

**MEMORIA ACADÉMICA  
2004 – 2005**





<b>1. Historia de la Facultad .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Datos Generales .....</b>	<b>10</b>
<b>3. Organización Académica .....</b>	<b>12</b>
3.1 Equipo Decanal.....	12
3.2 Miembros de la Facultad .....	13
3.2.1 Personal Docente e Investigador adscrito a la Facultad .....	13
3.2.2 Becarios y Contratados de Investigación.....	14
3.2.3 Personal de Administración y Servicios .....	16
3.3 Departamentos y Áreas de Conocimiento .....	17
<b>4. Comisiones de la Facultad .....</b>	<b>21</b>
<b>5. Titulaciones .....</b>	<b>27</b>
5.1 Licenciatura en Ciencias Ambientales .....	27
5.1.1 Asignaturas .....	27
5.1.2 Itinerarios Curriculares.....	31
5.2 Licenciatura en Ciencias Químicas .....	34
5.2.1 Asignaturas .....	34
5.2.2 Itinerarios Curriculares.....	36
5.3 Programa de Doctorado en Medio Ambiente .....	36
<b>6. Aulas y Laboratorios de Docencia .....</b>	<b>39</b>
<b>7. Actividad Docente .....</b>	<b>41</b>
7.1 Introducción.....	41
7.2 Actividades extra-académicas durante la Licenciatura .....	42
7.2.1 Participación en Congresos y Seminarios .....	42
7.2.2 Visitas y Trabajos de Campo .....	49
7.3 Proyectos Fin de Carrera .....	53
7.4 Participación de Profesores en Conferencias, Cursos y Otras Actividades Docentes .....	115
7.5 Prácticas en Empresa .....	117
7.6 Becas .....	121
7.6.1 Programa Sócrates .....	121
<b>8. Actividad Investigadora .....</b>	<b>130</b>
<b>9. Actividades Realizadas dentro del Programa de Mejora de la Calidad Docente.....</b>	<b>130</b>
<b>10. Otros Servicios del Centro.....</b>	<b>142</b>
10.1 Servicio de Biblioteca Universitaria.....	142
10.2 Librería Universitaria .....	142



## **PRESENTACIÓN**

El séptimo año de funcionamiento de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de la UCLM ha traído, como no podía ser menos, nuevos retos que afrontar para sus más de 700 miembros, entre estudiantes, profesores, becarios y personal administrativo y de servicios. La titulación de Ciencias Ambientales se ha sometido durante este curso al proceso institucional de evaluación de la calidad, que ha permitido identificar, a través de un ejercicio de reflexión colectiva, modulado por el Comité Externo de Evaluación designado por la Agencia Nacional para la Evaluación de la Calidad, tanto las fortalezas de la titulación como aquellos aspectos en los que podemos mejorar nuestro funcionamiento y nuestras prestaciones formativas. Aunque este proceso no es preceptivo para el Primer Ciclo de Ciencias Químicas que imparte la Facultad, las actividades de autoevaluación se han extendido intencionadamente al mismo, con la finalidad de que el Plan de Mejora que elaboraremos a comienzos del próximo curso como conclusión de la evaluación, pueda integrar adecuadamente todos los objetivos de calidad del Centro.

A lo largo del curso 2004/2005 se ha incrementado la oferta de intercambios académicos con otras universidades españolas y europeas, así como con empresas de otros países europeos, y también la de prácticas en empresas regionales. La primera cubre adecuadamente la demanda de nuestros alumnos, a la vez que enriquece nuestras aulas con estudiantes de otros países europeos. Respecto a la segunda, en la actualidad todos nuestros alumnos pueden realizar un período de prácticas en empresas o en entidades públicas, antes o inmediatamente después de graduarse. Durante este año se han organizado los primeros cursos de postgrado y especialización, sobre temas variados que comprenden la gestión ambiental en empresas y administraciones, el desarrollo rural y las medidas agroambientales, y las agendas locales de desarrollo sostenible.

La investigación constituye también una de las principales fortalezas de nuestra Facultad. La celebración de congresos, foros y reuniones científicas de proyectos coordinados nacionales y europeos en nuestras instalaciones viene siendo habitual cada año. Algunos aspectos de la investigación que se desarrolla en la Facultad han tenido una fuerte repercusión mediática en este curso y es adecuado resaltarlos. En la elaboración del *Informe sobre los Impactos en*

*España del Cambio Climático* para el Ministerio de Medio Ambiente han participado varios profesores de la Facultad, coordinados por José Manuel Moreno, Director del Departamento de Ciencias Ambientales y profesor recientemente distinguido con la Placa al Mérito Regional. Varios equipos de investigación de la Facultad participan también en el Observatorio Regional para el Desarrollo Sostenible, una iniciativa promovida por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Comunidades y estrechamente relacionada con los objetivos de nuestras enseñanzas.

Es mi deber agradecer sinceramente a todos los miembros de la Facultad el esfuerzo solidario por la mejora de la calidad del Centro, y en particular su generosa participación en el proceso de evaluación de la calidad desarrollado este curso, destacada por el Comité Externo de Evaluación. Igualmente, agradecemos a las empresas y a las administraciones públicas que acogen a nuestros estudiantes en prácticas su apoyo, por lo que supone para complementar la formación de nuestros egresados, para divulgar sus competencias en los sectores de empleo y para posibilitar la colaboración entre universidad y empresa en temas de investigación, desarrollo e innovación.

Toledo, septiembre de 2005

*El Decano de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente,*

**Federico Fernández González**

## **1. Historia de la Facultad**

La Facultad de Ciencias del Medio Ambiente fue creada en 1998 y se ubica en del Campus Tecnológico de Toledo, en las edificaciones que pertenecían a la Antigua Fábrica de Armas de Toledo.

### **La Real Fábrica de Armas**

En la segunda mitad del siglo XVIII, el rey Carlos III emprende una serie de proyectos para impulsar la renovación del país, entre los que se incluye la creación de las Reales Fábricas. Debido a la tradición y el reconocido prestigio de Toledo en la fabricación de armas blancas desde la alta Edad Media, se propone que en esta ciudad se cree la Real Fabrica de Espadas a orillas del río Tajo. La Real Fábrica se ubicó inicialmente en un espléndido edificio proyectado por el arquitecto ingeniero Francisco Sabatini (Palermo 1722-Madrid 1797), cuyas obras terminaron en 1780.

A lo largo de más de un siglo, la Fábrica se reducía al edificio de Sabatini, aunque con ligeras ampliaciones que iban exigiendo las nuevas fabricaciones de pólvora y cartuchería. A principios del siglo XX se acometió una ampliación significativa de las instalaciones, con la construcción de edificios independientes para la fabricación de cartuchos. En 1916 la Fábrica llega a alcanzar una superficie de 220.000 metros cuadrados, y se componía de numerosas naves. En estas nuevas construcciones se siguió un estilo neomudejar por fuera y funcional por dentro, con algunos pequeños detalles de estilo modernista. Pero, sobre todo, se realizó una arquitectura que utiliza las técnicas del momento, cuidando la ejecución del ladrillo, las estructuras metálicas y los acabados generales, configurando así un destacable ejemplo de arquitectura industrial, que constituye "otra ciudad histórica" de Toledo digna de ser visitada.

### **Creación del Campus Tecnológico**

Desde mediados de los años ochenta, la Fábrica se plantea la posibilidad de dejar su producción de armamento y dedicar el conjunto de sus instalaciones a un nuevo uso. Este proceso se ultimó en 1998, con la firma de un convenio entre el Ministerio de Defensa y el Ayuntamiento de Toledo, que se hace cargo del conjunto de la

Fábrica y cede los terrenos y edificios a la Universidad de Castilla-La Mancha.

