicos de la Directiva, la lista de contaminantes generales y las sustancias prioritarias. Se estudiarán diferentes metodologías para la realización de diagnósticos ambientales, y fundamentalmente se incidirá en la establecida por la Agencia Europea de Medio Ambiente (DPSIR Framework).</p> <p>Finalmente se revisarán las redes de vigilancia ambiental actualmente existentes tanto en el medio continental como en el medio marino y se realizarán ejercicios prácticos de diseño de programas de vigilancia siguiendo los requisitos establecidos en la normativa vigente.</p> <p>Competencias a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>7. Seleccionar e interpretar las normativas aplicables para problemas ambientales o actividades concretas.</li><li>8. Diseñar programas de vigilancia adecuados a las normativas para problemas ambientales o actividades concretas: puntos de muestreo, frecuencias, indicadores, contaminantes y sustancias prioritarias.</li><li>9. Diseñar programas de diagnóstico ambiental.</li></ol>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	INTRODUCCIÓN. EL MARCO NORMATIVO DE LA GESTIÓN DEL AGUA. Normativa europea, normativa estatal, normativas autonómicas. Principios de la política de aguas.  <b>Lectura de un texto relacionado con la temática del bloque. Cuestionario relativo a la lectura.</b>	María Zambonino	2	2
	B2	PRINCIPALES CARACTERES DEL DERECHO DE AGUAS ESPAÑOL. La calificación del agua como dominio público estatal: Dominio Público Hidráulico y Dominio Público Marítimo Terrestre. La protección ambiental del dominio público. La planificación hidrológica como técnica garantizadora de la utilización racional del agua. Especial referencia a la Ley 10/2001 de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. La participación, y los principios de coordinación y colaboración interadministrativa como informadores de la gestión del agua.  <b>Lectura de un texto relacionado con la temática del bloque. Cuestionario relativo a la lectura.</b>	María Zambonino	2	3
	B3	LA UTILIZACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO. ESPECIAL CONSIDERACIÓN DEL APROVECHAMIENTO PARA EL ABASTECIMIENTO DE LAS POBLACIONES. Aspectos generales. La concesión para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos. La cesión de los derechos de uso. Régimen económico de la utilización del dominio público hidráulico.  <b>Lectura de un texto relacionado con la temática del bloque. Cuestionario relativo a la lectura.</b>	María Eugenia Teijeiro Lillo	2	3
	B4	LA UTILIZACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE. Aspectos generales. La concesión para el aprovechamiento de los recursos biológicos.  <b>Lectura de un texto relacionado con la temática del bloque. Cuestionario relativo a la lectura.</b>	María Eugenia Teijeiro Lillo	2	3

B5	<p>NORMATIVA RELATIVA AL ABASTECIMIENTO DE AGUAS</p> <p><b>Búsqueda y lectura del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Cuestionario relativo a la lectura.</b></p>	Rocío Rodríguez	2	3
B6	<p>NORMATIVA RELATIVA A LOS VERTIDOS AL MEDIO ACUÁTICO: AGUAS RESIDUALES URBANAS Y AGUAS INDUSTRIALES. REUTILIZACIÓN DE AGUAS</p> <p><b>Búsqueda y lectura del Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. Cuestionario relativo a la lectura.</b></p>	Rocío Rodríguez	2	3
B7	<p>NORMATIVAS DE CALIDAD DE AGUAS. AGUAS DE BAÑO, AGUAS PARA EL CULTIVO DE MOLUSCOS, AGUAS PISCÍCOLAS</p> <p><b>Búsqueda y lectura del Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, establece normas de calidad de las aguas de baño. Cuestionario relativo a la lectura.</b></p>	Rocío Rodríguez	2	3
B8	<p>DIRECTIVA 60/2000/CE, MARCO DE AGUAS (DMA). ESTRUCTURA Y CONTENIDO</p> <p><b>Búsqueda y lectura del documento publicado por el Ministerio de Medio Ambiente sobre la transposición de la DMA a la normativa española. Cuestionario relativo a la lectura.</b></p>	Rocío Rodríguez	2	3
B9	<p>CONTAMINANTES Y SUSTANCIAS PRIORITARIAS DE LA DMA. Definición. Principales contaminantes y sustancias prioritarias. Procedimiento para establecer las normas de calidad química de un compuesto.</p> <p><b>Determina la norma de calidad química de una sustancia para un supuesto práctico</b></p>	Carmen Garrido Pérez	2	3
B10	<p>INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS. Descripción de los indicadores. Formulación de índices de calidad ambiental. Índice trófico (TRIX). Índice de Calidad General (ICG). Índice Simplificado de la calidad del agua (ISCA). Otros índices de calidad</p> <p><b>Calcula diferentes índices de calidad ambiental para un supuesto práctico</b></p>	Asunción Acevedo Merino	2	3

<b>B11</b>	INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS. Métodos y herramientas para la identificación de fuentes de contaminación: trazadores químicos y métodos estadísticos  <b>Resolución de caso práctico por ordenador</b>	Carlos Moreno Aguilar	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>B12</b>	INDICADORES BIOLÓGICOS (I). Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton, flora acuática, fauna bentónica e invertebrados y fauna ictiológica. Formulación de índices de biodiversidad. Otros índices biológicos  <b>Calcula diferentes índices de biodiversidad para un supuesto práctico</b>	José Angel Gálvez	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>B13</b>	INDICADORES BIOLÓGICOS (II). Determinación de regiones ecológicas. Concepto de estado de referencia ecológico. Determinación de estados de referencias en ríos, lagos y aguas de transición. Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton, flora acuática, fauna bentónica e invertebrados y fauna ictiológica.  <b>Determina el estado ecológico para un supuesto práctico</b>	José Angel Gálvez	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>B14</b>	INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (I). RIOS. Hidrodinámica, caudales y conexión con aguas subterráneas. Geomorfología y estructura de canales y riberas fluviales, caracterización de caudales naturales mínimo, sostenible y de bankful. Geomorfología y estructura de llanuras de inundación  <b>Cálculo de caudales para un supuesto práctico</b>	Javier Gracia	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>B15</b>	INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS (II). LAGOS. Régimen hidrológico y conexión con aguas subterráneas. Geomorfología lacustre: vaso, substrato y riberas. Tendencias evolutivas a corto y medio plazo  <b>Cálculo de aportes de aguas subterráneas para un supuesto práctico</b>	Javier Gracia	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>B16</b>	SEGUIMIENTO DEL ESTADO ECOLÓGICO Y QUÍMICO SEGÚN LA DMA  <i>Búsqueda y lectura del documento de la Agencia Europea de Medio Ambiente "Europe's water: An indicator-based assessment". Cuestionario relativo a la lectura.</i>	Carmen Garrido Pérez	<b>3</b>	<b>3</b>

	B17	REDES DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA. Redes europeas, nacionales y regionales  Analiza el programa de vigilancia del Plan de Policía de Aguas para la Bahía de Cádiz. Diseña un nuevo programa de vigilancia adoptando los requisitos relativos a frecuencias de muestreo, indicadores, etc. de la DMA.	Carmen Garrido Pérez	3	3
	B18	MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD AMBIENTAL  Búsqueda y lectura del documento de la Agencia Europea de Medio Ambiente "Estado y presiones del medio ambiente marino y del litoral del Mediterráneo. Environmental assessment report No 5". Cuestionario relativo a la lectura. Estudio de un caso práctico: El Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar	Carmen Garrido Pérez	2	3
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	<p>Todos los bloques incluyen la realización de ejercicios que se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La finalidad de estos ejercicios es ir adiestrando al alumno en la lectura de normativas y documentos que le permitan en el futuro aplicar e interpretar normativas y analizar resultados, diseñar programas de vigilancia ambiental y estudios de diagnóstico ambiental. La nota media de estos ejercicios supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.</p>				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	<p>Se empleará cómo técnica de aprendizaje una primera exposición teórica y después en cada bloque se propondrá la lectura de una normativa o documento técnico, o la realización de un ejercicio práctico. En el caso de las normativas, se pretende que el alumno busque estos textos en diferentes bases de datos de forma que adquiera destreza en la búsqueda y actualización de normativas. También deberá buscar documentos técnicos en algunos organismos oficiales, p.e. la Agencia Europea de Medio Ambiente o la Unión Europea. De esta forma puede acceder a un gran volumen de documentación técnica de máxima actualidad.</p>				
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español				

## MATERIA 6

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	EVALUACIÓN Y CALIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS
<b>CURSO:</b>	ORIGEN, COMPORTAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTAMINANTES
<b>COORDINADOR</b>	EDUARDO GONZÁLEZ MAZO
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>El curso proporciona al alumno el conocimiento teórico-práctico de las principales fuentes de contaminación, de los distintos tipos de contaminantes y del comportamiento -en términos de reactividad y mecanismos de transporte- y la distribución de los mismos en los diferentes compartimentos ambientes a los que tienen acceso una vez vertidos. La adquisición de estos conocimientos es de vital importancia para predecir el riesgo ambiental asociado al vertido de un determinado contaminante y formará a futuros profesionales hacia la toma de medidas concretas para la conservación de los recursos hídricos. Para ello se cuenta con un profesorado universitario perteneciente a distintos grupos de investigación, con acreditada experiencia y con la infraestructura necesaria para el estudio de simulación en laboratorio de los principales procesos que gobiernan y determinan el comportamiento y distribución de los contaminantes una vez vertidos al medio.</p> <p>Competencias a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar la fuente de contaminación y los contaminantes presentes.</li><li>2. Predecir el comportamiento ambiental de un determinado contaminante a partir de las características de la molécula y de sus propiedades químico-físicas.</li><li>3. Aplicar ensayos de simulación de laboratorio para la caracterización de los diferentes procesos implicados en el comportamiento y distribución de los contaminantes.</li><li>4. Caracterizar desde un punto de vista cinético y termodinámico los procesos de adsorción, biodegradación y bioconcentración en sistemas acuáticos .</li><li>5. Resolver modelos distribución, aplicando criterios de equilibrio, para la evaluación del destino final de un determinado contaminante.</li><li>6. Proponer la mejora de determinadas formulaciones comerciales de compuestos xenobióticos a partir del conocimiento del riesgo ambiental asociado a su vertido.</li></ol>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	<u>Principales fuentes de contaminación acuática.</u> Aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas Ejercicio práctico de caracterización de una fuente de contaminación	Eduardo González Mazo	2	2
	B2	<u>Vías de entrada de la contaminación. Vertidos directos e indirectos. Percolación. Deposición atmosférica.</u>	José Antonio Perales	2	1
	B3	<u>Contaminación física: Contaminación radioactiva. Contaminación térmica.</u>	Rufino Ligero	2	2
	B4	<u>Contaminación por metales pesados y compuestos organometálicos: influencia de la distribución de las diferentes formas químicas.</u> Planteamiento de casos concretos	Dolores Galindo Riaño	2	2
	B5	<u>Contaminación inorgánica antropogénica</u> Elaboración de un tema sobre fuentes de contaminación de una región concreta	Manuel García Vargas	3	3
	B6	<u>PAHs, PCBs y Pesticidas.</u> Ejercicio de conocimiento y comparación de las principales formulaciones.	José Antonio Perales	3	2
	B7	<u>Jabones y detergentes.</u>	Abelardo Gómez Parra	2	2

B8	<u>Contaminación microbiológica</u> Práctica de laboratorio	Jesús Cantoral	3	2
B9	<u>Características moleculares. Naturaleza de enlace. Polaridad de moléculas. Fuerzas intermoleculares.</u> Ejercicios prácticos de variación de características moleculares para distintas familias de contaminantes.	Eduardo González Mazo	3	2
B10	<u>Influencia de las propiedades químico físicas de una especie química en su comportamiento ambiental.</u> Ejercicios prácticos de evaluación del comportamiento ambiental a partir de datos de propiedades químico-físicas.	Eduardo González Mazo	3	2
B11	<u>Fenómenos de transporte y distribución química entre fases. Balance de Masa y Unidades.</u>	Abelardo Gómez Parra	3	2
B12	<u>Transporte en aguas superficiales y subterráneas. Difusión Turbulenta en ríos.</u>	José Juan Alonso del Rosario	2	3
B13	<u>Flujos en zona no saturada. Transporte de agua en la zona no saturada</u>	Santiago García/Manuel Olías	3	2
B14	<u>Distribución de equilibrio entre todas las fases: fugacidad y factores de capacidad de fuga.</u> Ejercicios para el cálculo de los factores de capacidad de fuga. Cálculo de distribución.	Eduardo González Mazo	3	2

	B15	<u>Adsorción-desorción, bioconcentración.</u> Caracterización cinética y termodinámica Aprendizaje del desarrollo de ensayos de simulación	Eduardo Mazo González	3	3
	B16	<u>Transformaciones abióticas y degradación.</u> Degradación de compuestos químicos por luz y por agua. Ensayos de simulación en laboratorio	Abelardo Gómez Parra	3	3
	B17	<u>Biotransformación y biodegradación.</u> Biodegradación aerobia y anaerobia. Ensayos de simulación en laboratorio	Eduardo Mazo/José Perales González Antonio	3	3
	B18	<u>Modelos de distribución para la evaluación del destino de un compuesto químico.</u> Modelos de criterio de equilibrio a escala regional o local Caso práctico	Eduardo Mazo González	3	2
<b>Criterios y de Evaluación</b>	Los ejercicios que se contemplan se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La realización de los mismos permitirá al alumno adquirir los conocimientos prácticos necesarios para una mejor comprensión de los contenidos. Los casos prácticos, prácticas y ensayos de simulación acercarán al alumno al laboratorio y les proporcionará la experiencia necesaria para realizar estudios de esta naturaleza en su vida profesional. De cada bloque serán suministradas las publicaciones más relevantes y recientes que también serán propuestas para el trabajo por el alumno. La nota media de todos los ejercicios prácticos supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	La técnica de aprendizaje contemplará por bloque una primera exposición teórica y posteriormente un ejercicio práctico con datos reales. También se mantendrá un trabajo continuo en el laboratorio, realizando experimentos y ensayos que se llevan a cabo, de manera habitual, en empresas relacionadas con la evaluación del comportamiento y riesgo ambiental de contaminantes.				
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español				

## MATERIA 7

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	ESPECÍFICO: EVALUACION Y CALIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS
<b>CURSO:</b>	EFFECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS DE LA CONTAMINACIÓN. 5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	M <sup>a</sup> ISABEL ARUFE MARTÍNEZ
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>Objetivos del curso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir cuáles son los contaminantes del medio acuático más importantes desde el punto de vista de sus efectos tóxicos a nivel de los organismos y a nivel ecológico</li> <li>2. Analizar cuáles son los potenciales efectos nocivos de los distintos tipos de contaminantes a distintos niveles de organización biológica</li> <li>3. Analizar y conocer los métodos de los que se dispone para la evaluación de la contaminación ambiental por xenobióticos</li> <li>4. Analizar los efectos de la contaminación por nutrientes a escala de ecosistemas</li> <li>5. Dotar de las herramientas básicas necesarias para la interpretación de los resultados de los bioensayos</li> <li>6. Adquirir todas las materias a partir de un conocimiento teórico contrastado con la actividad práctica y la resolución de problemas.</li> </ol> <p>Competencias a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabajar en grupos multidisciplinares</li> <li>2. Habilidades para recuperar y analizar información sobre los efectos nocivos de los contaminantes a partir de diferentes fuentes</li> <li>3. Capacitación para estimar los riesgos tóxicos a nivel de los organismos y a nivel ecológico asociados a la presencia de contaminantes en los sistemas acuáticos</li> <li>4. Habilidad y destreza para detectar y monitorizar la contaminación del agua y del suelo mediante ensayos de toxicidad básicos y el estudio de biomarcadores</li> <li>5. Capacitación para la búsqueda y recopilación de bibliografía y la revisión crítica de artículos científicos</li> <li>6. Capacitación para realizar presentaciones científicas, por escrito u oralmente ante una audiencia experta</li> <li>7. Capacitación para aplicar la teoría a la práctica</li> <li>8. Capacitación para resolver problemas y tomar decisiones</li> </ol>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	CONTENIDOS Y ACTIVIDADES	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	Presentación del curso por el coordinador. Perfiles toxicológicos de los contaminantes acuáticos más relevantes	<b>M<sup>a</sup> Isabel Arufe Martínez</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
	B2	Efectos bioquímicos de los contaminantes: metabolismo y toxicidad. Ejercicio de búsqueda bibliográfica y presentación oral y/o escrita de resultados (integración de los contenidos de los bloques B1 y B2)	<b>M<sup>a</sup> Isabel Arufe Martínez</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	B3	Efectos de los contaminantes sobre los individuos: efectos neurofisiológicos, efectos genotóxicos, efectos sobre el desarrollo y la reproducción, alteraciones endocrinas, etc. Ejercicio de búsqueda bibliográfica y presentación oral y/o escrita de resultados	<b>José Antonio Muñoz Cueto</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	B4	Fundamentos de la evaluación de la ecotoxicidad. Tipos de ensayos. Estudio de la relación concentración-respuesta. Parámetros de toxicidad. Resolución de problema práctico con ordenador. Aplicación de diferentes métodos estadísticos.	<b>M<sup>a</sup> Isabel Arufe Martínez</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	B5	Ensayos de toxicidad para medio acuático: ensayos con invertebrados y con peces. Estudio crítico de un artículo científico y presentación oral y/o escrita	<b>Juana M<sup>a</sup> Arellano López</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	B6	Ensayos de toxicidad para medio acuático: ensayos con algas y con bacterias luminiscentes. Aplicación de ensayo y elaboración de informe (integración de los contenidos de los bloques B4, B5 y B6)	<b>Juana M<sup>a</sup> Arellano López</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

B7	Ensayos de toxicidad para sedimentos Práctica de laboratorio y elaboración de informe	Angel del Valls Casillas	4	2
B8	Ensayos de bioacumulación de contaminantes asociados con sedimentos Diseño y aplicación de ensayo	Inmaculada Riba	4	2
B9	Biomarcadores de contaminación acuática Práctica de laboratorio y elaboración de informe en forma de artículo científico	Juana M <sup>a</sup> Arellano López	4	2
B10	Metodología analítica para la monitorización de la bioacumulación Ejercicio de búsqueda bibliográfica y presentación de informe	Manuel Pedro Manuel Vez	2	2
B11	Integración de resultados ecotoxicológicos y químicos para el cálculo de guías de calidad en sistemas acuáticos Ejercicio práctico	Angel del Valls Casillas	4	2
B12	Contaminación por nutrientes: eutrofización. Nutrientes causantes de la eutrofización y sus orígenes. Efectos ecológicos.	José Ángel Gálvez	0	2
B13	Manifestaciones biogeoquímicas: ciclo del fósforo	José Ángel Gálvez	0	2
B14	Manifestaciones biogeoquímicas: ciclo del nitrógeno	José Ángel Gálvez	0	2
B15	Bioensayo de nutriente limitante Seguimiento en laboratorio y elaboración de informe (integración de los contenidos de los bloques B12, B13 y B14)	Andrés Cózar Cabañas	10	2

	B16	Efectos biológicos de la eutrofización	José Ángel Gálvez	0	2
	B17	Medidas preventivas y correctoras de la eutrofización	José Ángel Gálvez	0	2
	B18	Modelos de eutrofización Simulación de casos y elaboración de informe (integración de los contenidos de los bloques B12 a B18)	Andrés Cózar Cabañas	8	2
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	<p>Evaluación continua basada en la información obtenida a través de las tutorías personalizadas, la participación activa en clase y en las distintas actividades. Evaluación de la elaboración y presentación de los temas específicos tras su exposición por los alumnos en forma de seminarios. Evaluación de los ejercicios y los trabajos escritos. Evaluación de los informes de prácticas de laboratorio y prácticas con ordenador etc.: 60%.</p> <p>Examen final: 40%</p>				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	<p>Clases de teoría, en forma de lecciones magistrales sobre los temas especificados en el programa.</p> <p>Seminarios, exposición oral por parte de los alumnos de temas específicos basados en una revisión bibliográfica o el estudio crítico de un trabajo científico.. Los profesores proporcionarán el material básico y el asesoramiento para acceder y utilizar las fuentes de información adecuadas. Mediante tutorías individualizadas los profesores supervisarán el trabajo de revisión y su presentación posterior en los seminarios.</p> <p>Prácticas de laboratorio y elaboración de informes.</p> <p>Ejercicios en aula de informática, trabajo tutelado con introducción y supervisión por parte del profesor basados en problemas concretos de aproximación computacional.</p> <p>Resolución de ejercicios y elaboración de trabajos presentados de forma escrita por el alumno, basados en temas relacionados con los contenidos del programa.</p> <p>Tutorías electrónicas y uso de recursos didácticos a través del Campus Virtual.</p>				
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español				

## MATERIA 8

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA
<b>CURSO:</b>	CAPTACIÓN, POTABILIZACIÓN Y DESALACIÓN DEL AGUA
<b>COORDINADOR</b>	Juan Antonio López Ramírez
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>La asignatura pretende que el alumno conozca los fundamentos de las principales técnicas, tratamientos y tecnologías empleadas en la captación, potabilización y desalación de aguas de tal manera que pueda resolver cuestiones relacionadas con las instalaciones relacionadas con la obtención de aguas de consumo humano, tal cómo: presas, estaciones de bombeo, planificación de instalaciones, cálculos de dimensionamiento, selección de tecnologías alternativas, solución de problemas técnicos, cálculos económicos, balances de masas y energía, etc. Para ello se cuenta con un profesorado universitario con acreditada experiencia y con profesionales del sector que utilizará una metodología basada en el estudio de casos reales, visita a instalaciones y realización de prácticas de laboratorio.</p> <p>Competencias a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tomar decisiones considerando globalmente aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales.</li><li>2. Comparar y seleccionar alternativas técnicas en la gestión del agua</li><li>3. Identificar tecnologías emergentes en el campo de la gestión del agua.</li><li>4. Organizar, planificar y dirigir servicios ambientales relacionados con el tratamiento del agua para consumo humano</li><li>5. Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto relacionado con el agua</li><li>6. Diseñar y calcular soluciones para acondicionar, potabilizar y desalar aguas</li></ol>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	<p><u>Captación de aguas de superficie.</u> Hidrología superficial. Regulación de caudales y garantía de un embalse.</p> <p>Ejercicio práctico de control de calidad de un agua superficial</p>	<b>Manuel Olías Álvarez</b>	2	1
	B2	<p><u>Captación de aguas subterráneas.</u> Técnicas de perforación, instalación y desarrollo de pozos. Flujo estacionario en un campo de pozos. Eficiencia de un pozo.</p> <p>Ejercicio práctico de control de calidad de un agua subterránea</p>	Manuel Olías Álvarez	2	1
	B3	<p><u>Captación por derivación.</u> Canalización y distribución. Técnicas de regadío sostenible. Trasvases: tipos y problemas asociados.</p> <p>Problema de diseño.</p>	Santiago García	2	2
	B4	<p><u>Gestión integrada de cuencas.</u> Planificación de los aprovechamientos hídricos superficiales y subterráneos. Caudales hidrológicos.</p> <p>Visita a la presa de Guadalquivir II.</p>	<b>Luis Vidal Valde Agencia Andaluz del Agua. Junta de Andalu</b>	4	2
	B5	<p><u>Distribución en alta:</u> Tipos de presas. Diseño del sistema, construcción, tuberías de gran diámetro, depósitos, control de funcionamiento.</p>	<b>Cesar Vega Agencia Andaluz del Agua.</b>	4	2

	Problema de diseño.	<b>Junta de Andalucía</b>		
B6	<u>Distribución en baja.</u> Aspectos reglamentarios específicos. Aspectos técnicos y económicos.  Problema de diseño.	Aurelio Vélez  ACASA	3	2
B7	<u>Tratamiento del agua potable: potabilización.</u> Esquema general de una Estación de Tratamiento de Aguas Potables (ETAP). Control analítico del agua de consumo humano. Legislación.  Visita a la ETAP de El Montañés en el municipio de Puerto Real.	<b>Manuel Manzano Quiñones (TMA)</b>	2	2
B8	<u>Pretratamiento del agua potable.</u> Desbaste, almacenamiento, aireación, pretratamiento químico.  Determinaciones analíticas del agua potable	Manuel Manzano Quiñones (TMA)	3	2
B9	<u>Eliminación de sólidos en suspensión.</u> Coagulación-floculación. Decantación y sedimentación. Filtración.  Prácticas de laboratorio de coagulación-floculación	Manuel Manzano Quiñones (TMA)	4	2
B10	<u>Desinfección del agua potable.</u> Compuestos de cloro. Ozono. Luz ultravioleta.  Prácticas de laboratorio de desinfección.	Manuel Manzano Quiñones (TMA)	4	2
B11	<u>Tratamiento avanzado del agua potable.</u> Eliminación de hierro y manganeso. Eliminación de compuestos orgánicos que dan mal sabor al agua.	Juan Antonio López Ramírez (TMA)	3	2

	Prácticas de laboratorio de eliminación de compuestos orgánicos			
B12	<u>Tecnologías de membranas en las ETAP's.</u> Microfiltración ultrafiltración, nanofiltración y ósmosis inversa. Diseño de una instalación.	José María Quiroga Alonso (TMA)	3	2
B13	<u>Tratamiento y gestión de lodos.</u> Características de los lodos. Acondicionamiento y espesado. Deshidratación. Cálculo de cantidad de lodos generados en una instalación real	<b>José Luis García Morales (TMA)</b>	3	2
B14	<u>Desalación de aguas.</u> Desalación de agua de mar y agua salobre. Estado actual de la desalación. Garantía del suministro. Costes del proceso. Ejercicio de estimación de costes de la desalación.	José María Quiroga Alonso (TMA)	3	2
B15	<u>Eficiencia energética.</u> Procesos de destilación y ósmosis inversa. Desalación y energía. Técnicas de reducción del consumo energético. Ensayos en planta piloto.	Juan Antonio López Ramírez (TMA)	3	2
B16	<u>Estaciones Desaladoras de Agua de Mar (EDAM).</u> Influencia de las tomas abiertas de aguas y pozos costeros. Diagrama de flujo de una EDAM. Evacuación de la salmuera. Ensuciamiento de membranas. Diseño de una EDAM.	Leopoldo Guerrero VEOLIA WATERS	3	3
B17	<u>Estaciones Desaladoras de Agua Salobre (EDAS).</u> Influencia de las aguas superficiales y subterráneas. Diagrama de flujo de una EDAS. Ensuciamiento de	Juan Antonio López Ramírez (TMA)	3	2

	membranas. Diseño de una EDAS.			
B18	<u>Estudio del Impacto Ambiental de las obras de captación:</u> trasvases, presas, campos de pozos y desaladoras. Caso práctico	Juan Antonio López Ramírez (TMA)	3	3
	Resolución de un caso práctico general en pequeños grupos: 3 horas			
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	Todos los bloques incluyen la realización de ejercicios que se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La finalidad de estos ejercicios es ir adiestrando al alumno en la resolución de las cuestiones y problemas más habituales que se plantean en la gestión y explotación de instalaciones para la captación, potabilización y desalación de aguas. La nota media de estos ejercicios supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.			
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	Puesto que el objetivo de la asignatura consiste en que el alumno conozca los fundamentos de las principales técnicas y tecnologías empleadas en la captación, potabilización y desalación de aguas, se empleará cómo técnica de aprendizaje una primera exposición teórica y después en cada bloque se diseñará un ejercicio –basado en datos reales de instalaciones de tratamiento de aguas o en datos experimentales procedentes de experiencias en laboratorio- en el que el alumno se enfrente a las circunstancias reales en las que se encontrará en el mundo profesional: toma de decisiones, selección de alternativas, solución de problemas, cálculos económicos, balances de masas y energía, etc. Para ello es vital la experiencia del profesorado, perteneciente a un grupo de investigación que desarrolla multitud de trabajos vinculados con instalaciones reales, así como la de los profesionales del sector.			
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español			

## MATERIA 9

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA
<b>CURSO:</b>	TRATAMIENTO Y EQUIPOS DE DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
<b>COORDINADOR</b>	MONTSERRAT PÉREZ GARCÍA
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>La asignatura pretende que el alumno conozca los fundamentos de las principales tecnologías empleadas en la depuración y reutilización de aguas de tal manera que pueda resolver cuestiones relacionadas con instalaciones de depuración y tratamiento de aguas, tal cómo: planificación de instalaciones, cálculos de dimensionamiento, selección de tecnologías alternativas, solución de problemas técnicos, cálculos económicos, balances de masas y energía, etc. Para ello se cuenta con un profesorado universitario con acreditada experiencia y con profesionales del sector que utilizará una metodología basada en el estudio de casos reales, visita a instalaciones y realización de prácticas de laboratorio.</p> <p>Competencias a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tomar decisiones considerando globalmente aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales.</li><li>2. Comparar y seleccionar alternativas técnicas en la gestión del agua</li><li>3. Identificar tecnologías emergentes en el campo de la gestión del agua.</li><li>4. Organizar, planificar y dirigir servicios ambientales relacionados con el tratamiento del agua residual y su posible reutilización</li><li>5. Establecer la viabilidad técnica, social, económica y ambiental de un proyecto relacionado con el agua</li><li>6. Diseñar y calcular soluciones para acondicionar, depurar, reciclar y verter aguas</li></ol>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	<u>Esquema general de una EDAR.</u> Ubicación. Requerimientos. Coste. Tratamientos. Ejercicio práctico de planificación de una EDAR	Juan Antonio López Ramírez	3	1
	B2	<u>Operaciones físicas unitarias.</u> Medición de caudales. Desbaste. Homogeneización de caudales. Problema de diseño.	Rosario Solera	3	1
	B3	<u>Operaciones físicas unitarias</u> .Sedimentación. Flotación. Filtración en medio granular Práctica de laboratorio y problema de dimensionamiento.	Carmen Garrido	3	2
	B4	<u>Procesos químicos unitarios.</u> Neutralización. Precipitación química. Práctica de laboratorio y Cálculo económico de un tratamiento por precipitación	Manuel Manzano	3	2
	B5	<u>Procesos químicos unitarios.</u> Adsorción. Desinfección. <b>Ejercicio de comparación de alternativas de desinfección.</b>	Rocío Rodríguez Barroso	2	2
	B6	<u>Procesos biológicos unitarios.</u> Introducción al metabolismo microbiano. Microorganismos responsables de la depuración. Cinética del crecimiento bacteriano. Práctica de laboratorio: medida de la actividad biológica de un lodo.	Inmaculada Vallejo	3	2

B7	<u>Procesos biológicos unitarios.</u> Procesos aerobios. Lodos activos. Procesos de biopelícula. Ejercicio de búsqueda de fabricantes de tecnologías aerobias.	Montserrat Pérez	2	2
B8	<u>Procesos biológicos unitarios</u> Procesos anaerobios. Comparación de tecnologías mesofílica y termofílica.	Rosario Solera	3	2
B9	<u>Procesos biológicos unitarios.</u> Lagunas de estabilización. Eliminación biológica de nutrientes. Procesos de tratamiento por lagunaje. Ejercicio de elección de alternativas	Juan José Salas CENTA	3	2
B10	Visita técnica a planta depuradora experimental CARRION DE LOS CESPEDES	Juan José Salas CENTA	3	1
B11	Visita técnica a planta depuradora experimental CARRION DE LOS CESPEDES	Juan José Salas CENTA	3	1
B12	Eliminación de nutrientes. Cálculo de una instalación.	M. Dolores Coello	3	2
B13	<u>Tratamiento y gestión de lodos.</u> Origen y características de los lodos. Acondicionamiento y espesado. Deshidratación. Sistemas de degradación biológica de la materia orgánica. Cálculo de cantidad de lodos generados en una instalación real	Luis I. Romero García	3	2
B14	<u>Tratamiento y gestión de lodos.</u> Compostaje. Recuperación energética. Balance de materia y energía en la incineración de lodos	M. Ángeles de la Rubia	3	2

	B15	<u>Reutilización del agua residual.</u> Objetivos de la regeneración de aguas residuales. Estrategia y planificación de la reutilización de aguas residuales.  Caso práctico	José María Quiroga Alonso	3	2
	B16	Tecnologías para la reutilización.  Cálculo de rendimiento de una instalación de osmosis inversa	Juan Antonio López Ramírez	3	3
	B17	<u>Aplicaciones del agua regenerada.</u> Aspectos normativos y criterios sanitarios. Evaluación de la calidad del agua regenerada.  Caso práctico	Lluis Sala  Consortio Costa Brava	3	2
	B18	<u>Aplicaciones del agua regenerada</u> .Utilización en campos de golf.  Visita a instalación: Campo de golf de Puerto Real	Francisco Ramírez Vico  empresa DINOTEC	3	3
		Resolución de un caso práctico general por trabajo en pequeños grupos: 3 horas			
<b>Criterios y de Métodos de Evaluación</b>	Todos los bloques incluyen la realización de ejercicios que se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La finalidad de estos ejercicios es ir adiestrando al alumno en la resolución de las cuestiones y problemas más habituales que se plantean en la gestión y explotación de instalaciones para la depuración de aguas. La nota media de estos ejercicios supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	Puesto que el objetivo de la asignatura consiste en que el alumno conozca los fundamentos de las principales tecnologías empleadas en la depuración y reutilización de aguas, se empleará cómo técnica de aprendizaje una primera exposición teórica y después en cada bloque se diseñará un ejercicio –basado en datos reales de instalaciones de tratamiento de aguas o en datos experimentales procedentes de experiencias en laboratorio- en el que el alumno se enfrente a las circunstancias reales en las que se encontrará en el mundo profesional: toma de decisiones, selección de alternativas, solución de problemas, cálculos económicos, balances de masas y energía, etc. Para ello es vital la experiencia del profesorado, perteneciente a un grupo de investigación que desarrolla multitud de trabajos vinculados con instalaciones reales, como el de profesionales del sector.				
<b>Idiomas</b>	Español				