La Universidad de Castilla-La Mancha inicia en 1998 un magno proyecto de rehabilitación de casi 12.000 metros cuadrados de naves, para ubicar allí el Campus Tecnológico de Toledo. Desde mayo de 1998 a enero de 1999 se rehabilitan edificios para aulas, laboratorios de docencia e investigación y servicios generales del Campus. Las naves rehabilitadas conservan su estructura industrial, con su interior adaptado a los nuevos usos.

El Campus Tecnológico alberga desde su inicio la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente, donde pueden cursarse los estudios conducentes al título de Licenciado en Ciencias Ambientales, así como el primer ciclo de la Licenciatura en Ciencias Químicas. En el Campus se ubican también otros centros universitarios, como la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica e Industrial, la Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia y la Escuela Universitaria de Magisterio.



## **2. DATOS GENERALES**

**Nombre del Centro:** Facultad de Ciencias del Medio Ambiente

**Dirección postal:** Campus Tecnológico de la Fábrica de  
Armas  
Avda. Carlos III, s/n  
E-45071 Toledo

**Tel.:** +34 925 26 88 00  
902 204 100 (UCLM)

**Fax:** +34 925 26 88 40  
902 204 130 (UCLM)

**Correo Electrónico:** [medioambiente@uclm.es](mailto:medioambiente@uclm.es)

**Web:** [http://www.uclm.es/to/mambiente/web\\_nueva/index.htm](http://www.uclm.es/to/mambiente/web_nueva/index.htm)

*Plano del Campus*

**3. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA**

***3.1. Equipo Decanal***

<b>Decano:</b>	Federico Fernández González
<b>Vicedecanos:</b>	Llanos Palop Herreros Jesusa Rincón Zamorano
<b>Secretaria:</b>	Beatriz Pérez Ramos
<b>Coordinador Prácticas con Empresas:</b>	Manuel de Castro Muñoz de Lucas

## **3.2. Miembros de la Facultad**

### **3.2.1. Personal Docente e Investigador adscrito a la Facultad**

<b>Nombre</b>	<b>Área</b>	<b>Cargo docente</b>
Alarcón Torres, Esteban	Física Aplicada	Prof. Asociado
Alonso Azcárate, Jacinto	Cristalografía/Mineralogía	Prof. Titular
Alonso García, María Consuelo	Derecho Administrativo	Prof. Titular
Andréu Muñoz-Orea, José Manuel	Ecología	Prof. Asociado
Angeler, David Gottfried	Ecología	Prof. Contratado Doctor
Arco Martínez, Araceli del	Bioquímica/Biol. Molecular	Prof. Titular
Arribas Mocoroa, Carmen	Bioquímica/Biol. Molecular	Prof. Titular
Asensio Cegarra, Isaac	Ingeniería Química	Prof. Asociado
Baquero Noriega, Rocío Aránzazu	Zoología	Prof. Ayudante
Bertol Martín, Jesús	Ecología	Proyectos
Bouso Muñoz, Verónica	Botánica	Prof. Asociado
Carrasco González, Rosa María	Geodinámica Externa	Prof. Titular
Castro Muñoz de Lucas, Manuel de	Física de la Tierra	Catedrático
Céspedes González, Blanca	Ecología	Prof. Ayudante
Chico Gómez, Leonor	Física Aplicada	Prof. Titular
Cruz Manrique, M <sup>a</sup> Pilar de la	Química Orgánica	Prof. Titular
Cruz Treviño, Alberto	Ecología	Prof. Titular
Díaz Esteban, Mario	Zoología	Prof. Titular
Díez Herrero, Andrés	Geodinámica Externa	Prof. Asociado
Díaz Martínez, Cecilia	Ecología	Prof. Asociado
Douhal Aloui, Abderrazzak	Química Física	Prof. Titular
Escobar Lucas, Carolina	Fisiología Vegetal	Prof. Titular
Fandos Paris, Rosa	Química Inorgánica	Prof. Titular
Fenoll Comes, Carmen	Fisiología Vegetal	Catedrática
Fernández González, Federico	Botánica	Catedrático
Fuertes González, Juan	Ingeniería Química	Prof. Titular
Gaertner Ruiz-Valdepeñas, Miguel A.	Física de la Tierra	Prof. Titular
Galán del Sastre, Pedro	Matemática Aplicada	Prof. Ayudante
Gallardo Andrés, Clemente	Física de la Tierra	Prof. Contratado Doctor
Gómez-Escalonilla Romojaró, M <sup>a</sup> Jose	Química Orgánica	Prof. Contratado Doctor
Gómez Nicola, María Gracia	Zoología	Prof. Ayudante Doctor
Gómez Romero, Alfredo	Química Analítica	Prof. Asociado
Guzmán Bernardo, Fco. Javier	Química Analítica	Prof. Asociado
Hernández Labrado, Carolina	Química Inorgánica	Prof. Ayudante

Langa de la Puente, Fernando	Química Orgánica	Catedrático
Lario Gómez, Javier	Geodinámica Externa	Prof. Titular
Luna Trenado, Belén	Ecología	Prof. Ayudante
Mena Marugán, Montaña	Fisiología Vegetal	Prof. Titular
Mezo Aranzibia, Josu	Sociología	Prof. Asociado
Molina Chamizo, Florencio	Ecología	Prof. Asociado
Montañés Calvelo, Maria Teresa	Matemática Aplicada	Prof. Titular
Moreno Rodríguez, José Manuel	Ecología	Catedrático
Muñoz Martín, Julio	Matemática Aplicada	Prof. Titular
Muñoz Martín, M <sup>a</sup> Ángeles	Fisiología Vegetal	Prof. Asociado
Organero Gallego, Juan Ángel	Química Física	Prof. Asociado
Palop Herreros, M <sup>a</sup> de los Llanos	Tecn. de los Alimentos	Prof. Titular
Pérez Badía, Rosa M <sup>a</sup>	Botánica	Prof. Titular
Pérez Ramos, Beatriz	Ecología	Prof. Titular
Pleite González, Félix	Ecología	Prof. Asociado
Rieiro Marín, Ignacio	Matemática Aplicada	Prof. Asociado
Rincón Zamorano, Jesusa	Ingeniería Química	Prof. Titular
Río González, Pablo del	Economía Aplicada	Prof. Asociado
Rodríguez Cervantes, Ana M <sup>a</sup>	Química Física	Prof. Ayudante
Rodríguez Martín-Doimeadios, Rosa C.	Química Analítica	Prof. Titular
Rodríguez Fariñas, Nuria	Química Analítica	Prof. Asociada
Rodríguez Guarnizo, Joaquín	Ingeniería Química	Catedrático E.U.
Rodríguez Rodríguez, Diana	Química Física	Prof. Asociado
Rodríguez Romero, Luis	Ingeniería Química	Prof. Titular
Rodríguez Torres, Alfonso	Botánica	Prof. Asociado
Rosales Martínez, Juan Daniel	Química Analítica	Prof. Asociado
Ruiz García, M <sup>a</sup> José	Química Inorgánica	Prof. Titular
Sánchez Hernández, Juan Carlos	Zoología	Prof. Titular
Sánchez Sánchez, Enrique	Física de la Tierra	Prof. Ayudante Doctor
Sánchez Sánchez, Iván Antonio	Ecología	Prof. Asociado
Sanz de la Torre, Violeta	Ecología	Prof. Asociado
Sardinero Roscales, Santiago	Botánica	Prof. Asociado
Serna Hidalgo, Laura	Fisiología Vegetal	Prof. Titular
Seseña Prieto, Susana	Tecn. de los alimentos	Prof. Ayudante
Viedma Sillero, Olga	Ecología	Prof. Asociado
Villa Albares, Javier de la	Geodinámica Externa	Prof. Asociado
Yela García, José Luis	Zoología	Prof. Titular
Zavala Espiñeira, Gonzalo	Ecología	Prof. Asociado
Zuazua Schücker, Eva	Ecología	Prof. Asociado