## MATERIA 10

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA
<b>CURSO:</b>	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS
<b>COORDINADOR</b>	DOLORES COELLO OVIEDO
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p><u>OBJETIVOS</u></p> <p>En esta asignatura se ofrece al alumno un aspecto práctico y aplicado del funcionamiento, control y explotación de plantas de tratamiento de aguas (asociado a la competencia de controlar y operar los procesos de plantas), la operación y el mantenimiento preventivo y predictivo de las instalaciones y equipos de tratamiento de aguas potables y residuales (asociado a la competencia de prevenir y predecir posibles averías). La asignatura aborda, así mismo, aspectos económicos, de control y regulación de los procesos e instalaciones, del mantenimiento global y de los diferentes equipos y finalmente de seguridad y buena conservación de la instalación. Esta estructura se aborda desde la doble perspectiva de los fundamentos teóricos de cada uno de los aspectos, unido a la experiencia práctica de diversos profesionales del sector.</p> <p><u>COMPETENCIAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Que el alumno al finalizar el curso haya adquirido los conocimientos básicos para poder operar en una planta de tratamiento de aguas.</li><li>Que el alumno se familiarice con los diversos parámetros que son necesarios para realizar un control adecuado del funcionamiento de una planta.</li><li>Que el alumno conozca los aspectos básicos de los diferentes tipos de mantenimiento y de los equipos que se realizan en una planta.</li><li>Que el alumno sepa cuales son los problemas de funcionamiento de una estación depuradora de aguas y como tratar de atajarlos y resolverlos.</li><li>Que el alumno conozca los problemas de seguridad que se pueden plantear en una planta y como tratara de evitar accidentes.</li><li>Que el alumno conozca las consideraciones necesarias acerca de los costes de operación y mantenimiento en una planta</li><li>Que el alumno sea capaz de elaborar una estrategia para la operación, conservación y mantenimiento de las plantas</li></ul>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	Instalaciones para el tratamiento de aguas	Carlos Alvarez	2	1
	B2	Instalaciones para el tratamiento de aguas <b>Revisión de los diferentes secuencias de tratamiento en tipos de instalaciones para el tratamiento de aguas</b>	Carlos Alvarez	2	2
	B3	Operación de las instalaciones de tratamiento de aguas. <b>Operación de una ETAP</b>	Luis Vidal Valderas AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	3	3
	B4	Operación de las instalaciones de tratamiento de aguas. <b>Operación de una EDARU tipo I y II</b>	Carlos Alvarez	3	3
	B5	Operación de las instalaciones de tratamiento de aguas <b>Operación de una EDARU tipo III</b>	Dolores Coello	3	3
	B6	Control y regulación de procesos en instalaciones de tratamiento de aguas <b>Prácticas de manejo de equipos de control</b>	Dolores Coello	2	2,5
	B7	Control y regulación de procesos en instalaciones de tratamiento de aguas <b>Visita en una EDAR de sus sistema de control</b>	José Antonio Andrade AJEMSA	2	2,5
	B8	Aspectos básicos del mantenimiento <b>Revisión de los diferentes tipos de mantenimiento de estaciones de tratamiento de aguas</b>	AJEMSA José Antonio Andrade	2	2
	B9	Mantenimiento de equipos en una estación depuradora de aguas <b>Práctica de mantenimiento mecánico de equipos.</b>	Rosario Gastardi AQUALIA	3	3
	B10	Mantenimiento de equipos en una estación depuradora de aguas <b>Práctica de mantenimiento de instrumentación</b>	Rosario Gastardi AQUALIA	3	3
B11	Mantenimiento de instalaciones en una estación depuradora de aguas <b>Visita EDAR de Jerez de la Fra.</b>	José Antonio Andrade	2	2	

			AJEMSA		
B12	Mantenimiento de instalaciones en una estación depuradora de aguas <b>Visita EDAR de Jerez de la Fra.</b>		José Antonio Andrade AJEMSA	2	2
B13	Problemas de funcionamiento de una estación de tratamiento de aguas <b>Revisión de casos prácticos</b>		Jesús Barragán AQUALIA	2	3
B14	Problemas de funcionamiento de una estación de tratamiento de aguas <b>Revisión de casos prácticos</b>		Jesús Barragán AQUALIA	2	3
B15	Problemas de funcionamiento de una estación de tratamiento de aguas <b>Revisión de casos prácticos</b>		Jesús Barragán AQUALIA	2	3
B16	Seguridad de la instalación <b>Práctica de simulación de accidente en una instalación</b>		Dolores Coello	3	3
B17	Gestión y organización de la explotación de un sistema de depuración		José María Quiroga	3	2
B18	Aspectos económicos de implantación y explotación de una instalación de depuración		José María Quiroga	3	2
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	<p>Todos los bloques incluyen la realización de ejercicios teóricos y prácticos que se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La finalidad de estos ejercicios es ir adiestrando al alumno en la resolución de los problemas más habituales que se plantean en la operación, gestión y explotación de instalaciones para la depuración de aguas. La nota media de estos ejercicios supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.</p>				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	<p>Puesto que el objetivo de la asignatura consiste en que el alumno conozca los aspectos básicos y prácticos de la operación, mantenimiento y explotación de de las instalaciones de tratamiento de aguas (potables y residuales), se empleará como técnica de aprendizaje una primera exposición teórica y después en cada bloque se diseñará un ejercicio teórico o práctico –basado en problemas reales o imaginarios de instalaciones de tratamiento de aguas- en el que el alumno se enfrente a las circunstancias reales en las que se encontrará en el mundo profesional: toma de decisiones, solución de problemas, cálculos económicos, seguridad, mantenimiento de las instalaciones, arranque de plantas operación de las mismas, etc.,. Para ello es vital la experiencia del profesorado, perteneciente a un grupo de investigación que desarrolla multitud de trabajos vinculados con instalaciones reales, como el de profesionales del sector con los que se viene colaborando tanto en tareas docentes como investigadoras desde hace años.</p>				
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español				

## MATERIA 11

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN. PERFIL PROFESIONAL
<b>CURSO:</b>	NUEVOS MODELOS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA. 2,5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	ENRIQUE NEBOT SANZ
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>La asignatura pretende que el alumno conozca las tendencias recientes en la gestión del agua en la ciudad y en las industrias. El hecho de que el agua sea un recurso escaso obliga a un cambio de planteamiento a nivel de las empresas gestoras del agua y a nivel de los usuarios. Las herramientas con las que se puede contar para mejorar la gestión del agua son muy variadas: medias fiscales, legales, económicas, de concienciación social, técnicas, etc. El objetivo es que los alumnos conozcan estas técnicas y las lleven a cabo de manera didáctica mediante la realización de casos prácticos. La mayor parte de los contenidos se impartirán por expertos profesionales pertenecientes a empresas suministradoras y consumidoras de agua.</p>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	<u>El precio del agua.</u> Política de precios. Régimen fiscal del agua. Ejercicio comparativo de precios del agua	Ignacio Benítez Muñoz AJEMSA	3	1
	B2	<u>Optimización del recurso.</u> Programas de gestión del agua en la industria. Caso práctico de ahorro de agua en una industria	Rafael Alonso DELPHI	3	1
	B3	<u>Optimización del recurso.</u> Programas de Ahorro urbano. Control de fugas. Caso práctico: Control de fugas en El Puerto de Santa María.	Manuel Bermúdez Asociación de Abastecimiento de aguas y Saneamiento de Andalucía (ASA)	3	2
	B4	<u>Planificación de usos.</u> Jerarquización de prioridades para el reparto de un recurso limitado. Desarrollo de normativa. Estrategias de vigilancia y control del uso del agua. Estudio y comentario de normativa legal	Susana Benavides Vedía Agencia Andaluza del Agua	3	2
	B5	<u>Diversificación de fuentes del recurso.</u> Aguas superficiales. Aguas subterráneas. Agua desalada. Agua regenerada. Ejercicio de comparación de alternativas.	ENRIQUE NEBOT SANZ	3	2

	B6	<u>Programas de concienciación ciudadana.</u>	Fernando Garrido Fernández  Fernando Garrido Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía	3	2
	B7	Actitudes y valores de la población respecto al problema del agua	Fernández  Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía	3	2
	B8	Taller de trabajo: nuevas tendencias en la gestión .del agua	Pedro Cervantes Agencia Andaluza del Agua	3	2
	B9	Taller de trabajo: nuevas tendencias en la gestión .del agua	Pedro Cervantes Agencia Andaluza del Agua	4	2
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	<p>Todos los bloques incluyen la realización de ejercicios que se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La finalidad de estos ejercicios es ir adiestrando al alumno en la resolución de las cuestiones y problemas más habituales que se plantean en la gestión del agua. La nota media de estos ejercicios supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.</p>				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	<p>Puesto que el objetivo de la asignatura consiste en que el alumno conozca y sepa emplear las principales herramientas empleadas en la gestión del agua urbana e industrial, se empleará como técnica de aprendizaje una primera exposición teórica y después en cada bloque se diseñará un ejercicio –basado en datos reales de municipios o empresas para que el alumno se enfrente a las circunstancias reales en las que se encontrará en el mundo profesional: toma de decisiones, selección de alternativas, solución de problemas, cálculos económicos, etc. Para ello es vital la experiencia del profesorado, perteneciente a un grupo de investigación que desarrolla multitud de trabajos vinculados con instalaciones reales, como el de profesionales del sector.</p>				
<b>Idiomas</b>	Español				

## MATERIA 12

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN. PERFIL PROFESIONAL
<b>CURSO:</b>	ALMACENAMIENTO Y REDES DE DISTRIBUCIÓN. 2,5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	Juan Moreno Gutiérrez
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>La asignatura pretende que el alumno conozca los fundamentos de distribución en baja desde los depósitos de almacenamiento del agua tratada hasta el domicilio del abonado. El conocimiento de nociones sobre instalaciones relacionadas con el almacenamiento y distribución domiciliaria como son las conducciones de distribución y bombeo del agua, así como la reglamentación y normativa al respecto</p> <p>Para ello se cuenta con un profesorado universitario con acreditada experiencia y con profesionales del sector que utilizará una metodología basada en el estudio de casos reales, visita a instalaciones.</p> <p>Competencias a adquirir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tomar decisiones considerando globalmente aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales.</li><li>2. Comparar y seleccionar alternativas técnicas en la distribución del agua</li><li>3. Conocimiento y familiarización de la normativa y legislación nacional y europea en el ámbito</li><li>4. Familiarizar al alumno con las herramientas habituales de gestión y distribución del agua.</li><li>5. Agudizar el sentido crítico riguroso en la relación con la Gestión y Planificación de una red de distribución de Agua</li></ol>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	<u>Depósitos de almacenamiento:</u> Tipología. Cálculos de dimensionamiento de depósitos de distribución. Ejercicio práctico de dimensionamiento de un depósito	Rafael Ortega Aguas de Cádiz (ACASA)	3	1
	B2	<u>Aspectos Reglamentarios específicos de la distribución domiciliaria:</u> Reglamento Andaluz de Suministro Domiciliario del Agua. Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Práctica de laboratorio sobre los principales parámetros de potabilidad de las aguas domiciliarias(*).	Ignacio Benítez Muñoz AJEMSA	3 + 5 horas laboratorio	1+ 1 hora de elaboración de memoria laboratorio
	B3	<u>Características y elementos de la red de distribución:</u> Principales elementos de la red. Tipología de la red. Materiales. Normas Técnicas	Rafael Ortega Aguas de Cádiz (ACASA)	2	2
	B4	<u>Mantenimiento de redes:</u> Objetivos. Medios para su realización. Etapas y clases de mantenimiento.	Daniel Gómez Aguas de Cádiz (ACASA)	2	2
	B5	Visita a red de distribución de Cádiz	Alfonso Vélez (ACASA)	2	2

	B6	<u>Herramientas de Gestión:</u> Instrumentación y telecomunicaciones. Sistemas de control y adquisición de datos en estaciones remotas. Cartografía y documentación. Hardware y Software. Gestión de avisos. Lecturas, ARN y facturación.	Juan Miguel Núñez ACASA	2	2
	B7	<u>Seminario sobre principales características de algunos de los Software de Gestión de Redes de Distribución</u>	Juan Moreno Gutiérrez	2	2
	B8	<u>Situación del Sector de la Distribución de Aguas en España:</u> Producción y distribución. Tarifas. Formas de Gestión	Técnico de la Asociación de Empresas Suministradoras de Aguas (ASA)	2	2
	B9	<u>Afinidad con otros servicios urbanos:</u> Ciclo integral del agua. Medio ambiente urbano y Gestión de la vía pública	Técnico de la Asociación de Empresas Suministradoras de Aguas (ASA)	2	2
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	<p><i>Algunos de los bloques incluyen la realización de ejercicios o de un cuestionario de autoevaluación que se entregarán semanalmente y serán corregidos por el profesor responsable de cada bloque. La finalidad de estos ejercicios es ir adiestrando al alumno en la resolución de las cuestiones y problemas más habituales que se plantean en la gestión y explotación de instalaciones para la depuración de aguas. La nota media de estos ejercicios y autoevaluaciones supondrá el 60% de la nota final. Al final del periodo lectivo se realizará un examen en el que se preguntarán de modo especial los conocimientos y destrezas ensayados en los ejercicios. La nota del examen valdrá un 40 %.</i></p> <p><b>(*) La práctica de laboratorio será realizada por los parejas de alumnos en periodos cortos de estancia (5 horas, aproximadamente una jornada de trabajo) en el Laboratorio Certificado de la Universidad de Cádiz para el análisis de aguas de consumo humano y aguas naturales</b></p>				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	<p><i>Puesto que el objetivo de la asignatura consiste en que el alumno conozca los fundamentos la distribución en baja, se empleará cómo técnica de aprendizaje una primera exposición teórica y después en cada bloque se diseñarán ejercicios y supuestos prácticos –basado en datos reales de redes de distribución y depósitos de almacenamiento o en casos reales en el que el alumno se enfrente a las circunstancias reales en las que se encontrará en el mundo profesional: toma de decisiones, selección de</i></p>				

	<i>alternativas, solución de problemas, cálculos económicos, balances, etc. Para ello es vital la experiencia del profesorado, procedente de Departamentos de la Universidad con una fuerte interrelación con la empresa así como profesionales y técnicos de distintas instituciones y empresas del sector del suministro de agua.</i>
<b>Idiomas en que se imparte</b>	<b>Español</b>