### 3.2.2. Becarios y contratados de investigación

**Nombre**

**Conocimiento**

**Área**

Carmen M <sup>a</sup> Fernández Martos	Bioq. Biol. Molecular
Gonzalo Hernández Palacios	Botánica
Laura Iglesias Donaire	Botánica
Jesús Sánchez-Camacho Rodríguez de Guzmán	Botánica
Josué de Esteban Resino	Botánica
María Pilar Rodríguez Rojo	Botánica
M <sup>a</sup> Cristina Fernández Aragón	Botánica
Irene Febrer Peiró	Botánica
Iván Torres Galán	Ecología
Helena Fernández Castro	Ecología
Silvia Martín Álvarez	Ecología
Celia Jiménez Esteban	Ecología
Mary Ángeles Serrano García	Ecología
Yolanda Ayllón Peña	Ecología
Juan Ángel Gracia García	Ecología
Manuela Ortega Sánchez	Ecología
Marta Rodríguez Torres	Ecología
Ana María Zaragoza Aparicio	Ecología
Marco Antonio Galdon Pérez	Ecología
Blanca Céspedes González	Ecología
Cecilia Díaz Martínez	Ecología
Cristina Fernández Aragón	Ecología
Cesar Tejada Hernández	Física de la Tierra
Nekane Martínez Vadillo	Física de la Tierra
Salvador Calabria Montero	Física de la Tierra
Enrique Sánchez Sánchez	Física de la Tierra
Francisco Javier Blanco González	Física de la Tierra
Raquel Romero Ruiz	Física de la Tierra
Marta Domínguez	Física de la Tierra
Victoria Eugenia Gil Alonso	Física de la Tierra
Elena Pardon Prieto	Física de la Tierra
Francisco Javier Tapiador Fuentes	Física de la Tierra
Diego Díaz Porras	Física de la Tierra
Elsa Mohino	Física de la Tierra
Alberto Elizalde Arellano	Física de la Tierra
Ángela Sáez Somolinos	Fisiología Vegetal
Javier Torres Contreras	Fisiología Vegetal
Marta Barcala Rodríguez	Fisiología Vegetal
Alejandra García Ruiz	Fisiología Vegetal
Mary Esperanza Portillo Bocanegra	Fisiología Vegetal
Dolores Delgado Delgado	Fisiología Vegetal
Susana Tostón Serrano	Fisiología Vegetal
Silvia García Fernández-Marcote	Fisiología Vegetal
Juana Martínez Calvo	Fisiología Vegetal
Roberto Carlos Cañameno Béjar	Fisiología Vegetal
Lourdes Martínez Román	Fisiología Vegetal

María Dolores Delgado Delgado	Fisiología Vegetal
Sonia Rivas Castellanos	Fisiología Vegetal
Ana Belén Yuste	Fisiología Vegetal
Susana del Reino Querencia	Fisiología Vegetal
José Muñoz Rojas-Morens	Geología
Jesús Caballero García	Geodinámica Externa
María Teresa García González	Ingeniería Química
Ruiz Ruiz Elena	Ingeniería Química
Laura Rodríguez Castellanos	Ingeniería Química
Virginia Ancillo Gil	Ingeniería Química
Miguel Fernández Sánchez	Ingeniería Química
Ana Cristina Sánchez	Ingeniería Química
María Jiménez Moreno	Química Analítica
Laura Tormo Postigo	Química Física
Mikel Sanz Monasterio	Química Física
Michal Gil	Invest. Invitado
M <sup>a</sup> de los Ángeles Carranza García	Química Física
Oleksander Roshal	Química Física
Esther Sánchez Ortega	Química Inorgánica
Ana Isabel Conde	Química Inorgánica
Beatriz Gallego Sánchez	Química Inorgánica
Juan Luis Delgado de la Cruz	Química Orgánica
Laura Pérez Gutiérrez	Química Orgánica
Frederic Oswald	Química Orgánica
Vicent Troiani	Química Orgánica
Raúl Bonal Andrés	Zoología
Alberto Muñoz Muñoz	Zoología
Alicia Henríquez Pérez	Zoología
Luis Arroyo Hernández	Zoología
Marino López de Carrión	Zoología
Natalia Fermín Valdominos	Zoología
Borja Nicolau García-Verdugo	Zoología
Elena Daniela Concepción Cuevas	Zoología
José Alberto Ramírez	Zoología
Álvaro Nicolau García-Verdugo	Zoología
Rocío Aránzazu Baquero Noriega	Zoología
Beatriz González Corrochano	Zoología
Virginia González Alonso	Zoología
Ascensión Navalón Fernández	Zoología

### 3.2.3. Personal de Administración y Servicios

<b>Gerente:</b>	Eduardo Reguero Gago
<b>Adjunta al Gerente:</b>	Belén López Calle

<b>Subdirectores UGAC:</b>	Domi Varas Sánchez Juan Pablo Pérez Alonso
<b>Secretario de Cargo:</b>	Mª Consuelo García Molina
<b>Administrador Económico:</b>	Manuel Sánchez
<b>Apoyo a la Docencia:</b>	Isidro Ortega Carrillo
<b>Técnicos de Laboratorio:</b>	Agustín García López Milagros Gómez de la Torre Ana Rapp Benito Ángel Velasco García
<b>Director Unidad Técnica:</b>	Miguel Francés Gómez
<b>Gestor OGI:</b>	Ramón Moreno Gómez
<b>Gestores UGAC:</b>	Elena Alfonso González Pilar López Nombela Concepción Mora Rojas Fco. Javier Martín-Benito Villarrubia Isabel Esteban Núñez Mª Pilar Padilla Hernández
<b>Adjunto Responsable de Campus:</b>	Jesús Ruiz Benito
<b>Oficial del Servicio:</b>	Valentín Coronado Paniagua Javier García Villar
<b>Responsables del Edificio:</b>	Pilar Bargeño del Río Pilar Ludeña Cogolludo Ramón Iglesias Villanueva
<b>Auxiliares de Servicio:</b>	Catalina Escribano de la Torre Raquel Cantos Cuartero Víctor Palomo Martín Mª Milagros Fernández Corral Juliana Gutiérrez Rodríguez Loreto López – Rey López – Rey Alejandra López-Rey López-Rey Mª Carmen Montserrat Fraile Alonso Carmen Macias Madrid Rosario Rodríguez Díaz

Rafael Benayas Castaño  
Ana María Velasco Camino

**Técnico Servicio Deportes:**

Benito Yáñez Araque

### ***3.3. Personal Docente e Investigador de otros centros que imparten docencia en la Facultad.***

<b>Nombre</b>	<b>Centro</b>	<b>Cargo Docente</b>
Ernesto García Sanz	Escuela de Magisterio	Catedrático de EU
López Arza Moreno, Vicente	EUITI	Catedrático de EU
Sánchez Sánchez, Juan Fco	EUITI	Prof. Titular de EU

### ***3.4. Profesores invitados***

Dra. Mar Martín, investigadora del Centro Nacional de Biotecnología (CSIC-Madrid) ha impartido conferencias y seminarios docentes durante el segundo semestre, dentro del área de Fisiología Vegetal.

Los profesores Luis Marone (CONICET-Universidad de Cuyo) y Reinier Mann (Universidad de Alveiro, Portugal) han impartido conferencias docentes dentro del área de Zoología.