### MATERIA 13

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERIA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN: PERFIL INVESTIGADOR
<b>CURSO:</b>	MANEJO DE EQUIPOS AVANZADOS DE ANÁLISIS DE AGUAS. 2,5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	DOLORES GALINDO RIAÑO
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p>La gestión de los recursos hídricos requiere conocimientos teóricos y prácticos sobre la calidad del agua, niveles de contaminación y control de los procesos realizados en las instalaciones relacionadas con la gestión del agua (plantas potabilizadoras, depuradoras, desaladoras,...). Para ello, el especialista necesita conocer la metodología de trabajo de un laboratorio de análisis químico de aguas. En la actualidad, el avance en la instrumentación científica permite la resolución de la mayor parte de los problemas relacionados con el análisis ambiental, de tal manera que la legislación incluye en la mayoría de los casos la técnica específica a utilizar para realizar un método de análisis oficial. Igualmente, la investigación dentro de esta área se dirige a la mejora de esos métodos de análisis.</p> <p>Por todo ello, la formación práctica y el aprendizaje en el manejo de equipos avanzados de análisis debe ocupar un lugar muy destacado en los estudios de profesionales de la gestión del agua. En este curso, el alumno aprenderá a resolver los problemas relacionados con el manejo de los equipos, así como la preparación de las muestras requerida antes de los análisis. ES UN CURSO EMINENTEMENTE PRÁCTICO.</p> <p><b>Competencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquisición de una visión global de las diferentes técnicas instrumentales más importantes en el análisis químico del agua.</li><li>- Destreza en el manejo de equipos instrumentales de análisis.</li><li>- Capacidad de seleccionar la técnica instrumental más adecuada para cada problema en función de sus prestaciones técnicas, así como coste, rapidez, facilidad de uso,...</li><li>- Rigurosidad en el seguimiento de los protocolos de uso de equipos analíticos de altas prestaciones, así como habilidad en el montaje de los diferentes accesorios y módulos de que disponen las versiones comerciales.</li></ul>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	<p><u>Introducción a la Instrumentación Analítica.</u></p> <p>Clasificación de los equipos avanzados utilizados en análisis de aguas (presencial).</p>	Dolores Galindo Riaño		3
	B2	<p>Procedimientos de preparación de la muestra y/o preconcentración del analito: sistemas de disolución-extracción (asistido por microondas, ultrasonidos), extracción sólido-líquido, microextracción en fase sólida, intercambio iónico, métodos electroquímicos.</p> <p>Práctica de laboratorio: aplicación de tratamientos previos sobre una muestra de agua con analitos orgánicos y/o inorgánicos (presencial).</p> <p>Memoria de la práctica (no presencial).</p>	Carlos Moreno Aguilar	2	3
	B3	<p><u>Autoanalizadores de COT en aguas.</u></p> <p>Entrenamiento en el manejo del instrumento, la introducción de la muestra y la evaluación de los resultados (presencial).</p> <p>Desarrollo de un tema sobre el tratamiento previo requerido por la muestra para su introducción en el equipo de COT (no presencial).</p>	Manuel García Vargas	3	2
	B4	<p><u>Análisis elemental de CHNS en materia particulada</u></p> <p>Entrenamiento en el manejo del instrumento, la introducción de la muestra y la evaluación de los resultados (presencial).</p> <p>Resolución de cuestionario sobre el fundamento de la técnica (no presencial).</p>	Carlos Moreno Aguilar	3	2
	B5	<p><u>Automatización: analizadores segmentados y fia aplicados a micronutrientes y parámetros contaminantes acuosos</u></p> <p>Práctica de laboratorio: montaje y aplicación de un sistema FIA aplicable al</p>	Dolores Galindo Riaño	3	2

	<p>análisis de aguas a propuesta del alumno (presencial).</p> <p>Búsqueda bibliográfica de un método automático de análisis en aguas para su aplicación en la práctica de laboratorio (no presencial).</p>			
B6	<p><u>Procedimientos espectroscópicos de análisis de aguas I: colorimetría (aniones) y fluorimetría (compuestos orgánicos); procedimientos de absorción atómica (metales traza): llama, electrotérmica, generación de hidruros y vapor frío.</u></p> <p>Práctica de laboratorio: análisis de metales tóxicos en aguas contaminadas (presencial).</p> <p>Memoria de la práctica (no presencial)</p> <p>Simulación por ordenador de un análisis colorimétrico en aguas (no presencial, a través del Campus Virtual)</p>	Purificación Hernández Artiga	3	3
B7	<p><u>Procedimientos espectroscópicos de análisis de aguas II: procedimientos de emisión atómica (contaminantes metálicos): ICP; procedimientos analíticos híbridos (ultratraza metálicas): ICP-MS.</u></p> <p>Entrenamiento en el manejo y las características de un equipo de atomización con plasma de argón. Diferencias técnicas entre la detección óptica y la hibridación por espectrometría de masas (presencial).</p> <p>Trabajo gráfico sobre los diferentes sistemas de atomización y sus componentes en Espectroscopia atómica (no presencial).</p>	Carlos Moreno Aguilar	3	3
B8	<p><u>Procedimientos cromatográficos: cromatografía iónica (cationes y aniones inorgánicos), HPLC (compuestos orgánicos), CG (compuestos orgánicos volátiles)</u></p> <p>Entrenamiento en el manejo de un equipo cromatográfico, la introducción de la muestra y la evaluación de los resultados (presencial).</p> <p>Desarrollo de un tema sobre el tratamiento previo requerido por la muestra para su introducción en el equipo cromatográfico según su naturaleza (no presencial).</p>	Técnico de Confederación Hidrográfica de Guadalquivir (Laboratorio de ETAP "El Montañés")	2	3
B9	<p><u>Redisolución voltamperométrica (equipos para el análisis de subtrazas metálicas)</u></p>	Dolores Galindo Riaño	2	3

	<p>Entrenamiento en el manejo del equipo, instalación de diferentes tipos de electrodos y aplicación de las técnicas de redisolución anódica y catódica (presencial).</p> <p>Resolución de cuestionario sobre el fundamento de la técnica (no presencial)</p>			
	<p>Actividades Conjuntas atendidas por el Coordinador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tutoría de grupo para la resolución de dudas del temario (previo al examen final)</li> <li>- examen final tipo test (duración 1 hora)</li> </ul>			
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	<p>La asignatura es eminentemente práctica, por lo que la evaluación será principalmente de tipo continuo, a través de las actividades programadas en cada bloque, tanto presenciales como no presenciales, con un 80 % de peso sobre la nota final. El examen final de tipo test supondrá por tanto un 20 % de la nota, siendo obligatoria su realización.</p> <p>Se valorará tanto la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas como la actitud en el laboratorio y el interés en ir más allá en el conocimiento de la instrumentación que se ponga a disposición del alumnado.</p>			
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	<p>Esta asignatura requiere fundamentalmente del manejo de equipos instrumentales de análisis de alto coste, pero que actualmente están disponibles en los laboratorios de prácticas y de investigación en la Universidad de Cádiz, en sus grupos de investigación o en los Servicios Centrales de Ciencia y Tecnología, en el Centro Andaluz de Ciencia y Tecnologías Marinas (CACYTMAR), así como en los laboratorios de organismos públicos que participan de este programa, como el laboratorio de la planta potabilizadora “El Montañés” de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.</p> <p>La resolución de cuestionarios, casos prácticos, simulación por ordenador y tutorías electrónicas se realizarán a través del Campus Virtual.</p> <p>El alumno dispondrá de las bases de datos y sistemas de búsquedas bibliográficas electrónicas disponibles para el alumnado de la UCA.</p>			
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español			

## MATERIA 14

<b>PROGRAMA:</b>	INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
<b>TITULACIÓN:</b>	MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
<b>MÓDULO:</b>	SEMINARIO AVANZADO DEL PERFIL INVESTIGADOR
<b>CURSO:</b>	MODELIZACIÓN AMBIENTAL. 2,5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p><i>El objetivo del curso es dar a conocer el funcionamiento y uso de las familias de modelos utilizados actualmente en la gestión integrada de ecosistemas acuáticos. Los modelos con los que se familiarizará el estudiante permitirán abordar el análisis del impacto de los factores meteorológicos y/o antropogénicos sobre el estado trófico y la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos. Se proporcionarán los conocimientos necesarios para construir estos modelos, analizar el funcionamiento de los cuerpos de agua y simular los efectos de posibles escenarios o actuaciones futuros en el ecosistema.</i></p> <p><b>Competencias a adquirir:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Conocimiento de los principales modelos utilizados en gestión y sus potencialidades</i></li><li>- <i>Capacidad para construir modelos capaces de simular el funcionamiento de los cuerpos de agua y los predecir el impacto de futuras actuaciones o escenarios.</i></li></ul> <p><b>-Integración de los modelos ambientales como herramienta de gestión integral.</b></p>

RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
	B1	<p>Presentación del curso. Conocimiento de las distintas familias de modelos para sistemas acuáticos según diversos criterios. Escalas espaciales y temporales de los modelos.</p> <p>Recopilación y estandarización de información para la construcción de un modelo para un caso de estudio (*).</p>	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	3	1
	B2	<p>Variables físicas forzantes de los ecosistemas acuáticos. Modelización de los efectos sobre la distribución espacio-temporal de temperatura, salinidad y densidad.</p> <p>Cálculo unidimensional del efecto de las variables físicas forzantes sobre la distribución vertical de temperatura, salinidad y densidad en el caso de estudio (*).</p>	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	3	2
	B3	<p>Ciclos biogeoquímicos en ecosistemas acuáticos I. Modelización de los principales procesos físico-químicos que influyen la calidad del agua.</p> <p>Cálculo del efecto de las variables físicas forzantes sobre la evolución de la concentración de nutrientes en la columna de agua de estudio (*).</p>	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	3	3
	B4	<p>Ciclos biogeoquímicos en ecosistemas acuáticos II. Modelización de la interacción entre la comunidad biológica y ciclos de nutrientes.</p> <p>Cálculo del efecto de la comunidad planctónica sobre el ciclado de nutrientes en el caso de estudio (*).</p>	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	3	3

	B5	Modelización de relaciones tróficas en ecosistemas acuáticos. Efecto de la introducción de nuevas especies y las actividades extractivas.  Familiarización con el uso software ECOPATH. Ejemplos de modelos.	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	3	2
	B6	Modelos de gestión del ecosistema litoral. Estado de la vegetación.  Familiarización con la aplicación de modelos monoespecíficos de determinación de nicho.	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	3	2
	B7	Gestión integrada de la eutrofización en una cuenca. Aplicación de los modelos ambientales para la simulación de actuaciones y predicción de nuevos escenarios. Estudio de casos.  Simulación de actuaciones o nuevos escenarios sobre el caso de estudio (*).	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	3	2
	B8	Gestión de la diversidad. Análisis de posibles escenarios futuros. Estudio de casos.  Análisis de datos producidos por modelos específicos de de determinación de nichos.	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	2	2
	B9	Análisis del estado de las redes tróficas y los ecosistemas a través de los modelos ambientales.  Análisis de datos producidos por los modelos tróficos.	ANDRÉS CÓZAR CABAÑAS	2	2
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	Cada bloque presenta un ejercicio a realizar por el alumno, que al final del curso habrá construido un modelo ambiental integral de un ecosistema real. Estos ejercicios serán corregidos por el correspondiente profesor responsable. La calificación media representará el 50% de la nota final. Se realizará un examen tras el período lectivo incluyendo tanto los aspectos teóricos como aquellos prácticos realizados mediante los ejercicios. La nota del examen se valorará con el restante 50%.				

<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	Estarán basados en una exposiciones teóricas y presentaciones multimedia de los softwares utilizables para la construcción de modelos ambientales. Los modelos presentados en las exposiciones teóricas y contruidos por los alumnos se basarán en casos reales, con el fin de ser referentes en usos futuros de gestión integral de cuerpos de agua.
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español

## MATERIA 15

<b>PROGRAMA:</b>	Gestión Integral del Agua
<b>TITULACIÓN:</b>	Ciencias Ambientales
<b>MÓDULO:</b>	Módulo de especialización
<b>CURSO:</b>	Teledetección: 2,5 ECTS
<b>COORDINADOR</b>	Dr. José Juan Alonso del Rosario
<b>OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CURSO</b>	<p><b>Apartado 3.3.1 de la Memoria.</b></p> <p>El curso de Teledetección está orientado a presentar las posibilidades que ofrece la detección remota de fenómenos naturales y a formar a los alumnos en las bases teóricas y en el procesado e interpretación de imágenes digitales obtenidas de los distintos tipos de sensores instalados en los satélites artificiales, tanto en las frecuencias visibles como en la infrarroja y micro-ondas, aplicando los conocimientos adquiridos a cuerpos de agua continentales y litorales. Además se dará una introducción a los sensores orientados a fines geodésicos.</p> <p>El objetivo del curso es aplicar el conocimiento anteriormente señalado al seguimiento de la calidad de las aguas continentales, a conocer los procesos de erosión, avenidas, etc y la interacción del medio acuoso con su entorno.</p>

**RELACIÓN DE  
ACTIVIDADES  
DE  
APRENDIZAJE**

Bloque	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	PROFESOR	Horas Trabajos	Horas Estudio
<p><b>Cada uno de estos bloques, según lo indicado en el Documento remitido sobre “Estructura de los Programas. Esquemas de Referencia”:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>g) representa dos horas de actividad presencial.</li> <li>h) Debe impartirse por un profesor concreto, o bien por un experto o profesional vinculado al programa mediante convenio. No se asignarán a un profesor bloques de menos de dos horas.</li> <li>i) Puede llevar aparejadas horas de trabajos y estudio del alumno en la medida de aproximadamente el doble de las horas presenciales; no tienen que ser siempre las mismas por bloque, pero al final el curso debe quedar normalizado a 36 horas de teoría-práctica (18 bloques de dos horas) y 89 horas de trabajo complementario del alumno, incluida la preparación de pruebas de examen. Las 89 horas pueden suponer también visitas técnicas o actividades desarrolladas ordinariamente por el coordinador, para lo cual se asignan a la coordinación 0,5 créditos de reconocimiento.</li> <li>j) Cada bloque debe significar una aportación al desarrollo de las competencias previstas para la titulación, para el módulo y para el curso.</li> <li>k) Cada Bloque supondrá un reconocimiento de 0,25 créditos para el profesor que los imparta</li> <li>l) Será posible plantear actividades que requieran varios bloques de contenido, con un mismo profesor o con varios profesores diferentes en actividades que sean múltiplos de dos horas de presencia.</li> </ul>				
B1	Lección Inaugural y presentación del curso por el coordinador	Dr. José Juan Alonso del Rosario	-	-
B2	La radiación electromagnética	Dra. Pilar Villares Durán	1	1
B3	Leyes fundamentales de la radiación electromagnética: Estadística cuántica	Dr. José Juan Alonso del Rosario	3	3
B4	Dinámica de los satélites artificiales	Dr. José Juan Alonso del Rosario	-	3
B5	Sensores embarcados en satélites artificiales: Historia y estado	Dra. Pilar Villares Durán	-	3
B6	Tratamiento de imágenes digitales: filtros	Dr. José Juan Alonso del Rosario	2	3
B7	Modelos hidrológicos básicos (I) y detección remota en la banda visible	Dra. Pilar Villares Durán	4	2

	B8	Modelos hidrológicos básicos (II) y detección remota en la banda del infrarrojo	Dra. Pilar Villares Durán	4	2
	B9	Sensores geodésicos: el radar altímetro	Dr. José Juan Alonso del Rosario	-	1
		Actividades Conjuntas atendidas por el Coordinador y horas dedicadas por los alumnos a las mismas. Limitar a un máximo de 10 por curso.			
<b>Criterios y Métodos de Evaluación</b>	<p>Ver indicaciones en el punto 3.3.3.- del documento Guía para elaboración de Propuestas de Programas Oficiales de Posgrado</p> <p>Evaluación de trabajos conforme el curso se desarrolle con el objetivo de afianzar los conocimientos que se van adquiriendo. En todo momento estarán tutelados por los profesores a cargo.</p> <p>Evaluación del trabajo de procesado de imágenes digitales (visible, infrarrojo).</p>				
<b>Recursos para el Aprendizaje</b>	<p>Ver indicaciones en el punto 3.3.4.- del documento Guía para elaboración de Propuestas de Programas Oficiales de Posgrado</p> <p>Ordenadores Pentium IV con los programas de tratamiento de imágenes digitales adecuados para el desarrollo del curso.</p>				
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Español y, si fuera necesario, algunos módulos se podrían impartir en inglés				

**ANEXO 2**

<b>DENOMINACIÓN TÍTULO</b>	<b>DEL</b>	<b>MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA</b>
--------------------------------	------------	--

<b>MATERIA</b>	<b>CURSO</b>	<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>UNIVERSIDAD /INSTITUCIÓN</b>	<b>Total</b>
1	Hidrogeología	Dr. Javier Gracia Prieto	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	1
		Dr. Luis Barbero	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dr. Santiago García López	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	1
2	Hidrología aplicada a obras hidráulicas	Dr. Juan José Muñoz Pérez	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	1,5
		D. Antonio Romero Gómez	TITULAR UNIV	Cuenca Atlántica Andaluza de la Agencia Andaluza del Agua	0,5
		Dr. Manuel Olías Álvarez	TITULAR UNIV	UNIV. HUELVA	0,5
3	Limnología	Dr. Andrés Cózar Cabañas	Profesor Ayudante	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dr. José Ángel Gálvez Lorente	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	2
4	Gestión, conservación y restauración de medios acuáticos	Dr. Andrés Cózar Cabañas	Profesor Ayudante	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. Javier Gracia Prieto	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,75
		Dr. José Ángel Gálvez Lorente	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,75
		Dr. Alejandro Pérez Hurtado	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,75
5	Calidad de aguas: legislación e indicadores	Dr. Carlos Moreno	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. Javier Gracia Prieto	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dra. Asunción Acevedo Merino	Personal Contratado Doctor	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dra. Carmen Garrido Pérez	Profesora Colaboradora Doctora	UNIV. CÁDIZ	1,25
		Dr. José Ángel Gálvez Lorente	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dra. Rocío Rodríguez Barroso	Profesora Asociada Doctora	UNIV. CÁDIZ	1
		Dra. María Zambonino	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	1
6	Origen, comportamiento y distribución de los contaminantes	Dr. Abelardo Gómez Parra	CATEDRÁTICO UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,75
		Dr. Eduardo González Mazo	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	1,75
		Dr. Jesús Manuel Cantoral Fernández	CATEDRÁTICO UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. Manuel García Vargas	CATEDRÁTICO UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. Rufino Ligeró	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. Santiago García López	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,5

		Dra. Dolores Galindo	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. José Antonio Perales Vargas-Machuca	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,75
		Dr. José Juan Alonso del Rosario	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,25
7	Efectos biológicos y ecológicos de la contaminación	Dr. Andrés Cózar Cabañas	Profesor Ayudante	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dr. Angel del Valls Casillas	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dra. Juana María Arellano López	Profesor Contratado Doctor	UNIV. CÁDIZ	0,75
		M <sup>a</sup> Isabel Arufe Martínez	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	1,25
		Dr. Manuel Pedro Manuel Vez	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. José Antonio Muñoz Cueto	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. José Ángel Gálvez Lorente	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	1,25
		Dr. Inmaculada Riba López	Investigador contratado CSIC/Profesor Asociado UCA	UNIV. CÁDIZ	0,25
8		Captación, potabilización y desalación del agua	Dr. José Luis García Morales	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ
	Dr. José María Quiroga Alonso		CATEDRÁTICIO UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,5
	Dr. Juan Antonio López Ramírez		TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	1,5
	Dr. Manuel Manzano Quiñones		TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	1
	Dr. Santiago García López		TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,25
	Dr. Luis Vidal Valderas		(en blanco)	AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	0,25
	Leopoldo Guerrero		(en blanco)	Veolia Water	0,25
	Aurelio Vélez		(en blanco)	ACASA	0,25
	Cesar Vega		(en blanco)	AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	0,25
	Dr. Manuel Olías Álvarez		(en blanco)	UNIV. HUELVA	0,5
9	Tratamientos de depuración y reutilización de aguas residuales	Dr. José María Quiroga Alonso	CATEDRÁTICIO UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. Juan Antonio López Ramírez	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dr. Luis Isidoro Romero García	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dr. Manuel Manzano Quiñones	Profesor Contratado Doctor	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dra. Carmen Garrido Pérez	Profesora Colaboradora Doctora	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dra. Dolores Coello Oviedo	Profesor Contratado Doctor	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dra. Montserrat Pérez García	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,75
		Dra. Rosario Solera del Río	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,5

		Dra. Inmaculada Vallejo Fernández de la Reguera	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dra. Rocío Rodríguez Barroso	Profesora Asociada Doctora	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Francisco Ramírez Vico	(en blanco)	DINOTEC	0,25
		Juan José Salas	(en blanco)	CENTA	0,75
		Lluis Sala	(en blanco)	CONSORCIO COSTA BRAVA	0,25
		Dra. María Angeles de la Rubia	Investigadora Juan de la Cierva	UNIV. CÁDIZ	0,25
10	Operación y mantenimiento de Estaciones de Tratamiento de Aguas	Dr. Carlos Álvarez Gallego	Profesor asociado	UNIV. CÁDIZ	0,75
		Dr. José María Quiroga Alonso	CATEDRÁTICO UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,5
		Dra. Dolores Coello Oviedo	Profesora Colaboradora Doctora	UNIV. CÁDIZ	1,25
		Rosario Gastari	Jefe de Planta	AQUALIA	0,5
		José Andrade Balao	Jefe de Planta	AJEMSA	1
		Luis Vidal Valderas	Jefe de Planta	AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	0,25
		Dr. Jesús Barragán Sánchez	Jefe de Planta	AQUALIA	0,75
11		Nuevos Modelos en la Gestión del Agua	Dr. Enrique Nebot Sanz	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ
	Rafael Alonso		(en blanco)	DELPHI	0,25
	Ignacio Muñoz Benítez		Secretario general Técnico	AJEMSA	0,25
	Manuel Bermúdez		Secretario Asociación	ASA	0,25
	Pedro Cervantes		(en blanco)	AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	0,5
	Susana Benavides Vedía		Jefa de Gabinete de Planes	AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	0,25
	Fernando Garrido Fernández		Jefa de Gabinete de Planes	Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía	0,5
12	Almacenamiento y redes de distribución	(en blanco)	(en blanco)	ASA	0,5
		Ignacio Muñoz Benítez	(en blanco)	AJEMSA	0,25
		Rafael Ortega	(en blanco)	ACASA	0,5
		Juan Miguel Núñez	(en blanco)	ACASA	0,25
		Dr. Juan Moreno Gutiérrez	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	0,75
		Daniel Gómez	(en blanco)	ACASA	0,25
13	Manejo de equipos avanzados	Dr. Carlos Moreno	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,75

	de análisis de aguas	Dr. Manuel García Vargas	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dra. Dolores Galindo	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	1
		Dr. Luis Vidal Valderas	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,25
		Dra. Purificación Hernández Artiga	TITULAR UNIV	UNIV. CÁDIZ	0,25
14	Modelización Ambiental	Dr. Andrés Cózar Cabañas	Profesor Ayudante	UNIV. CÁDIZ	2,5
15	Teledetección	Dra. Pilar Villares	CATEDRÁTICO	UNIV. CÁDIZ	0,75
		Dr. José Juan Alonso del Rosario	TITULAR UNIV.	UNIV. CÁDIZ	1,75

## RESEÑA PERSONAL DE DOCENTES E INVESTIGADORES

<b>NOMBRE</b>	Tomás-Ángel	
<b>APELLIDOS</b>	Del Valls Casillas	
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	Profesor Titular de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	Universidad Cádiz	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA</b>		<b>CRED. ECTS</b>
Efectos biológicos y ecológicos de la contaminación		
LINEA: Métodos integrados para la evaluación de la calidad de sistemas acuáticos		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciado en Ciencias del Mar		1989
Doctor en Química		2005
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Técnico especialista	Frigoríficos Delfin, SA	11/09/89-10/03/90
Becario FPI (P.A.I.)	Universidad de Cádiz	03/05/90-31/12/92
Prof. Ayudante de Facultad	Universidad de Cádiz	01/01/93-31/12/94
Prof. Asociado	Universidad de Cádiz	01/01/95-17/02/95
Prof. Ayudante de Facultad	Universidad de Cádiz	18/02/95-01/03/97
Becario PosDoctoral (MEC)	Scripps Institution of Oceanography. University of California, San Diego	01/01/96-31/12/96
Comité Editorial	Revista Ciencias Marinas (Universidad de Baja California) incluida en el SCI	01/01/97-continúa
Editor Asociado (Europa)	Revista Ciencias Marinas (Universidad Baja California) incluida en el SCI	01/01/97-continúa
Prof. Asociado	Universidad de Cádiz	02/03/97-19/08/99
Visiting Researcher	Scripps Institution of Oceanography. University of California, San Diego	01/06/97-31/09/97
ViceDecano	Facultad CC del Mar (UCA)	04/12/97-continúa
Coordinador Académico	Facultad CC del Mar (UCA). European Credit Transfer System (ECTS)	10/12/97-continúa
Experto Internacional Ecotoxicología Marina y Oceanografía Química	Baltic Floating University (UNESCO)	01/07/98-continúa
Coordinador red WiCoP del programa UNITWIN de Cátedras UNESCO	UNESCO	01/03/02-continúa
Editor regional Sur-Europa	Revista "Common Ground"	01/02/02-continúa
Responsable Unidad Asociada Universidad de Cádiz-CSIC. Calidad Ambiental y Patología	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	10/2002-continúa
Coordinador Cátedras UNESCO de España: Grupo Medio Ambiente	Red Civil UNESCO de España. Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO	10/2002-continúa
Coordinador Master Erasmus Mundus	Joint European Master in Water and Coastal Management. Universidad de Cádiz, Master ERASMUS MUNDUS	09/2004-continúa
<b>OBSERVACIONES</b>		

<b>NOMBRE</b>	Eduardo		
<b>APELLIDOS</b>	González Mazo		
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	Titular de Universidad		
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	Universidad de Cádiz /Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales		
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>			
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>			<b>CRÉDITOS</b>
Origen, comportamiento y distribución de los contaminantes			1,75
Línea de Investigación : Origen, comportamiento y distribución de contaminantes en sistemas acuáticos.			
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>			
<b>TÍTULO</b>			<b>AÑO</b>
Dr. en Ciencias Químicas			1994
Licenciado en Ciencias Químicas			1988
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>			
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Puesto (*)</b>	<b>Institución</b>
1993	1997	Profesor Ayudante/Asociado	UCA
1997	continúa	Profesor Titular	UCA
<b>OBSERVACIONES</b>			
Miembro del Grupo de Investigación "Oceanografía y Contaminación del Litoral" (PAI RNM 144)			
Ver curriculum vitae en formato electrónico en C.I.C.A.			

<b>NOMBRE</b>	María Inmaculada		
<b>APELLIDOS</b>	Riba López		
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	Investigador contratado CSIC/Profesor Asociado UCA		
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	Instituto Ciencias Marinas/Universidad Cádiz		
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>			
<b>MATERIA IMPARTIDA</b>			<b>CRED. ECTS</b>
Efectos biológicos y ecológicos de la contaminación			
LINEA: Métodos integrados para la evaluación de la calidad de sistemas acuáticos			
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>			
<b>TÍTULO</b>			<b>AÑO</b>
Licenciada en Ciencias del Mar			1997
Doctora en Química			2003
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>	
Becario de prácticas de empresa	Aguas de Jerez, S.A.	01/06/9701/08/97	
Becario predoctoral de investigación	<i>Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN) perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.)</i>	01/08/9831/12/98	

<i>Becario Predoctoral FPDI; tipo FPDI/99 (BOJA 78 de 14 de julio)</i>	<i>Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía</i>	01/06/9930/04/04
Técnico superior de investigación.	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía CSIC	26/05/0331/10/04
Técnico superior de investigación.	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía CSIC	1/11/03-1/06/04
Técnico superior de investigación.	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía CSIC	15/07/0415/07/05
Prof. Asociado LOU06	Universidad de Cádiz	14/11/0301/10/04
Prof. Asociado LOU06	Universidad de Cádiz	01/10/0430/09/05
Profesor Invitado en curso Europeo "Environmental risk Assessment and Advanced Analytical Techniques"	Unión Europea	10/07/00-21/07/00
<b>OBSERVACIONES</b>		

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	INMACULADA VALLEJO FERNÁNDEZ DE LA REGUERA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESORA TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Bioquímica y Biología Molecular, Microbiología, Medicina preventiva, Salud pública, Fisiología y Genética	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Microbiología	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Procesos biológicos unitarios. Introducción al metabolismo microbiano. Microorganismos responsables de la depuración. Cinética del crecimiento bacteriano		0,25
Línea de Investigación: Microbiología Aplicada		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciada en Biología		1987
Doctora en Ciencias		1997
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Investigación Aplicada	Técnico superior contratado. Delta Andalucía S. A.	1987-1989
Investigación aplicada	Técnico superior contratado. Amaltea S. A.	1989-1991
Docencia	Profesora contratada. Argantonio S. L.	1992-1993
Investigadora	Investigadora predoctoral. UCA	1994-1995
Docencia e investigación	Profesora Asociada (tp). UCA	1995-1999
Docencia e Investigación	Profesora Asociada (tc). UCA	1999-2004
Docencia e Investigación	Profesora Titular de Universidad. UCA	2004-actualidad

<b>NOMBRE</b>	FRANCISCO JAVIER	
<b>APELLIDOS</b>	GRACIA PRIETO	
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	Profesor Titular de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	Universidad de Cádiz	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Hidrogeología		1.0
Gestión, conservación y restauración de medios acuáticos		0.75
Calidad de aguas: legislación e indicadores		0.5
Línea de investigación: Hidrología superficial y riesgos hidromorfológicos		

TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	
Licenciado en Ciencias Geológicas (Universidad de Zaragoza)	1985	
Doctor en Ciencias Geológicas (Universidad de Zaragoza)	1990	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Investigación (Tesis Doctoral)	Becario de investigación (Universidad de Zaragoza)	1985 - 1987
Investigación aplicada	Técnico superior contratado (Instituto Geológico y Minero de España)	1987 - 1989
Investigación aplicada	Técnico superior contratado (ENADIMSA)	1989 - 1990
Docencia e investigación	Profesor titular interino (UCA)	1990 - 1993
Docencia e investigación	Profesor titular de universidad (UCA)	1993 - actualidad
OBSERVACIONES		
Investigador responsable del grupo P.A.I. n° RNM 328, desde 2002 hasta la actualidad. Para más detalles, se recomienda consultar bases de datos S.I.C.A.		

<b>NOMBRE</b>	Jesús Manuel	
<b>APELLIDOS</b>	Cantoral Fernández	
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	Catedrático de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	Universidad de Cádiz	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	CRÉDITOS	
ORIGEN, COMPORTAMIENTO Y DESTINO DE LOS CONTAMINANTES	0,25	
Línea de Investigación: Microbiología Aplicada		
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	
Licenciado en CC Biológicas	1982	
Doctor en CC Biológicas	1988	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Profesor Ayudante de Microbiología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de León	Profesor Ayudante de Prácticas	1984-1989
Profesor de Microbiología. Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz	Profesor Responsable	1991-2006
Investigador Predoctoral	Realización Tesis	1983-1988
Investigador. Antibióticos-FARMA. Madrid	Investigador	1989-2001
Responsable del Grupo de Investigación de "Microbiología Aplicada". Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz	Responsable Grupo de Investigación	1992-2006

<b>NOMBRE</b>	Ángel	
<b>APELLIDOS</b>	Sánchez Bellón	
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	Profesor Titulas de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	UCA	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	CRÉDITOS	
Línea de investigación: Caracterización mineralógica y geoquímica de suelos y sedimentos		
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	

Licenciado en Ciencias Geológicas	1987
Doctor en Ciencias Geológicas	1992
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL	
ACTIVIDAD	PERIODO
Participación en proyectos nacionales sobre el tema	
Publicación es revistas de impacto sobre el tema	
Docencia en cursos de doctorado y licenciatura sobre el tema	

<b>NOMBRE</b>	M <sup>a</sup> del Pilar	
<b>APELLIDOS</b>	Villares Durán	
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	Catedrática de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	Universidad de Cádiz	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	CRÉDITOS	
Materia: Teledetección	0,75	
Línea de Investigación: Teledetección aplicada al medio acuoso		
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	
Licenciada en Ciencias Físicas	1969	
Doctor en Ciencias Físicas	1975	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Docente: Impartición de las asignaturas de Física en las Licenciaturas de Química, Ciencias del Mar y Ciencias Ambientales. 6 quinquenios docentes	Becaria FPI, Ayudante, Adjunta, Titular y Catedrática	1969-actualidad
Investigadora: Investigación en estructura de materiales cristalinos y amorfos; propiedades físicas de materiales amorfos; teledetección aplicada al océano. Resultados publicados en 200 artículos en Revistas Científicas indexadas, Comunicaciones a Congresos. Participación en 24 Proyectos de Investigación (Nacionales, Europeos e Internacionales). Dirección de 13 Tesis doctorales. 4 sexenios de investigación	Becaria FPI, Ayudante, Adjunta, Titular y Catedrática	1969-actualidad
Medalla de plata de la Universidad de Cádiz		

<b>NOMBRE</b>	José Juan	
<b>APELLIDOS</b>	Alonso del Rosario	
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	Profesor Titular de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>		
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	CRÉDITOS	
Teledetección (aplicada a medios acuosos)	1.75	
Origen, comportamiento y distribución de los contaminantes	0.25	
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO	AÑO	
Licenciado en Ciencias del Mar	1991	
Doctor en Ciencias del Mar	1996	
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Profesor Asociado a Tiempo Completo		1992-1998
Profesor Titular de Universidad		1998-
OBSERVACIONES		

El Dr Alonso ha participado y participa en proyectos de investigación nacionales e internacionales de gran importancia. Su actividad investigadora se centra en el uso de la altimetría por satélite para estudiar la dinámica marina. Ha impartido numerosos cursos de doctorado en materias relacionadas con la Oceanografía Física.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	ANTONIO ROMERO GOMEZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	JEFE DE EXPLOTACION	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	CUENCA ATLANTICA ANDALUZA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>		
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Hidrología aplicada a las obras hidráulicas		0.5
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Ingeniero Tecnico de Obras Publicas Ingeniero Civil Ms en Ingenieria Civil		
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
clases de Hidrología en Facultad de Ciencias del Mar	Colaborador	2001-2005
Redacción de Proyectos y dirección de Obras en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir  Explotación de las Presas del sistema Guadalete-Majaceite (Zahara, Bornos, Arcos, Hurones, Guadalcaacín)  Explotación del Trasvase entre las cuencas del Guadiaro y el Majaceite	Ingeniero responsable	2000-2005