### ***3.5. Departamentos y Áreas de Conocimiento***

- **Departamento de Ciencia Jurídica**

  - **Área de Derecho Administrativo**

    - Consuelo Alonso García

- **Departamento de Ciencias Ambientales**

  - **Área de Botánica**

    - Federico Fernández González
    - Santiago Sardinero Roscales
    - Rosa Pérez Badía
    - Verónica Bouso Muñoz
    - Alfonso Rodríguez Torres



### **Área de Ecología**

- José Manuel Moreno Rodríguez
- José Manuel Andreu Muñoz-Orea
- David G. Angeler
- Alberto Cruz Treviño
- Beatriz Pérez Ramos
- Olga Viedma Sillero
- Gonzalo Zavala Espiñeira
- Eva Zuazua Schücker
- María Belén Luna Trenado
- Iván Antonio Sánchez Sánchez
- Cecilia Diaz Martínez
- Blanca Céspedes González

### **Área de Física de la Tierra**

- Manuel de Castro Muñoz de Lucas
- Miguel Ángel Gaertner Ruiz Valdepeñas
- Clemente Gallardo Andrés
- Enrique Sánchez Sánchez
- Francisco Javier Tapiador Fuente

### **Área de Fisiología Vegetal**

- Carmen Fenoll Comes
- Montaña Mena Marugán
- Laura Serna Hidalgo
- Carolina Escobar Lucas
- Ángeles Muñoz Martín

### **Área de Zoología**

- Mario Díaz Esteban
- Graciela Gómez Nicola
- Juan Carlos Sánchez Hernández
- José Luis Yela García
- Rocío Aranzazu Baquero Noriega

## **▪ Departamento de Economía y Empresa**

### **Área de Economía Aplicada**

- Pablo del Río González

- **Departamento de Filosofía**

- **Área de Sociología**

- Josu Mezo Aranzibia

- **Departamento de Física Aplicada**

- Leonor Chico García
  - Esteban Alarcón Torres

- **Departamento de Ingeniería Geológica y Minera**

- **Área de Geodinámica Externa**

- Rosa M<sup>a</sup> Carrasco González
  - Andrés Diez Herrero
  - Javier Lario Gómez
  - Javier de la Villa Albares

- **Departamento de Ingeniería Química**

- Juan Fuertes González
  - Joaquín Rodríguez Guarnizo
  - Jesusa Rincón Zamorano
  - Luis Rodríguez Romero
  - Isaac Asensio Cegarra

- **Departamento de Matemáticas**

- **Área de Matemática Aplicada**

- Teresa Montañés Calvelo
  - Ignacio Rieiro Marín
  - Pedro Galán del Sastre
  - Julio Muñoz Martín

- **Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos**

- **Área de Química Analítica**

- Rosa Carmen Rodríguez Martín-Doimeadiós.
  - Alfredo Gómez Romero
  - Francisco Javier Guzmán Bernardo

- Nuria Rodríguez
- Juan Daniel Rosales Martínez

### **Área de Tecnología de los Alimentos**

- Llanos Palop Herreros
- Susana Seseña Prieto

### ▪ **Departamento de Química-Física**

#### **Área de Química-Física**

- Abderrazak Douhal Alai
- Juan Ángel Organero Gallego
- Diana Rodríguez Rodríguez
- Ana M<sup>a</sup> Rodríguez Cervantes

#### **Área de Cristalografía y Mineralogía**

- Jacinto Alonso Azcárate

### ▪ **Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica**

#### **Área de Química Inorgánica**

- Rosa Fandos Paris
- M<sup>a</sup> José Ruiz García
- Carolina Hernández Labrado

#### **Área de Química Orgánica**

- Fernando Langa de la Puente
- Pilar de la Cruz Manrique
- M<sup>a</sup> José Gómez-Escalonilla Romojaro

#### **Área de Bioquímica y Biología Molecular**

- Carmen Arribas Mocoroa
- Araceli del Arco Martínez

## **4. COMISIONES DE LA FACULTAD**

### **Comisión de Convalidaciones**

- Presidenta: M<sup>a</sup> de los Llanos Palop Herreros
  - Vocal: M<sup>a</sup> del Pilar de la Cruz Manrique
  - Vocal: Teresa Montañés Calvelo
  - Vocal: Consuelo Alonso García

### **Comisión de Evaluación por Compensación y Tribunales de Reclamaciones de Alumnos**

- Evaluación por Compensación (Ciencias Ambientales)
  - Decano: Federico Fernández González
  - Secretaria: Beatriz Pérez Ramos
- Tribunal de Reclamaciones de Alumnos (Ciencias Ambientales)
  - Presidente del Tribunal: Manuel de Castro Muñoz de Lucas
  - Vocal del Tribunal: Montaña Mena Marugán
  - Vocal del Tribunal: Rosa Fandos París
- Tribunal de Reclamaciones de Alumnos (Ciencias Químicas)
  - Presidente del Tribunal: Teresa Montañés Calvelo
  - Vocal del Tribunal: Rosa del Carmen Rodríguez Martín-Doimeadios
  - Vocal del Tribunal: Carmen Arribas Mocoroa

### **Comisión de Proyectos Fin de Carrera**

- Responsable: M<sup>a</sup> de los Llanos Palop Herreros
  - Montaña Mena Marugán
  - Manuel de Castro Muñoz de Lucas
  - José Luis Yela García
  - Jesusa Rincón Zamorano
  - Rosa Carrasco González
  - Alumno (Delegado 4<sup>o</sup> curso)

### **Comisión de Biblioteca**

- Responsable: Mario Díaz Esteban
  - Juan Fuertes González
  - Abderrazzak Douhal Alauí
  - Jacinto Alonso Azcárate
  - Laura Serna Hidalgo

### **Comisión de Calidad Ambiental y Seguridad**

- Coordinadora: Jesusa Rincón Zamorano
  - Subcomisión de Calidad Ambiental
    - Responsable: Jesusa Rincón Zamorano
      - Luis Rodríguez Romero
      - M<sup>a</sup>Consuelo Alonso García
      - Ángel Velasco García
      - Alumnos
  - Subcomisión de Conservación del Campus y Educación Ambiental
    - Responsable: Mario Díaz Esteban
      - Beatriz Pérez Ramos
      - Verónica Bouso Muñoz
      - Representante de Alumnos
  - Subcomisión de Seguridad y Prevención
    - Responsable: M<sup>a</sup> de los Llanos Palop Herreros
      - Fernando Langa de la Puente
      - Milagros Gómez de la Torre
      - Ana Rapp Benito (CARMA)

### **Comisión de Homologación Plan de Estudios de Ciencias Ambientales (CEDECA)**

- Responsable: Beatriz Pérez Ramos
  - Josu Mezo Aranzibia
  - M<sup>a</sup> José Ruiz García
  - Jacinto Alonso Azcárate
  - CEDECA: José Manuel Moreno Rodríguez
  - CEDECA: Federico Fernández González

### **Comisión de Evaluación y Acreditación de Ciencias Ambientales**

- Coordinador: José Manuel Moreno Rodríguez
  - Comité de Autoevaluación
    - Responsable: Federico Fernández González
    - Beatriz Pérez Ramos
    - Josu Mezo Aranzibia
    - Consuelo García Molina
    - Isidro Ortega Carrillo

- Representante de Alumnos
- Comité de Análisis Estratégico
  - Responsable: Beatriz Pérez Ramos
  - Alberto Cruz Treviño

### **Comisión de Evaluación de Ciencias Químicas**

- Responsable: Fernando Langa de la Puente
  - M<sup>a</sup> José Ruiz García
  - Francisco Javier Guzmán Bernardo
  - Leonor Chico Gómez
  - Teresa Montañés Calvelo

### **Comisión de Intercambio académico y Relaciones con empresas**

- Subcomisión de Intercambio académico (Erasmus, Séneca, Leonardo, Relaciones con otros centros)
  - Coordinadora: Rosa Pérez Badía
    - Rosa del Carmen Rodríguez Martín-Doimeadios
    - David G. Angeler
    - Juan Carlos Sánchez Hernández
    - Carolina Escobar Lucas
    - Javier Lario Gómez
    - Pablo del Río González
    - Laura Serna Hidalgo
- Subcomisión de Relaciones con empresas
  - Coordinador: Manuel de Castro Muñoz de Lucas
    - Jesusa Rincón Zamorano
    - Montaña Mena Marugán
    - Eva Zuazua Schücker
    - Gonzalo Zavala Espiñeira
    - Profesor Asociado de Proyectos
    - Blanca Céspedes González

### **Comisión de Calidad Docente**

- Coordinadora: Beatriz Pérez Ramos
  - Subcomisión de Coordinación Docente
    - Responsable: Pilar de la Cruz Manrique
      - Carolina Escobar Lucas
      - Jacinto Alonso Azcárate