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Juan Jose Muñoz Pérez	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Titular	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Dpto. de Física Aplicada	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Física Aplicada	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Hidrología aplicada a las obras hidráulicas		1.5
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Ing. de Caminos		1984
Dr. en Ciencias Físicas		1997
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Hidrología en Facultad de Ciencias del Mar	Profesor	2001-2005
Proyectos y Obras en Demarcacion de Costas	Ingeniero Jefe	1989-2004
Construcción de la Presa de Canales (Granada)	Jefe de Obra	1986-1988

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Juan Maria Terradillos Basoco
---------------------------	-------------------------------

<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Catedrático de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Derecho Internacional publico, penal y procesa	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Derecho penal	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Contaminación de aguas: Cuestiones jurídico-penales		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Doctor en Derecho		
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Universidad de Valladolid	P. Ayudante	1974-78
Universidad Complutense de Madrid	“	79-84
Universidad de Cádiz UCA- Facultad de Derecho Sección de Cádiz del Instituto Andaluz Interuniversitario de Criminología :Director del Departamento de Derecho Internacional Público, Penal y Procesal de la Universidad de Cádiz. Reelección, con toma de posesión el 31-mar-00 y cese en abril 2002. Vicerrector de Profesorado de la Universidad de Cádiz. CURRICULUM DOCENTE E INVESTIGADOR LIMITADO A LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 7 Cursos y seminarios impartidos 7 Cursos y seminarios organizados conferencias: 16 España; 5 Latinoamérica 7 ponencias a congresos internacionales (Latinoamérica) 3 Tesis dirigidas Director de 3 Proyectos de Investigación Publicaciones: 3 Artículos; 4 Capítulos de libros; 4 Coordinación y edición de libros	Catedrático  Decano Director  “	87-actd.  87-90/92-94  1991-92  98- 02  2003-04

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Alejandro Pérez Hurtado de Mendoza	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Titular	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Biología	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Zoología	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CONSERVACION Y RESTAURACIÓN DE MEDIOS ACUATICOS: Biología de la conservación.		0.75
Técnicas de manejo y conservación de biota en el medio acuático. <b>Caso práctico.</b>		
Diseño de proyectos de conservación. <b>Caso práctico.</b>		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciado en ciencias Biológicas (Universidad de Sevilla)		1988
Doctor en ciencias Biológicas (Universidad de Sevilla)		1992
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>

Docencia en zoología Universidad de Sevilla Docencia en Ciencias del Mar Universidad de Cádiz	Becario FPI Prof. Asociado	1989-93 1993
Docencia en Ciencias del Mar	Profesor titular Interino	1993-95
Docencia en Ciencias del mar y Ciencias Ambientales	Profesor Titular	1995-hasta la Fecha
Actividad investigadora grupo de vertebrados Universidad de Sevilla	Becario	1988-1990
Actividad investigadora en grupos de investigación PAI "Laboratorio Biología Marina" 4032 Universidad de Sevilla	Investigador	1990-1995
Actividad investigadora en grupo PAI Biología marina y recursos pesqueros Universidad de Cádiz	Investigador	1995-2000
Actividad Investigadora en Grupo PAI 329 Conservación humedales costeros	Investigador Responsable	2000 Hasta la fecha

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Juana María Arellano López	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Contratado Doctor	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Anatomía Patológica, Biología Celular, Histología, Historia de la Ciencia, Medicina Legal y Forense y Toxicología	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Toxicología	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
EFECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS DE LA CONTAMINACIÓN		0.75 ECTS
Lineas de investigación: Efectos tóxicos de los plaguicidas sobre organismos acuáticos, toxicopatología medioambiental, Toxicología Analítica.		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
		<b>AÑO</b>
Doctor en Ciencias del Mar		1999
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia en la asignatura de Toxicología Ambiental de la licenciatura en Ciencias del Mar	Profesor	2000-actual
Docencia en la asignatura de Toxicología Ambiental y Ecotoxicología de la licenciatura en Ciencias Ambientales	Profesor	2000-actual
Docencia en Cursos de Doctorado: Métodos Experimentales en Toxicología	Profesor	2000-actual
Participación en el proyecto "Estudio de los principales aspectos nutricionales del desenvolvimiento de larvas de <i>Solea senegalensis</i> (Kaup, 1858)"	Investigador	1996-1999
Participación en el proyecto "Distribución del citocromo -P4501A (RNAm, proteínas, actividades enzimáticas) en el cerebro de dorada, <i>Sparus aurata</i> y lenguado, <i>Solea senegalensis</i> . Localización basal de CYP1A en inducida por compuestos xenobióticos"	Investigador	1999-2000
Participación en el proyecto "Reproducción controlada del atún Rojo <i>Thunnus thynnus</i> . Contrato por obra o servicio como ayudante técnico de laboratorio, para el procesamiento de muestras histológicas de atunes"	Investigador	1999-2000
Participación en el proyecto "Efectos de los insecticidas organofosforados sobre la supervivencia y la actividad Colinesterásica de embriones y larvas de dorada ( <i>Sparus aurata</i> )"	Investigador	2001-2004
Participación en el proyecto "Marine fish sperm cryopreservation"	Investigador	2004-2005
Participación en el proyecto "Caracterización bioquímica, localización histoenzimática e inmunohistoquímica de colinesterasas blanco de compuestos organofosforados y estudio de enzimas destoxificadoras de estos compuestos en <i>Sparus aurata</i> "	Investigador	2005-2007
Participación en la Unidad Asociada de I+D al CSIC. Calidad Ambiental y Patología.	Investigador	2002-2006

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Mª ISABEL ARUFE MARTÍNEZ
---------------------------	--------------------------

<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	ANATOMÍA PATOLÓGICA, BIILOGÍA CELULAR, HISTOLOGÍA, HISTORIA DE LA CIENCIA, MEDICINA LEGAL Y FORENSE Y TOXICOLOGÍA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TOXICOLOGÍA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
<b>EFFECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS DE LA CONTAMINACIÓN</b>		1,25 ECTS
Líneas: Efectos tóxicos de los plaguicidas sobre organismos acuáticos, toxicopatología medioambiental, Toxicología Analítica.		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
LICENCIATURA EN CIENCIAS QUÍMICAS		1980
DOCTOR EN MEDICINA		1988
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
PROFESORA DE LA ASIGNATURA “TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y ECOTOXICOLOGÍA” IMPARTIDA EN LA LICENCIATURA DE CIENCIAS AMBIENTALES	PROFESOR RESPONSABLE	1993-Actual
PROFESORA DE LA ASIGNATURA “TOXICOLOGÍA AMBIENTAL” IMPARTIDA EN LA LICENCIATURA DE CIENCIAS DEL MAR	PROFESOR RESPONSABLE	2000-Actual
PROFESORA DE LA ASIGNATURA “Laboratorio Integrado de Experimentación Química II”	PROFESOR	1997-2003
PROFESORA DE LA ASIGNATURA “Laboratorio Integrado de Bioquímica y Toxicología” IMPARTIDA EN LA LICENCIATURA DE CIENCIAS QUÍMICAS	PROFESOR	2004-Actual
PROFESORA DEL CURSO DE DOCTORADO “MÉTODOS EXPERIMENTALES EN TOXICOLOGÍA”	PROFESOR RESPONSABLE	2001-Actual
PERTENENCIA A GRUPO DE INVESTIGACIÓN “TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y ANALÍTICA” (RNM-345)	INVESTIGADOR RESPONSABLE	2004-Actual
INVESTIGADOR DEL PROYECTO “Efectos de insecticidas organofosforados sobre la supervivencia y la actividad colinesterásica de embriones y larvas de dorada (Sparus aurata). Proyecto CICYT (REN2001-2830).	INVESTIGADOR RESPONSABLE	2001-2004
INVESTIGADOR DEL PROYECTO “Caracterización bioquímica, localización histoenzimática e inmunohistoquímica de colinesterasas blanco de plaguicidas organofosforados y estudio de enzimas detoxificadoras de estos compuestos en Sparus aurata” Proyecto CICYT (CTM2004-05718).	INVESTIGADOR RESPONSABLE	2004-2007
<b>INDICIOS DE CALIDAD DOCENTE E INVESTIGADORA</b>		
VALORACIÓN POSITIVA 4 TRAMOS DOCENTES VALORACIÓN POSITIVA 3 TRAMOS DE INVESTIGACIÓN		

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	JUAN MORENO GUTIERREZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
ALMACENAMIENTO Y REDES DE DISTRIBUCIÓN		0,75
CONTROL DE FUGAS EN REDES DE ABASTECIMIENTO		-
		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		

TÍTULO		AÑO
LICENCIADO EN CIENCIAS NAUTICAS		1978
DOCTOR EN INGENIERÍA QUÍMICA		1994
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Decano de la facultad de Ciencias Náuticas	Decano	2002-2005
Trabajo en numerosos proyectos I+D y director de contratos de investigación con empresas del sector de abastecimiento de agua.	Investigador Responsable	1995-2005

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	MANUEL PEDRO MÁNUEL VEZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	QUÍMICA ANALÍTICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	QUÍMICA ANALÍTICA	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
EFECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS DE LA CONTAMINACIÓN		0.25 ECTS
Líneas de investigación: Efectos tóxicos de los plaguicidas sobre organismos acuáticos, toxicopatología medioambiental, Toxicología Analítica.		
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN CIENCIAS (QUÍMICAS)		1990
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
PROFESOR RESPONSABLE DE LAS ASIGNATURAS DE LA CÁTEDRA QUÍMICA II (ASIGNATURAS: QUÍMICA ANALÍTICA, QUÍMICA FÍSICA, QUÍMICA ORGÁNICA) EN LA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE ALGECIRAS	PROFESOR AGREGADO, PROFESOR TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA	1977-1984, 1984-1997
PROFESOR RESPONSABLE DE LAS ASIGNATURAS: “TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN ANÁLISIS MARINO” Y DEL ÁREA DE QUÍMICA ANALÍTICA DE LA ASIGNATURA “MÉTODOS EN OCEANOGRAFÍA”, IMPARTIDAS EN LA LICENCIATURA DE CIENCIAS DEL MAR Y DE LA DOBLE LICENCIATURA (CIENCIAS DEL MAR Y AMBIENTALES), RESPECTIVAMENTE.	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	1997-Actual
PERTENENCIA AL GRUPO DE INVESTIGACIÓN: “GEOQUÍMICA MARINA” (GRUPO PAI. UNIVERSIDAD DE CÁDIZ) (E INVESTIGADOR EN OCHO PROYECTOS DEL GRUPO EN EL PERÍODO CITADO)	INVESTIGADOR	1985-2004
INVESTIGADOR (COORDINADOR) DEL PROYECTO “: Elaboración de un modelo óptimo en relación al impacto ambiental de una instalación tipo de cultivo de Dorada (Sparus Aurata) en estanques de tierra. PETRI	INVESTIGADOR	1997-2000
INVESTIGADOR DEL PROYECTO: “Contaminación por metales pesados de Estuario del Guadalquivir. Efectos del accidente minero de Aznalcollar sobre el medio físico y los organismos marinos”. Entidad financiadora: Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	INVESTIGADOR	2000-2002
<i>INVESTIGADOR EN EL PROYECTO: “Obtención de etanol-combustible a partir de lignocelulosa: mejoras técnicas para su comercialización”.</i> Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología (Programa Nacional de Energía)	INVESTIGADOR	2001-2003
PERTENENCIA A GRUPO DE INVESTIGACIÓN “TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y ANALÍTICA” (RNM-345)	INVESTIGADOR	2004-Actual
INVESTIGADOR DEL PROYECTO “Caracterización bioquímica, localización histoenzimática e inmunohistoquímica de colinesterasas blanco de plaguicidas organofosforados y estudio de enzimas destoxicadoras de estos compuestos en Sparus aurata” Proyecto CICYT (CTM2004-05718).	INVESTIGADOR	2004-2007

**INDICIOS DE CALIDAD DOCENTE E INVESTIGADORA**  
 VALORACIÓN POSITIVA 5 TRAMOS DOCENTES  
 VALORACIÓN POSITIVA 1 TRAMO DE INVESTIGACIÓN

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	ENRIQUE NEBOT SANZ		
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD		
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ		
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE		
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE		
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>			
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>			<b>CRÉDITOS</b>
NUEVOS MODELOS DE GESTIÓN EL AGUA			1
TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y EFLUENTES			-
CALIDAD AMBIENTAL			-
			-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>			
<b>TÍTULO</b>			<b>AÑO</b>
LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS			1986
DOCTOR INGENIERO QUÍMICO			1992
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>	
Prof. Titular de Universidad de Tecnologías del medio Ambiente Dpto. Ingeniería Química-UCA	Prof. Titular de Universidad	1994/Continua	
Investigador responsable de numerosos proyectos ID	Responsable	1998-2005	

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	PAZ MERCEDES DE LA CUESTA AGUADO		
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESORA TITULAR DE DERECHO PENAL		
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
<b>DEPARTAMENTO</b>	DERECHO INTERNACIONAL PUBLICO, PENAL Y PROCESAL		
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	DERECHO PENAL		
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>			
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>			<b>CRÉDITOS</b>
Contaminación de aguas: Cuestiones jurídico-penales			
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>			
<b>TÍTULO</b>			<b>AÑO</b>
DOCTOR EN DERECHO			1992
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>	
PROFESOR DE LA UCA	TITULAR UNIVERSIDAD	1994-actualidad	
PROFESOR DE LA UCA	ASOCIADO	1990-1994	
1. Sección de Cádiz del Instituto Andaluz Interuniversitario de Criminología	Secretaria	1990-94	
2. CUESA(Licenciatura en Derecho) adscrito a la UCA	Directora	1994-95	
3. Departamento de Derecho Internacional Público, Derecho penal y Derecho procesal de la Universidad de Cádiz	Directora	1997-99	
4. Participante en el Proyecto de la Unión Europea de redes Netd@ys desde noviembre de 2000 con el sitio POENALIS.	Subdirectora/Directora	1998-2001/ 2003-2004	
5. 1985-1989: Ejercicio de la abogacía en la ciudad de	Vicedecana	1999-2002	

<p>Jerez de la Frontera</p> <p><b>Investigación</b> (exclusivamente relacionada con la materia a impartir)</p> <p>- 1 Proyecto de Investigación</p> <p>- grupo de Investigación del Plan Andaluz de Investigación "Derecho penal y nuevas tecnologías", REFERENCIA SEJ 386,</p> <p><b>Publicaciones</b> (exclusivamente relacionada con la materia a impartir): 6 monografías ; 3 coord. De libros; 13 artículos publicados en revistas nacionales o internacionales</p> <p>(lineas de trabajo: causalidad y prueba del resultado en los delitos medioambientales específicamente de la contaminación de aguas; energía nuclear; otras)</p> <p><b>Cursos de Doctorado:</b> 4 Cursos de doctorados ; Coordinadora de Programa bienios 1999-2001/2000-21/2001-03 de la Facultad de Derecho de Jerez (Universidad de Cádiz).</p> <p>- 14 conferencias dictadas en España, 5 en Latinoamérica; 2 en Alemania</p>	<p>investigadora</p> <p>Investigadora principal</p>	
--	---	--

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Mª DOLORES COELLO OVIEDO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESORA COLABORADORA	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	ING. QUÍMICA, TEC. ALIMENTOS Y TEC. MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TEC. MEDIO AMBIENTE	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Tratamientos de depuración y reutilización de aguas residuales		0.25
Operación y mantenimiento de Estaciones de Tratamiento		1.25
Línea de investigación: Tratamiento biológico aerobio de depuración		
Línea de investigación: Determinación de actividad biológica en microorganismos aerobios		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Doctora Ingeniero Químico		1998
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Becaria FPI		1994-98
Profesora Asociada (TP)		1999-2003
Profesora Colaboradora Doctora		2003- actualidad
Acreditación por la ANECA de Profesor Contratado Doctor		
Acreditación por la ANECA de Profesor Ayudante Doctor		
Acreditación por la ANECA de Profesor Colaborador		

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	ASUNCIÓN ACEVEDO MERINO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	DOCTORA / TITULADO SUPERIOR DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, TECN. ALIMENTOS, TECN. MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CALIDAD DE AGUAS: LEGISLACIÓN E INDICADORES		0,25
Investigación en las líneas de calidad ambiental y calidad de aguas: normativas de calidad de aguas; dinámica		

de contaminantes en el medio marino		
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
Licenciatura en Ciencias Químicas		1980
Doctorado en Ingeniería Química		2003
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Miembro del grupo de investigación de “Tecnologías del Medio Ambiente” TEP-181 (Plan Andaluz de Investigación). Investigadora en numerosos convenios/proyectos/contratos con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y con entidades públicas y privadas. Investigadora de proyectos del Plan Nacional. Temática relacionada con la evaluación de la contaminación ambiental de sistemas acuáticos	Investigadora	1996 hasta la actualidad
Laboratorio Autorizado de Salud Pública de Andalucía N° Registro A.248/l.	Responsable del proceso de autorización, responsable del área de análisis microbiológico, y responsable en los ejercicios de intercomparación del CIRCUITO CALITAX-LABAQUA del periodo (98-05)	2001 hasta la actualidad
Laboratorio de Aguas Naturales y de Consumo Humano de la Universidad de Cádiz, N° de Certificado 3719/ER/09/04	Responsable de Calidad en el sistema de gestión de calidad conforme a la Norma UNE-EN-ISO :9001/2000	2004 hasta la actualidad

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	CARMEN GARRIDO PÉREZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	DOCTORA / PROFESORA COLABORADORA	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, TECN. ALIMENTOS, TECN. MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
CALIDAD DE AGUAS: LEGISLACIÓN E INDICADORES		1,25
TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES		0,25
Investigación en las línea de la calidad ambiental: normativas de calidad de aguas; desarrollo de criterios de calidad de aguas y sedimentos costeros; ecotoxicología ambiental		
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
Licenciatura en Ciencias del Mar		1995
Doctorado en Ingeniería Química		2002
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Profesora del área de Tecnologías del Medio Ambiente de la UCA. Docencia en el área de conocimiento. Participación en la docencia y coordinación de diferentes cursos de Postgrado y Masters de la UCA relacionados con la Gestión del Agua	Profesora asociada y Profesora Colaboradora	2002 hasta la actualidad
Miembro del grupo de investigación de “Tecnologías del Medio Ambiente” TEP-181 (Plan Andaluz de Investigación). Investigadora en numerosos convenios/proyectos/contratos con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y con entidades públicas y privadas. Investigadora de proyectos del Plan Nacional. Temática relacionada con la evaluación de la contaminación ambiental de sistemas acuáticos	Investigadora	1996 hasta la actualidad
Laboratorio Autorizado de Salud Pública de Andalucía N° Registro	Responsable del proceso de autorización,	2001 hasta la

A.248/I.	responsable del área de análisis en agua de mar, y responsable en los ejercicios de intercomparación del CIRCUITO CALITAX-LABAQUA del periodo (98-02)	actualidad
----------	---	------------

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	José Angel Gálvez Lorente	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Titular de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Biología	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Ecología	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Limnología		2
Efectos biológicos y ecológicos de la contaminación		1,25
Gestión, conservación y restauración de medios acuáticos		0,75
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Doctor en Ciencias Biológicas		1990
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia e investigación	Profesor Titular Universidad	1993-actualidad
Docencia e investigación	Profesor Titular Universidad Interino	1990-1993
Investigación	Becario FPI	1985-1989

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	JOSE ANTONIO MUÑOZ CUETO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CADIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	BIOLOGIA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	ZOOLOGIA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
EFECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS DE LA CONTAMINACIÓN		0.25 ECTS
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad de Sevilla		1987
Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid		1992
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Investigación	Becario predoctoral de investigación (FIS). Instituto Cajal. CSIC. Madrid	1988-1991
Docencia e investigación	Ayudante de Facultad L.R.U. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Cádiz	1992-1993
Docencia e investigación	Profesor Asociado Tipo 3 (Tiempo completo). Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Cádiz	1993-1999
Investigación	Becario Postdoctoral. Universite de Bordeaux 1. Talence. Francia	Octubre-Diciembre 1994
Investigación	Contrato Postdoctoral. Training and Mobility of Researchers (TMR). Unión Europea. Rennes, Francia	Enero-Diciembre 1996
Docencia e investigación	Profesor Titular de Universidad. Universidad de Cádiz	1999-2006
Docencia	Profesor Red Temática de Docencia en Piscicultura Marina (AECI). Centro de Investigaciones Marinas. Universidad de la Habana. Cuba	5/11/2003 a 20/11/2003
Investigación	Profesor Invitado. Université de Rennes 1. Rennes,	15/06/2004 a

	<b>Francia</b>	<b>15/08/2004</b>
<b>Docencia</b>	<b>Profesor Red Temática de Docencia en Piscicultura Marina (AECI). Centro de Estudios del Mar y Acuicultura. Universidad de San Carlos. Guatemala</b>	<b>9/10/2004 a 22/10/2004</b>

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Montserrat Pérez García	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesora titular de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Ingeniería Química, Tecnología de Alimentos y Tecnologías del Medio Ambiente	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Tecnología del Medio Ambiente	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Materia impartida: Tratamientos de depuración y reutilización de aguas residuales		0,75
Línea de Investigación: Tratamiento biológico de residuos		
Línea de investigación: Comportamiento ambiental de residuos		
Línea de investigación: Reciclaje, reutilización y valorización de residuos, vertidos y emisiones		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciada en Química/Doctora Ingeniera Química		1990 1995
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Profesora Titular de Universidad		1998-
2 Sexenios de Investigación		1992-1997-2003
2 Quinquenios Docentes		1992-1996-2001
4 tramos complementos docentes		1992-

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Manuel Alejandro Manzano Quiñones	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Contratado Doctor	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Ingeniería Química, Tecnología de Alimentos y Tecnologías del Medio Ambiente	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Tecnologías del Medio Ambiente	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Tratamiento de aguas residuales industriales de elevada carga orgánica mediante el proceso de oxidación avanzado Foto-Fenton (LINEA)		
Bio-remediación de suelos contaminados (LINEA)		
TRATAMIENTO, DE PURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES		0.25
CAPTACIÓN, POTABILIZACIÓN Y DESALACIÓN DE AGUAS		1
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciado Ciencias Químicas/Doctor Ingeniero Químico		1993/1999
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia e Investigación Área Tecnologías del Medio Ambiente	Profesor Asociado	1999-2001
Docencia e Investigación Área Tecnologías del Medio Ambiente	Profesor Contratado Doctor	2001-2006
Investigación	Investigador en Proyectos y Contratos de Investigación	1994-2006

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Rosario Solera del Río	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Titular de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UCA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Ingeniería Química, tecnología de los alimentos y tecnologías del medio ambiente	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Tecnologías del Medio Ambiente	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Tratamiento y reutilización de aguas residuales (materia)		0.25
Tratamiento biológico: técnicas de cuantificación microbiana (investigación)		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Doctora Ingeniero Químico		1999
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Becaria investigación		1992-1995
Profesora de tecnologías del medio ambiente	Asociada (TC)	1995-2002
Profesora de Tecnologías del Medio Ambiente	Titular	2002-actualidad

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	José Antonio Perales Vargas-Machuca	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Titular de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Ingeniería Química, Tecnología de Alimentos y Tecnologías del Medio Ambiente	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Tecnologías del Medio Ambiente	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
ORIGEN, COMPORTAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTAMINANTES		0,75
Biodegradación de comportamiento ambiental e xenobióticos (línea)		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Biodegradabilidad y Ecotoxicidad de contaminantes orgánicos		
Análisis y dimensionamiento de unidades para el tratamiento biológico de aguas residuales		

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Andrés Cózar Cabañas	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Ayudante	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Biología	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Ecología	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Limnología		0.5
Modelización Ambiental		2.5
Efectos biológicos y ecológicos de la contaminación		0.5
Gestión, conservación y restauración de medios acuáticos		0.25

TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
LICENCIADO EN CIENCIAS DEL MAR		1998
DOCTOR EN CIENCIAS DEL MAR		2003
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Investigadora en el Consorzio Interuniversitario per lo Sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase (CSGI, Florencia, Italia)	Investigador	2003-2005
Docente en la Universidad de Cádiz a tiempo completo	Profesor Ayudante	Marzo 2005 hasta hoy

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Carlos José Álvarez Gallego	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Asociado LRU	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Ing. Química, Tecnología de los Alimentos y Tecnologías del Medio Ambiente	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Ing. Química	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS		0,75
Tratamiento anaerobio de aguas y residuos (línea)		
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
Licenciado en Ciencias Químicas		1996
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Actividad investigadora predoctoral	Becario FPU-MEC	1997-2000
Actividad docente	Profesor Asociado	2000-Actual

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	JUAN ANTONIO LÓPEZ RAMÍREZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
TRATAMIENTOS DE DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES		0,5
CAPTACIÓN, POTABILIZACIÓN Y DESALACIÓN DE AGUAS		1,5
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR INGENIERO QUÍMICO		1998
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
BECARIO	1994	1996
PROFESOR ASOCIADO TP/TC	1997	2002

PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	2003	ACTUALIDAD
---------------------------------	------	------------

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	LUIS ISIDORO ROMERO GARCÍA	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA, TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Tratamientos de depuración y reutilización de aguas residuales		0,25
Línea de investigación <b>TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS</b>		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciado en Ciencias Químicas		1982
Doctor en Ciencias Químicas		1991
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
BECARIO P.F.P.I.	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	01/01/84-30/09/86
PROF. INTERINO EE.MM.	CONSEJERÍA EDUCACIÓN Y CIENCIA (JUNTA DE ANDALUCÍA)	01/10/86-30/09/88
PROF. NUMERARIO ESCUELAS MAESTRÍA INDUSTRIAL	CONSEJERÍA EDUCACIÓN Y CIENCIA (JUNTA DE ANDALUCÍA)	01/10/88-07/02/90
PROF. VISITANTE UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	01/10/88-07/02/90
PROF. EE.MM. EN COMISIÓN DE SERVICIOS EN UNIVERSIDAD	CONSEJERÍA EDUCACIÓN Y CIENCIA (JUNTA DE ANDALUCÍA)	07/02/90-31/08/91
PROF. TITULAR INTERINO UNIV.	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	01/09/91-18/08/93
PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	18/08/93-continúa

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Santiago García López	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Titular de Escuela Universitaria. Pendiente nombramiento como TU	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UCA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Cristalografía y Mineralogía (pendiente de adscripción definitiva)	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Ingeniería Cartográfica Geodésica y Fotogrametría	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Hidrogeología,		1
CAPATACIÓN, POTABILIZACIÓN Y DESALACIÓN DE AGUAS		0,25
ORIGEN, COMPORTAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTAMINANTES		0,5
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Doctor en CC. Geológicas		1996
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Realización de Tesis Doctoral sobre aguas subterráneas: "Los acuíferos carbonatados alpujárrides al SE de Sierra Nevada: Hidrodinámica, Hidroquímica, Hidrología isotópica y Cartografía de las aguas subterráneas". Apto cum laude por unanimidad.	Becario Plan de Formación de Personal Investigador (FPI-MEC)	1989-92

Participación como geólogo en informes, estudios y proyectos básicamente de aguas subterráneas y obras hidráulicas para Confederación Hidrográfica del Sur de España, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Aguas de Ceuta, Empresas Consultoras, particulares, etc.	Contratado y/o profesional autónomo	1992-1994
Docencia en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Jaén en materias de Cartografía, Teledetección y Fotogrametría	Profesor asociado / Profesor TEU	1994-2001
Docencia en la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales en la licenciatura de Ciencias Ambientales: HIDROGEOLOGÍA y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	Profesor TEU en comisión de Servicios	2001-actualidad
3 contratos OTRI (Universidad de Jaén) relativos a aguas subterráneas, cartografía y teledetección: “Diseño y mejora de un sistema de captura de los datos cartográficos catastrales” “Estudio de viabilidad de aplicación de técnicas de teledetección a la investigación de recursos mineros en la provincia de Granada” “Trabajos cartográficos para la ubicación de un sondeo geotérmico para abastecimiento del balneario de la Mala (prov. Granada).	Investigador responsable	1999-2001
4 contratos OTRI (Universidad de Jaén)	Investigador	1999-2001
Proyecto financiado por el MEC (“Actualización de la Cartografía española existente en Isla Decepción, Antártida”) en fase de ejecución	Investigador responsable	2005-actualidad
Participación como investigador en los siguientes proyectos del MEC: “Investigaciones geodésicas, geofísicas y de teledetección en la Isla Decepción y en su entorno”. 3 años. 2005-2008 “Control geodésico de la actividad volcánica de la Isla Decepción”. 1 año 2005-06. “Aplicación de la fotogrametría digital al análisis de la susceptibilidad y peligrosidad de movimientos de ladera”. 3 años. 2001-2004 “Caracterización y modelización de la movilidad de contaminantes metálicos asociados al cambio del uso de las aguas subterráneas como consecuencia del abandono de minas” 3 años 1998-2001.	Investigador	1999-actualidad
Autor y/o coautor de 37 trabajos entre libros, cap. de libro, artículos de revistas y comunicaciones publicadas en actas congresos en la temática de aguas subterráneas y superficiales, teledetección y SIG.		1989- act.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	JOSE MARÍA QUIROGA ALONSO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS		0,5
CAPTACIÓN, POTABILIZACIÓN Y DESALACIÓN DEL AGUA		0,5
TRATAMIENTOS DE DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES		0,25
CALIDAD AMBIENTAL		
TECNOLOGÍAS DE DEPURACIÓN		-
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS		1978
DOCTOR EN QUÍMICAS		1985
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia en diversos cursos reglados, de doctorado y master en temas relacionados con el agua	Catedrático de Universidad	1994/Continua
Dirección de numerosos proyectos I+D, dirección de 10 tesis doctorales, relacionados con: biodegradación, tratamientos aerobios, tratamientos terciarios, reutilización, lodos, y procesos de oxidación avanzada.	Investigador Responsable	1995-2005
<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	JOSE LUIS GARCÍA MORALES	

<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y AUDITORÍAS AMBIENTALES		-
TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS Y EFLUENTES		-
CONTAMINACIÓN DE SEDIMENTOS POR VERTIDOS ANTROPOGÉNICOS		-
<i>CAPTACIÓN, POTABILIZACIÓN Y DESALACIÓN</i>		0,25
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS		1992
DOCTOR INGENIERO QUÍMICO		1997
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Becario (Investigación I+D) Est. Experimental Rancho la Merced (INIA)	BECARIO	10-91/11-91
Becario (Prácticas Empresas) AJEMSA (Aguas de Jerez Empresa Municipal)	BECARIO	7-91/10-91
Becario Posdoctoral (F.P.I.) INSTITUT NATIONAL DE AGRONOMIE P-G-París-FRANCIA	Becario Posdoctoral (F.P.I.)	7-98/12-98
Prof. Asociado TC Dpto. Ingeniería Química-UCA	Prof. Asociado TC	1-98/8-02
Prof. Titular de Universidad de Tecnologías del medio Ambiente Dpto. Ingeniería Química-UCA	Prof. Titular de Universidad	8-02/Continua
CURSO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN DEL AGUA.	Coordinador	04/2002 y 12/2005
CURSO DE ESPECIALISTA EN ANÁLISIS, TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.	Coordinador	06/2002
Vicedecano de O. Académica Facultad de CC. del Mar y Ambientales- UCA	Vicedecano de O. Académica	3-03/Continua
Experto en Auditoria de Sistemas de Gestión TUV Internacional Grupo TUV Rheinland, S.L.	Experto	12-05/ Continua

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Carlos Moreno Aguilar	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Titular de Universidad	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Departamento de Química Analítica	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	Química Analítica	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
<i>Materia Impartida:</i> Calidad de aguas: legislación e indicadores		0,25
<i>Materia Impartida:</i> Manejo de equipos avanzados de análisis de aguas		0,75
<i>Línea de investigación:</i> Análisis Químico de muestras ambientales. Desarrollo y aplicación de metodología		
<i>Línea de investigación:</i> Metales pesados en el medio ambiente. Técnicas de ultralimpieza.		
<i>Línea de investigación:</i> Identificación de focos contaminantes. Cuantificación de efectos ambientales de actividades humanas		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Doctor en Ciencias Químicas		1995
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>