- Araceli del Arco Martínez
- Carmen Arribas Mocoeroa
- Juan Fuertes González
- Miguel Ángel Gaertner Ruiz- Valdepeñas
  
- Subcomisión de Innovación Pedagógica
  - Responsable: Rosa Fandos Paris
  - Juan Carlos Sánchez Hernández
  - Nuria Rodríguez fariñas
  - Alberto Cruz Treviño
  - Leonor Chico Gómez
  - Luis Rodríguez Romero
  - Joaquín Rodríguez Guarnizo
  - Belén Luna Trenado
  
- Subcomisión de Cursos cero
  - Responsable: Pedro Galán del Sastre
  - Ignacio Rieiro Marín
  
- Subcomisión de Idiomas
  - Responsable: M<sup>a</sup> José Ruiz García
  - Rosa del Carmen Rodríguez Martín-Doimeadios
  - Olga Viezma Sillero

### **Comisión de Difusión de la Facultad**

- Coordinadora: Carmen Arribas Mocoeroa
- Subcomisión de Memoria Académica
  - Responsable: Juan Ángel Organero Gallego
  - Carolina Hernández Labrado
  - Jacinto Alonso Azcárate
  - Ana M<sup>a</sup> Rodríguez Cervantes
  - M<sup>a</sup> José Gómez-Escalonilla Romojaró
  - Araceli del Arco Martínez
  - Diana Rodríguez Rodríguez
- Subcomisión de Página Web
  - Responsable: Pedro Galán del Sastre
  - Luis Rodríguez Romero
  - Rosa Carrasco González
  - Gonzalo Zabala Espineira
  - Clemente Gallardo Andrés

- Subcomisión Divulgación en medios de comunicación
  - Responsable: Abderrazzak Douhal Alauí
  - Rosa Pérez Badía

### **Comisión de Actividades complementarias y culturales**

- Coordinadora: Montaña Mena Marugán
- Subcomisión Conferencias invitadas (Ciencias Ambientales)
  - Responsable: Mario Díaz Esteban
    - Javier Lario Gómez
    - Clemente Gallardo Andrés
    - Olga Viezma Sillero
- Subcomisión Conferencias invitadas (Ciencias Químicas)
  - Responsable: Fernando Langa de la Puente
    - Abderrazzak Douhal Alauí
    - M<sup>a</sup> José Gómez-Escalonilla Romojaro
    - Leonor Chico Gómez
    - Francisco Javier Guzmán Bernardo
- Subcomisión de Seminarios de Investigación
  - Responsable: Abderrazzak Douhal Alauí
    - Juan Ángel Organero Gallego
- Subcomisión de Visitas y trabajos de campo
  - Responsable: Rosa Carrasco González
    - José Luis Yela García
    - Santiago Sardinero Roscales
    - Jesusa Rincón Zamorano
    - Hugo Gómez
    - Samuel Martínez



## 5. TITULACIONES

### 5.1. *Licenciatura en Ciencias Ambientales*

Los estudios conducentes al título de Licenciado en Ciencias Ambientales están regulados por el Real Decreto 2083/1994, de 20 de Octubre de 1994 (BOE del 29 Noviembre). En él se establecen las directrices generales propias de los planes de estudio que permiten la obtención del título oficial de Licenciado en Ciencias Ambientales. De acuerdo con dicho decreto, tales enseñanzas deben proporcionar una formación adecuada en los aspectos científicos y sociales del medio ambiente, y, al tiempo, permitir una orientación específica hacia los aspectos de la gestión medioambiental, planificación territorial y ciencias o técnicas ambientales. Los estudios de Licenciado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Castilla la Mancha en Toledo, están homologados por el Consejo de Universidades.

#### 5.1.1. Asignaturas

##### Primer ciclo

<b>PRIMER CURSO</b>					
<b>Primer semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>
37001	El Medio Físico: Estructura y Procesos Geológicos Externos	T	6,5	4,5	2
37002	Bases Físicas del Medio Ambiente	T	6,5	4,5	2
37003	Bases Químicas del Medio Ambiente	T	6,5	4,5	2
37004	Biología: Nivel Molecular y Celular	T	6,5	4,5	2
37005	Fundamentos Matemáticos para el Estudio del Medio Ambiente	T	9	6	3
<b>Segundo semestre</b>					
37006	Biología: Nivel de Organismo	T	6,5	4,5	2
37007	Química Atmosférica	O	6,5	4,5	2

37008	Zoología	O	7,5	4,5	3
37009	Botánica	O	7,5	4,5	3
37010	Análisis Químico Instrumental	O	6	3	3
	Libre elección	L	6		

## SEGUNDO CURSO

### Primer semestre

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>
37011	Ecología I	T	6,5	4,5	2
37012	Bases de la Ingeniería Ambiental	T	7,5	4,5	3
37013	El Medio Físico: Suelo y Recursos	T	6,5	4,5	2
37014	Medio Ambiente y Sociedad	T	6	3	3
37015	Fisiología Vegetal	O	6,5	4,5	2
37016	Microbiología Ambiental	O	6,5	4,5	2

## SEGUNDO CURSO

### Segundo semestre

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>
37017	Ecología II	T	6,5	4,5	2
37018	Administración y Legislación Ambiental	T	6	3	3
37019	Sistemas de Información Geográfica	T	6	3	3
37020	Fisiología Animal	O	6,5	4,5	2
	Optativa de Ciclo I	P	6		
	Libre elección	L	6		

## Segundo ciclo

<b>TERCER CURSO</b>					
<b>Primer semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>
37021	Meteorología y Climatología	T	6,5	4,5	2
37022	Gestión y Conservación de Recursos Naturales: Recursos Terrestres	T	6,5	4,5	2
37023	Estadística	T	6,5	4,5	2
37024	Economía Aplicada	T	6	4,5	1,5
37025	Principios de la Conservación Biológica	O	6,5	4,5	2
	Libre elección	L	6		
<b>Segundo semestre</b>					
37026	Ordenación del Territorio y Medio Ambiente	T	9	4,5	4,5
37027	Contaminación Atmosférica	T	6,5	4,5	2
37028	Toxicología Ambiental y Salud Pública	T	6,5	4,5	2
37029	Gestión y Conservación Recursos Naturales: Recursos Hídricos	T	6,5	4,5	2
	Optativa de ciclo II	P	6		
	Libre Elección	L	6		

<b>CUARTO CURSO</b>					
<b>Primer semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>
37030	Evaluación del Impacto Ambiental	T	9	4,5	4,5
37031	Dinámica de Sistemas Ambientales	O	6,5	4,5	2
37032	Procesos y Tecnologías para el Tratamiento de Aguas	O	7,5	4,5	3
	Optativa de ciclo II	O	6		
	Optativa de ciclo II	O	6		
	Libre elección	L	7		
<b>Segundo semestre</b>					

37033	Organización y Gestión de Proyectos	T	3	3	0
37034	El Sistema Tierra	O	6	4,5	1,5
9003	Proyecto	O	6	0	6
	Optativa de ciclo II	P	6		
	Optativa de ciclo II	P	6		
	Optativa de ciclo II	L	6		

### **Asignaturas optativas**

#### **Primer ciclo**

<b>Segundo Semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>
37036	Ingeniería Genética y Organismos Modificados Genéticamente	P	6	4	2
37037	Fisiología Ambiental de las Plantas	P	6	4	2
37038	Sustancias Tóxicas o Contaminantes y Medio Ambiente	P	6	4	2

#### **Segundo ciclo**

<b>Primer Semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>
37041	Dinámica de Poblaciones	P	6	4	2
37043	Ecosistemas Acuáticos	P	6	4	2
37044	Ecosistemas Terrestres	P	6	4	2
37046	Energía y Medio Ambiente	P	6	4	2
37049	Geología Ambiental	P	6	4	2
37053	Impacto de la Contaminación	P	6	4	2
37040	Biotecnología Ambiental	P	6	4	2
<b>Segundo Semestre</b>					
<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>
37039	Análisis Genómico y Medio Ambiente	P	6	4	2
37042	Ecología del Fuego	P	6	4	2

37045	Educación Ambiental	P	6	4	2
37047	Fauna y Comunidades Faunísticas Ibéricas	P	6	4	2
37048	Flora y Vegetación Ibéricas	P	6	4	2
37050	Gestión de la Vida Silvestre	P	6	4	2
37051	Gestión y Tratamiento de Residuos y Efluentes Industriales	P	6	4	2
37052	Gestión y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y Asimilables	P	6	4	2
37054	Planificación y Gestión de Espacios Naturales	P	6	4	2
37055	Radiación y Ruido	P	6	4	2
37056	Restauración Ecológica	P	6	4	2
37057	Riesgo Tecnológico Ambiental	P	6	4	2

**Notas:** T= Troncal; O= Obligatoria de Universidad; P= Optativa; L= Libre Elección

**Notas:** Todas las asignaturas optativas podrán ser cursadas como libre elección si hay plazas disponibles.

### 5.1.2. Itinerarios Curriculares

Aunque no es obligatorio, se recomienda que, en el segundo ciclo, los alumnos elijan las optativas que forman uno de los dos itinerarios curriculares que se han establecido. Aquellos estudiantes que hubiesen cursado al menos 5 de las asignaturas de uno de los itinerarios se le hará constar en su expediente académico la correspondiente especialización.

#### Itinerario I: Conservación, Planificación y Gestión del Medio Ambiente Objetivos

Enseñar el medio, los organismos, la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y los recursos naturales para poder formular estrategias de conservación y planes de uso y gestión del territorio, que permitan un desarrollo ecológicamente sostenible.

#### Perfil profesional

Responsables de formular estrategias de uso y gestión de especies y espacios en organismos públicos (Ayuntamientos, Diputaciones, cuencas hidrográficas, gobiernos autonómicos), o profesionales en empresas de consultoría, planificación urbana y territorial, incluyendo

la forestal, gestión del medio natural o sus recursos, mediante realización de estudios e informes, en particular los de impacto ambiental. Responsables en entes públicos o privados relacionados con la educación ambiental o formación de estados de opinión.

Asignaturas que lo componen

- Dinámica de Poblaciones
- Ecología del Fuego
- Ecosistemas Acuáticos
- Ecosistemas Terrestres
- Fauna y Comunidades Faunísticas Ibéricas
- Flora y Vegetación Ibéricas
- Gestión de la Vida Silvestre
- Planificación y Gestión de Espacios Naturales

Itinerario II: Análisis y Tecnologías del Medio Ambiente

Objetivos

Enseñar las técnicas necesarias para el análisis y monitorización de la calidad ambiental, disminución de la contaminación, valoración de riesgos e impactos de ésta sobre los organismos o ecosistemas, restauración de zonas degradadas o contaminadas o prevención de la contaminación mediante el uso de tecnologías limpias o alternativas, en particular algunas de las relacionadas con la agricultura.

Perfil profesional

Responsables del control y vigilancia de la calidad ambiental en organismos públicos o privados, así como en empresas relacionadas con la gestión de residuos o aguas, o profesionales en consultorías sobre temas de calidad y control ambiental o de auditorías ambientales.

Asignaturas que lo componen

- Biotecnología Ambiental
- Energía y Medio Ambiente
- Gestión y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y Asimilables
- Gestión y Tratamiento de Residuos y Efluentes Industriales
- Impacto de la Contaminación
- Radiación y Ruido
- Restauración Ecológica
- Riesgo Tecnológico Ambiental

### Asignaturas comunes a ambos itinerarios

- Análisis Genómico y Medio Ambiente
- Educación Ambiental
- Geología Ambiental

### Acceso 2º Ciclo con Complementos de Formación

Éstos podrán realizarse:

- Simultáneamente a los estudios del primer ciclo de procedencia, tanto si los referidos complementos están contemplados en el plan de estudios correspondiente a dicho primer ciclo, cuanto si lo están en otro plan de estudios.
- Simultáneamente a las enseñanzas de segundo ciclo.

## **5.2. Licenciatura en Química (1<sup>er</sup> Ciclo)**

Los estudios conducentes al título de Licenciado en Química están regulados por el Real Decreto 436/1992, de 30 de Abril de 1992 (BOE del 8 Mayo). En él se establecen las directrices generales propias de los planes de estudio que permiten la obtención del título oficial de Licenciado en Química. De acuerdo con dicho decreto, tales enseñanzas deben proporcionar una formación científica adecuada en los aspectos básicos y aplicados de la Química. Tras la finalización de este primer ciclo, los alumnos pueden completar su formación en la Facultad de Químicas de Ciudad Real.

### **5.2.1 Asignaturas**

Primer curso							
Código	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57201	Bioquímica	A		T	9	7,5	1,5
57202	Física	A		T	15	9	6
57203	Matemáticas	A		T	15	10,5	4,5
57200	Enlace Químico y Estructura de la Materia	S	1	T	8	6	2
57204	Fundamentos de Química	S	2	O	8	6	2
	Optativas			P	4,5		

Segundo curso							
Código	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57205	Química Analítica	A		T	9	7	2
57206	Química Inorgánica	A		T	12	10	2
57207	Química Orgánica	A		T	12	9	3
57208	Química Física I	S	1	T	6	4,5	1,5
57209	Introducción a la experimentación en Química Analítica	S	1	T	8	0	8
57210	Química Física II	S	2	T	7,5	5,5	2
57211	Introducción a la experimentación en Química Inorgánica	S	2	T	8	0	8
	Libre Elección			L	4,5		

Tercer curso							
Código	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57212	Ingeniería Química	A		T	10,5	5	5,5
57213	Fundamentos de Análisis Instrumental	S	2	O	7,5	6	1,5
57214	Ampliación de Química Inorgánica	S	1	O	4,5	4,5	0
57215	Introducción a la Experimentación en Química Orgánica	S	1	T	8	0	8
57216	Ampliación de Química Orgánica	S	2	O	6	4,5	1,5
57217	Química Física III	S	1	T	7,5	5,5	2
57218	Introducción a la Experimentación en Química Física	S	2	T	8	0	8
	Optativas			P	6		
	Libre Elección			L	6		

Cód.	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico	Durac
57219	Cristalografía y Mineralogía	1	1	S	P	4,5	3	1,5



57220	Didáctica de la Química	1	2	S	P	4,5	3	1,5
57221	Informática para Químicos	1	2	S	P	4,5	1	3,5
57604	Expresión Gráfica	2	1	S	L	7,5	3	4,5
57222	Bioquímica Avanzada	3	2	S	P	6	4,5	1,5
57223	Fisiología	3	1	S	P	6	4,5	1,5
57224	Microbiología	3	2	S	P	6	4	2
57225	Optica Aplicada a la Química	3	2	S	P	6	4,5	1,5

**Nota:** Tipo: T= Troncal; O=Obligatoria de universidad; P= Optativa; L= Libre elección

**Nota:** Todas las asignaturas optativas podrán ser cursadas como libre elección

### **5.1.2. Itinerarios Curriculares**

Aunque no es obligatorio, se recomienda que, en el segundo ciclo, los alumnos elijan las optativas que forman uno de los dos itinerarios curriculares que se han establecido. Aquellos estudiantes que hubiesen cursado al menos 5 de las asignaturas de uno de los itinerarios se le harán constar en su expediente académico la correspondiente especialización.

#### **Itinerario I: Conservación, Planificación y Gestión del Medio**

##### **Ambiente**

##### **Objetivos**

Enseñar el medio, los organismos, la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y los recursos naturales para poder formular estrategias de conservación y planes de uso y gestión del territorio, que permitan un desarrollo ecológicamente sostenible.