Docencia en el área de Química Analítica de asignaturas de primer y segundo ciclo de la licenciatura de Ciencias Químicas en la Universitat Autònoma de Barcelona	- Becario	1991-1995
Docencia en el área de Química Analítica en asignaturas de primer y segundo ciclo, así como en cursos de doctorado, en la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, así como en la Facultad de Ciencias y en la EPSA de Algeciras	- Profesor Asociado - Profesor Titular de Universidad	1997-sigue
Investigador del Grupo de Técnicas de Separación de la Universitat Autònoma de Barcelona	- Becario Predoctoral	1991-1995
Investigador del Grupo de Geoquímica Marina (RNM-236) de la Universidad de Cádiz	- Becario Postdoctoral - Profesor Asociado - Profesor Titular de Universidad	1995-sigue
Participación en 22 proyectos o contratos europeos, nacionales y regionales, siendo Investigador Principal de cinco de ellos. Dirección de cinco tesis de licenciatura y una tesis doctoral (dos en realización).		
Tramos Docentes con evaluación positiva : 2		
Tramos de Investigación con evaluación positiva: 2		

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	M <sup>a</sup> DOLORES GALINDO RIAÑO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESORA TITULAR UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	QUÍMICA ANALÍTICA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	QUÍMICA ANALÍTICA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA</b>		
- Origen, comportamiento y distribución de los contaminantes: 0.25 ECTS”:		
- Manejo de equipos avanzados de análisis de aguas: 1 ECTS.		
<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		
Metodología analítica en estudios de contaminación acuática. Análisis de metales en sistemas acuáticos. Especiación metálica, bioacumulación y potencial toxicidad de metales pesados en aguas. Técnicas de análisis por espectroscopía y voltametría. Técnicas de separación y preconcentración. Análisis de trazas metálicas en aguas.		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTORA EN CIENCIAS QUÍMICAS		1989
<b>EXPERIENCIA DOCENTE</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
<p>PROFESORA DE DIVERSAS ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA:</p> <p><u>LCDO. EN QUÍMICA</u> : ANÁLISIS INSTRUMENTAL, ANÁLISIS INDUSTRIAL, AMPLIACIÓN DE QUÍMICA ANALÍTICA, INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA, LABORATORIO INTEGRADO DE INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA, QUÍMICA ANALÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE, LABORATORIO INTEGRADO DE INICIACIÓN A TÉCNICAS ANALÍTICAS Y COMPUTACIONALES</p> <p><u>INGENIERO QUÍMICO</u>: LABORATORIO INTEGRADO DE EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA</p> <p><u>LCDO. EN CIENCIAS DEL MAR</u>: TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS Y ELECTROQUÍMICAS DE ANÁLISIS, MÉTODOS ANALÍTICOS EN OCEANOGRAFÍA QUÍMICA</p> <p><u>LCDO. EN CIENCIAS AMBIENTALES</u>: TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICO, QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudante de Facultad</li> <li>• Profesora Asociada</li> <li>• Titular Interina de Un.</li> <li>• Titular Universidad</li> </ul>	1991-Actual
<p>PROFESORA DE LOS CURSOS DE DOCTORADO:</p> <p>ESPECIACION DE METALES PESADOS (Programa de doctorado: Química Analítica)</p> <p>MÉTODOS AUTOMATIZADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO (Programa de doctorado: Química Analítica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudante de Facultad</li> <li>• Profesora Asociada</li> <li>• Titular Interina de Un.</li> <li>• Titular Universidad</li> </ul>	1991-Actual

TÉCNICAS DE SEPARACIÓN EN CIENCIAS MARINAS (Programa de doctorado: Recursos Naturales y Medio Ambiente QUÍMICA AMBIENTAL (Programa de doctorado: Química) TOMA DE MUESTRA AMBIENTAL: MONITORIZACIÓN Y PRETRATAMIENTO (Programa de doctorado: Ciencias y Tecnologías Químicas) MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA MONITORIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL (Programa de doctorado :Medio ambiente y espacios litorales; y Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente)		
<b>EXPERIENCIA INVESTIGADORA</b>		
Investigadora del grupo "GEOQUÍMICA MARINA" (RNM-236)	Investigadora	1985-Actual
Participación en proyectos de investigación sobre los siguientes temas: 1- <u>Metodologías de análisis químico</u> : CAYCYT (PA 85/264), CICYT (MAT97-097-C03-03). 2- <u>Contaminación por metales pesados en sistemas acuáticos</u> : CICYT (NAT91-1345), PU/JA-CMA-PR-GUAD-99, CICYT (REN2000-1101), Consejería de la Presidencia-JA (A27/02), CICYT(REN2003-09361-C03-02), Consejería de la Presidencia-JA (AM7/04) 3- <u>Calidad de aguas litorales</u> : QUALIPOL ECOS OUVERTURE (proyecto europeo, 1997-99), Consejería Medio Ambiente-JA (OT 84/98), Consejería Medio Ambiente-JA (ACC-244-RNM-2001) 4- <u>Contaminación atmosférica por metales pesados</u> : Consejería Medio Ambiente-JA (18IN.OT.0690, OT 2003/173), Proyectos de Excelencia PAI 2006 (Exp. 3766)	Investigadora en todos los proyectos mencionados  Investigadora principal de los siguientes proyectos: CICYT(REN2000-1101) A27/02 AM7/04	1985-Actual
33 artículos publicados (12 intern.+ 21 nacio.) 39 contribuciones (19 intern. + 20 nacio.) Tesis de Licenciatura dirigidas: 7 Tesis doctorales dirigidas: 2 (16-12-2003; y 15-07-2005) Tesis doctorales dirigidas en realización: 5 Diplomas de estudios avanzados dirigidos (DEA): 2 Revisor de publicaciones científicas: Talanta, Journal of Hazardous Materials, International Journal of Environmental Analytical Chemistry, Ciencia y Tecnología Estancia en Environmental Science Depart., University of Lancaster, United Kingdom (2003): Proyecto-Metodología de análisis in situ de especies metálicas en aguas naturales.	Investigador	1985-Actual
<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>		
Participación en contratos Universidad-Empresas: Caracterización de agua salada en cargamentos industriales navales. (Naviera Gaditana, S.L.) Determinación del contenido de hidrocarburos en agua de mar (Naviera Gaditana, S.L.) Caracterización de la humedad en revestimientos de cargamentos navales (Naviera Gaditana, S.L.) Determinación de la viscosidad y densidad de melazas (Naviera Gaditana, S.L.) Análisis del contenido metálico en muestras de suelos contaminados por el desastre de Aznalcóllar (Contrato OTRI-OT-91/98). Análisis químico de aguas residuales y potables (Contrato OTRI-OT-95/98). Evaluación química de aguas residuales industriales para EADS-AIRBUS, .L.(Contrato OTRI-OT-115/01)	Investigador	1988 1988 1989 1990 1998 1998 2001

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Manuel García Vargas
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
<b>DEPARTAMENTO</b>	QUÍMICA ANALÍTICA
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	QUÍMICA ANALÍTICA
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>	
<b>MATERIA IMPARTIDA</b>	
- Origen, comportamiento y distribución de los contaminantes : 0.25 ECTS - Manejo de equipos avanzados de análisis de agua: 0.25 ECT.	
<b>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	

<p>- Desarrollo de nuevos métodos de análisis en muestras medioambientales.</p> <p>-Estudios de diferentes técnicas de preconcentración y análisis de subtrazas de metales pesados en aguas naturales, dulces y marinas.</p> <p>-Estudio y evaluación de la aplicabilidad de ultratrazas de metales pesados como trazadores de efectos antropogénicos producidos en ecosistemas acuáticos.</p> <p>-Estudios de impacto ambiental basados en la monitorización de parámetros químicos en acuicultura marina intensiva.</p> <p>-Caracterización físico-química de ecosistemas acuáticos. Correlación entre los niveles metálicos totales y biodisponibles, asociados con su especiación para ecosistemas acuáticos.</p> <p>-Evaluación de la calidad atmosférica de zonas industriales y urbanas en relación con la distribución de las partículas metálicas aéreas suspendidas.</p>		
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
DOCTOR EN CIENCIAS QUÍMICAS		1976
EXPERIENCIA DOCENTE		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
<p>Las enseñanzas que ha impartido están relacionadas fundamentalmente con las Licenciaturas de Química (Universidades de Sevilla y Cádiz) y Ciencias del Mar (Universidad de Cádiz), habiendo pasado por todos los cursos de las mismas, desde los cursos más elementales, primer ciclo, hasta los últimos, segundo ciclo, en los cuales existen asignaturas del área de conocimiento de Química Analítica.</p> <p>Además, también ha participado en las enseñanzas correspondientes a los Programas de Doctorado, tercer ciclo, tanto en la Universidad de Sevilla como en la de Cádiz. A este tenor, ha intervenido en más de una treintena de cursos de doctorado, referentes a los tópicos más actuales de la Química Analítica y del Análisis Químico, que en la mayoría de los casos han tenido y tienen relación con aquellos temas que son más aplicados (Análisis de Trazas, Geoquímica de los Oligoelementos, Cambio Iónico, Extracción Líquido-líquido, Técnicas Espectroscópicas, Toma y Pretratamiento de Muestras Ambientales, etc.). En estrecha relación con la dedicación a la docencia y la investigación está la publicación de algunos libros sobre Química Analítica Cualitativa, Análisis Químico de Paladio, Análisis de Suelos y Cultivos, etc., y la participación en numerosos capítulos de otros libros docentes de Química, que tienen relación con la Química General.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudante de Facultad</li> <li>• Adjunto Numerario</li> <li>• Catedrático de Universidad</li> </ul>	1976-Actual
Investigador Principal del grupo "GEOQUÍMICA MARINA" (RNM-236)	Investigador Principal	1985-Actual
<p>Tramos Docentes con evaluación positiva : 6</p> <p>Tramos de Investigación con evaluación positiva: 5</p> <p>Participación en 37 proyectos o contratos europeos, nacionales y regionales, siendo Investigador Principal de 22 de ellos.</p> <p>Dirección de 10 Tesis Doctorales y 20 Tesis de Licenciatura.</p>	Investigador Principal e Investigador	1976-Actual
<p>Publicación de más de dos centenas de publicaciones y comunicaciones editadas en revistas nacionales e internacionales, más del setenta por ciento figuran en revistas de gran prestigio, tales como Analytica Chimica Acta, Talanta, The Analyst, Marine Chemistry, Spectrochimica Acta, Microchemical Journal, etc.) y presentadas la mayoría de ellas en Congresos Internacionales de gran autoridad.</p>	Investigador	1976-Actual

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	Maria Purificación Hernandez Artiga	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	Profesor Titular	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	De Cádiz	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Química analítica	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>		
ACTIVIDAD PREVISTA		
MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN		CRÉDITOS
Manejo de equipos avanzados de análisis de agua		0,25
TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO		AÑO
Doctor en Ciencias Químicas		
EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL		
ACTIVIDAD	CARGO	PERIODO
Docencia en Química Analítica General, Química Analítica Industrial y Análisis Químico Instrumental	Profesor Ayudante ,Becario MEC, Profesor Titular	1971-2005

	Universidad	
Investigación en Espectroscopia Atómica Aplicada	Profesor Ayudante, Becario MEC Profesor Titular	1971-2005

<b>NOMBRE</b>	LUIS	
<b>APELLIDOS</b>	BARBERO GONZÁLEZ	
<b>CATEGORÍA /CARGO</b>	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD	
<b>UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN/ENTIDAD</b>	CÁDIZ	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
HIDROGEOLOGIA		0,5
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTOR EN CIENCIAS GEOLÓGICAS (ÁREA DE PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA)		1992
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
TRES TRAMOS DOCENTES RECONOCIDOS		1989-2003

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	MARÍA ZAMBONINO PULITO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESORA ASOCIADA	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	DERECHO PÚBLICO	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	DERECHO ADMINISTRATIVO	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CALIDAD DE AGUA. LEGISLACIÓN E INDICADORES		1
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
DOCTORA EN DERECHO		1997
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia en Derecho Administrativo ambiental	Prof Titular	1998-2006
Secretaria general de la UCA		2003-2005

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	MANUEL M <sup>a</sup> OLÍAS ALVAREZ	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE HUELVA	
<b>DEPARTAMENTO</b>	GEODINÁMICA Y PALEONTOLOGÍA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	GEODINÁMICA EXTERNA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CAPTACIÓN, POTABILIZACIÓN Y DESALACIÓN DE AGUAS		0,25
HIDROLOGÍA APLICADA A OBRAS HIDRÁULICAS		0,5
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
LICENCIADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS		1987
DOCTOR EN CIENCIAS GEOLÓGICAS		1995

<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Experiencia de 9 años en empresas del grupo de Aguas de Barcelona (Andalza de Aguas y Tratamientos, S.A., Aquagest-Andalza de Aguas y Aquagest Sur) en labores de gestión de servicios de abastecimiento de agua potable a municipios	Técnico Comercial Jefe de Explotación	1992-2001
Docencia de asignaturas relacionadas con recursos hídricos en las licenciaturas de Ciencias Ambientales y Geología de la Universidad de Huelva desde 2001: Gestión y Conservación de Suelos y Aguas, Hidrogeología, Planificación Hidrogeológica, Hidroquímica y Contaminación de Aguas Subterráneas, etc	Profesor Asociado Profesor Contratado Doctor	2001-2006
Docencia en numerosos masters y cursos de doctorado en diversos programas de las Universidades de Granada y Huelva	Docente	2001-2006
12 publicaciones sobre contaminación de aguas subterráneas y superficiales en revistas internacionales pertenecientes al SCI. Más de 50 artículos en revistas nacionales, comunicaciones a congresos nacionales e internacionales, etc.	Investigador	1991-2006

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	M <sup>a</sup> ROCÍO RODRÍGUEZ BARROSO	
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	DOCTORA / PROFESORA ASOCIADA	
<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	INGENIERÍA QUÍMICA, TECN. ALIMENTOS, TECN. MEDIO AMBIENTE	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
CALIDAD DE AGUAS: LEGISLACIÓN E INDICADORES		1
TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES		0,25
Investigación en las línea de: CALIDAD AMBIENTAL: calidad de aguas; contaminación de sedimentos marinos TRATAMIENTO DE AGUAS: tecnologías de potabilización de aguas		
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Licenciatura en Ciencias del Mar		1995
Doctorado en Ingeniería Química		2003
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Profesora del área de Tecnologías del Medio Ambiente de la UCA. Docencia en el área de conocimiento. Participación en la docencia y coordinación de diferentes cursos de Postgrado y Masters de la UCA relacionados con la Gestión del Agua	Profesora asociada	2000 hasta la actualidad
Miembro del grupo de investigación de "Tecnologías del Medio Ambiente" TEP-181 (Plan Andaluz de Investigación). Investigadora en numerosos convenios/proyectos/contratos con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y con entidades públicas y privadas. Investigadora de proyectos del Plan Nacional. Temática relacionada con la evaluación de la calidad de aguas de abastecimiento así como de contaminación de sedimentos de sistemas acuáticos	Investigadora	1996 hasta la actualidad
Laboratorio Autorizado de Salud Pública de Andalucía N° Registro A.248/l.	Responsable del proceso de autorización, responsable del área de análisis en aguas potables, y responsable en los ejercicios de intercomparación del CIRCUITO CALITAX-LABAQUA del periodo (98-05)	2001 hasta la actualidad
Laboratorio de Aguas Naturales y de Consumo Humano de la Universidad de Cádiz, N° de Certificado 3719/ER/09/04	Técnico Analista en el sistema de gestión de calidad conforme a la Norma UNE-EN-ISO :9001/2000	2004 hasta la actualidad

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	RUFINO ANGEL LIGERO GIMENEZ
<b>CATEGORÍA / CARGO</b>	CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD

<b>UNIVERSIDAD/ INSTITUCIÓN</b>	CADIZ	
<b>DEPARTAMENTO</b>	FISICA APLICADA	
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	FISICA APLICADA	
<b>ACTIVIDAD PREVISTA</b>		
<b>MATERIA IMPARTIDA O LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>CRÉDITOS</b>
Origen, comportamiento y distribución de los contaminantes: contaminantes radiactivos		0.25
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>AÑO</b>
Ciencias Físicas		1970
Doctor		1988
<b>EXPERIENCIA DOCENTE, INVESTIGADORA Y/O PROFESIONAL</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERIODO</b>
Docencia Física Escuela Superior de la Marina Civil (La Coruña)	Catedrático	1973-85
Docencia Física Escuela Superior de la Marina Civil (Cadiz)	Catedrático	1985-88
Docencia Física Facultad de CC Náuticas y CC Ambientales (Universidad de Cádiz)	Prof. Titular	1988-2003
Docencia Física Facultad de CC Náuticas y CC Ambientales (Universidad de Cádiz)	Catedrático de Universidad	2003- Actualidad
Investigación en Materiales (Universidad de Cadiz)	Investigador	1985-1994
Investigación en Radiactividad Ambiental (Universidad de Cádiz)	Investigador	1994-Act.