##### **Perfil profesional**

Responsables de formular estrategias de uso y gestión de especies y espacios en organismos públicos (Ayuntamientos, Diputaciones, cuencas hidrográficas, gobiernos autonómicos), o profesionales en empresas de consultoría, planificación urbana y territorial, incluyendo la forestal, gestión del medio natural o sus recursos, mediante realización de estudios e informes, en particular los de impacto ambiental. Responsables en entes públicos o privados relacionados con la educación ambiental o formación de estados de opinión.

### Asignaturas que lo componen

- Dinámica de Poblaciones
- Ecología del Fuego
- Ecosistemas Acuáticos
- Ecosistemas Terrestres
- Fauna y Comunidades Faunísticas Ibéricas
- Flora y Vegetación Ibéricas
- Gestión de la Vida Silvestre
- Planificación y Gestión de Espacios Naturales

### Itinerario II: Análisis y Tecnologías del Medio Ambiente

#### Objetivos

Enseñar las técnicas necesarias para el análisis y monitorización de la calidad ambiental, disminución de la contaminación, valoración de riesgos e impactos de ésta sobre los organismos o ecosistemas, restauración de zonas degradadas o contaminadas o prevención de la contaminación mediante el uso de tecnologías limpias o alternativas, en particular algunas de las relacionadas con la agricultura.

#### Perfil profesional

Responsables del control y vigilancia de la calidad ambiental en organismos públicos o privados, así como en empresas relacionadas con la gestión de residuos o aguas, o profesionales en consultorías sobre temas de calidad y control ambiental o de auditorías ambientales.

### Asignaturas que lo componen

- Biotecnología Ambiental
- Energía y Medio Ambiente
- Gestión y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y Asimilables
- Gestión y Tratamiento de Residuos y Efluentes Industriales
- Impacto de la Contaminación
- Radiación y Ruido
- Restauración Ecológica
- Riesgo Tecnológico Ambiental

### Asignaturas comunes a ambos itinerarios

- Análisis Genómico y Medio Ambiente
- Educación Ambiental

- Geología Ambiental

Acceso 2º Ciclo con Complementos de Formación

Éstos podrán realizarse:

- Simultáneamente a los estudios del primer ciclo de procedencia, tanto si los referidos complementos están contemplados en el plan de estudios correspondiente a dicho primer ciclo, cuanto si lo están en otro plan de estudios.
- Simultáneamente a las enseñanzas de segundo ciclo.

## 5.2. Licenciatura en Química (1<sup>er</sup> Ciclo)

Los estudios conducentes al título de Licenciado en Química están regulados por el Real Decreto 436/1992, de 30 de Abril de 1992 (BOE del 8 Mayo). En él se establecen las directrices generales propias de los planes de estudio que permiten la obtención del título oficial de Licenciado en Química. De acuerdo con dicho decreto, tales enseñanzas deben proporcionar una formación científica adecuada en los aspectos básicos y aplicados de la Química. Tras la finalización de este primer ciclo, los alumnos pueden completar su formación en la Facultad de Químicas de Ciudad Real.

### 5.2.1 Asignaturas

Primer curso							
Código	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57201	Bioquímica	A		T	9	7,5	1,5
57202	Física	A		T	15	9	6
57203	Matemáticas	A		T	15	10,5	4,5
57200	Enlace Químico y Estructura de la Materia	S	1	T	8	6	2
57204	Fundamentos de Química	S	2	O	8	6	2
	Optativas			P	4,5		

Segundo curso							
Código	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57205	Química Analítica	A		T	9	7	2
57206	Química Inorgánica	A		T	12	10	2
57207	Química Orgánica	A		T	12	9	3
57208	Química Física I	S	1	T	6	4,5	1,5
57209	Introducción a la experimentación en Química Analítica	S	1	T	8	0	8
57210	Química Física II	S	2	T	7,5	5,5	2
57211	Introducción a la experimentación en Química Inorgánica	S	2	T	8	0	8
	Libre Elección			L	4,5		

Tercer curso							
Código	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico
57212	Ingeniería Química	A		T	10,5	5	5,5
57213	Fundamentos de Análisis Instrumental	S	2	O	7,5	6	1,5
57214	Ampliación de Química Inorgánica	S	1	O	4,5	4,5	0
57215	Introducción a la Experimentación en Química Orgánica	S	1	T	8	0	8
57216	Ampliación de Química Orgánica	S	2	O	6	4,5	1,5
57217	Química Física III	S	1	T	7,5	5,5	2
57218	Introducción a la Experimentación en Química Física	S	2	T	8	0	8
	Optativas			P	6		
	Libre Elección			L	6		

Asignaturas Optativas								
Cód.	Asignatura	Duración	Periodo	Tipo	Total	Teórico	Práctico	Durac
57219	Cristalografía y Mineralogía	1	1	S	P	4,5	3	1,5
57220	Didáctica de la Química	1	2	S	P	4,5	3	1,5
57221	Informática para Químicos	1	2	S	P	4,5	1	3,5
57604	Expresión Gráfica	2	1	S	L	7,5	3	4,5
57222	Bioquímica Avanzada	3	2	S	P	6	4,5	1,5
57223	Fisiología	3	1	S	P	6	4,5	1,5
57224	Microbiología	3	2	S	P	6	4	2
57225	Optica Aplicada a la Química	3	2	S	P	6	4,5	1,5

Nota: Tipo: T= Troncal; O=Obligatoria de universidad; P= Optativa; L= Libre elección

Nota: Todas las asignaturas optativas podrán ser cursadas como libre elección

### 5.2.2. Itinerarios Curriculares

Los alumnos que terminan en esta Facultad las enseñanzas correspondientes al primer ciclo de Química pueden finalizar los estudios de esta Licenciatura en la Facultad de Químicas del Campus de Ciudad Real, o bien incorporarse a las Licenciaturas de segundo ciclo en Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos, que se imparten en ese mismo Campus. En este caso, los alumnos acceden a primer curso de ambas Licenciaturas una vez que han cursado los correspondientes complementos de formación

## 6. AULAS Y LABORATORIOS DE DOCENCIA

La Facultad dispone de un conjunto de aulas que se localizan en los edificios 10, 32 y 24, con una capacidad de entre 60 y 100 plazas. Todas ellas disponen de equipos audiovisuales y conexión a red. Así mismo la Facultad dispone de un aula de informática (24.2) de libre disposición para los alumnos.

Los laboratorios de docencia se encuentran en los edificios 9, 11, 13 y 15 con la siguiente distribución:

<b>Laboratorio</b>	<b>Edificio</b>	<b>Área de Conocimiento</b>
9.1	9	Ecología y Proyectos
9.2	9	Cartografía y Teledetección
9.3	9	Física
9.4	9	Ingeniería Química
11.1	11	Ecología
11.2	11	Botánica y Zoología
13.1	13	Química Inorgánica y Química Orgánica
13.2	13	Química Analítica
13.3	13	Geología
13.4	13	Química Física
15.1	15	Biología Celular y Molecular
15.2	15	Fisiología

Todos los laboratorios tienen una capacidad máxima para 25 alumnos y están dotados con la infraestructura necesaria para la impartición de las clases prácticas correspondientes. Muchos de ellos disponen de monitores de televisión que permiten la observación simultánea de muestras así como el seguimiento de la clase desde todos los puntos del laboratorio. Las clases prácticas se imparten en grupos de 25 alumnos en las asignaturas de primer ciclo y de 15 en las de segundo ciclo.

## **7. ACTIVIDAD DOCENTE**

### **7.1. Introducción**

Durante el curso académico 2004-2005 se han realizado, de forma paralela a la impartición docente de ambas titulaciones, una serie de actividades todas ellas encaminadas a garantizar una formación adecuada y global a nuestros alumnos, correspondientes a la tercera promoción. Muchas de estas actividades han sido realizadas a través del Contrato Programa de Mejora de la Calidad Docente de la Facultad (Apartado 9),

### **7.2. Visitas y Trabajos de Campo**

Excursión organizada por los profesores del área de Botánica para los alumnos de 3º y 4º curso, a la Sierra de Grazalema (Cádiz). La excursión se desarrolló del 22 al 24 de Abril y en ella participaron 50 alumnos.

Visita al Parque Natural de Monfragüe (Cáceres), organizada por la Delegación de Alumnos de Ciencias del Medio Ambiente, Noviembre de 2004.

### **7.3. Proyectos Fin de Carrera**

Un requisito imprescindible para nuestros licenciados es la elaboración y defensa de un Proyecto Fin de Carrera, necesario para su graduación y que contribuye de forma importante en su formación. Se han realizado en torno a 50 proyectos que abarcan las distintas áreas de conocimiento representadas en la Facultad y han sido defendidos en las distintas convocatorias del presente curso académico. El 87% del alumnado ha podido elegir el área temática de su proyecto, este hecho ofrece al alumno la libertad de ahondar en aquellos aspectos relacionados con el medio ambiente que sean más de su interés.

En el presente curso hay que resaltar el proyecto ***Aplicación del estudio de susceptibilidad a la minimización del riesgo debido a los movimientos en masa en El Valle (Toledo)***, defendido por la alumna Beatriz Roig Ruiz y dirigido por la Dra Rosa María Carrasco

en el Curso Académico anterior, que fue galardonado con el **Primer Premio** a los mejores proyectos fin de carrera en materia de Prevención de Riesgos Laborales, prevención de contaminación ambiental y seguridad vial, correspondientes a la edición 2004, que convoca anualmente la Fundación MAPFRE y la UCLM. El premio fue entregado por el Rector de la UCLM en marzo de 2005. <http://www.uclm.es/pb/periodico2/PERIODICO2detalle.asp?REG=2230>).

A continuación se presenta un resumen de los proyectos defendidos hasta julio de 2005

### **Estudio Cinético de la Reacción de Compuestos Carbonílicos con Átomos de Cloro.**

**Alumna:** Amparo Soto Manzano

**Tutoras:** Diana Rodríguez Rodríguez y Ana M<sup>a</sup> Rodríguez Cervantes

Los átomos de cloro (Cl) pueden tener un papel importante en la oxidación de compuestos orgánicos volátiles (VOCs), así como en la producción de ozono troposférico (O<sub>3</sub>). Actualmente, las reacciones de átomos de Cl son consideradas de gran importancia en la capa límite marina y en regiones costeras, donde la concentración de átomos de Cl puede llegar a ser importante (10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> átomo cm<sup>-3</sup>). Los radicales Cl son muy reactivos con una amplia variedad de compuestos orgánicos e inorgánicos, de manera que concentraciones relativamente pequeñas pueden competir con los principales oxidantes troposféricos, los radicales hidroxilo (OH) y nitrato (NO<sub>3</sub>) y la molécula de ozono, en la oxidación troposférica de estos compuestos. Por tanto, es muy importante la obtención de medidas precisas de las constantes cinéticas de las reacciones con Cl, para determinar el papel de estas reacciones en Química Atmosférica a escala global y regional.

En este trabajo se ha realizado un estudio cinético a temperatura ambiente y presión atmosférica, de las reacciones en fase gaseosa de átomos de Cl con una serie de aldehídos (pentanal, heptanal, trans-2-pentenal y trans-2-heptenal), de interés en Química Atmosférica. Este estudio ha sido llevado a cabo empleando una técnica relativa como es la cámara de simulación atmosférica o smog chamber. Cabe destacar, que este trabajo aporta las primeras determinaciones por un método relativo, de las constantes cinéticas



para las reacciones de Cl con los aldehídos estudiados, excepto en el caso del pentanal.

Finalmente, en las implicaciones atmosféricas, se comparará la reactividad entre los aldehídos estudiados y átomos de cloro, con la que presentan los mismos compuestos con los radicales OH y NO<sub>3</sub>, obteniendo los tiempos de vida troposféricos. De esta manera se puede determinar la importancia real del Cl atómico como oxidante troposférico, respecto al resto de oxidantes.

### **Estudio de la constante cinética de la degradación del aldehído trans-2-hexenal en la troposfera por átomos de cloro.**

**Alumna:** Julia Torija Orgaz

**Tutores:** Alberto Notario Molina, Diana Rodríguez Rodríguez y Ana M<sup>a</sup> Rodríguez Cervantes

En la troposfera, los átomos de cloro pueden tener un papel importante en la oxidación de compuestos orgánicos volátiles (VOCs), y en la producción de ozono. Actualmente, las reacciones de átomos de Cl son consideradas de gran importancia en la capa límite marina y en regiones costeras, donde su concentración llegar a ser importante ( $10^4$ - $10^5$  átomo/cm<sup>3</sup>). Los átomos de Cl son muy reactivos con una amplia variedad de compuestos orgánicos e inorgánicos, de manera que concentraciones relativamente pequeñas de Cl pueden competir con los principales oxidantes troposféricos, ozono (O<sub>3</sub>) y los radicales hidroxilo (OH) y nitrato (NO<sub>3</sub>), en la oxidación troposférica de estos compuestos. Así, es muy importante la obtención de medidas precisas de las constantes cinéticas de las reacciones con Cl, para determinar el papel de estas reacciones en Química Atmosférica a escala global y regional.

En este trabajo, realizado en el Departamento de Química-Física de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de la UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, se ha realizado un estudio cinético a presión y temperatura ambiente, de las reacciones en fase gaseosa de átomos de Cl con un aldehído de interés en Química Atmosférica, el trans-2-hexenal. Los resultados servirán para obtener la constante de velocidad, y para discutir las implicaciones atmosféricas de esta reacción. Para ello se ha utilizado un método de medida de

constantes de velocidad relativo.

**Mecanismos de Reacción y Productos Finales de Reacciones Atmosféricas Estudiadas Mediante Descarga en Tubo De Flujo y Espectrometría de Masas.**

**Alumna:** Marina Martínez Fernández

**Tutores:** Alberto Notario Molina y Yolanda Díaz de Mera Morales

En la atmósfera se producen gran cantidad de reacciones, la mayor parte de ellas gracias al radical OH durante el día y el radical NO<sub>3</sub> durante la noche, pero diferentes estudios están mostrando que los átomos de cloro también contribuyen como oxidante en la atmósfera, sobre todo en áreas donde la concentración de éste es alta. Nosotros hemos realizado un estudio de la reacción de la ciclohexanona con radicales cloro, en concreto su dependencia con la temperatura y la presión y sus posibles mecanismos y productos de reacción.

El sistema experimental que hemos utilizado es un método absoluto denominado sistema de descarga en tubo de flujo. En éste se introducen los reactivos necesarios para que se produzca la reacción (el cloro se introduce como Cl<sub>2</sub>, produciéndose los radicales cloro mediante descarga de microondas) y se miden sus señales mediante un espectrómetro de masas, que posteriormente serán enviadas a un ordenador y un sistema informático permitirá su análisis.

Hemos obtenido la constante de velocidad para esta reacción, determinando previamente la constante de pseudo-primero orden ( $k'$ ) y la constante de pérdida de radicales cloro por las paredes del reactor ( $k_w$ ). Hemos comprobado también, mediante la ecuación de Arrhenius, que las constantes de velocidad disminuyen su valor al incrementar la temperatura. Mediante una serie de experimentos adicionales hemos comprobado que existen dos posibles mecanismos para la reacción estudiada: de sustracción y de adición (creación de un aducto), siendo el camino dominante el de sustracción.

Las implicaciones atmosféricas de las reacciones de radicales cloro con compuestos orgánicos serán importantes, sobre todo, en zonas marinas, donde las concentraciones de cloro son mayores de lo normal y estos compuestos orgánicos comenzarán su oxidación con radicales cloro, reaccionando posteriormente con otros compuestos existentes en la atmósfera.

## **Riesgos Ambientales ligados a la utilización del amianto.**

**Alumno:** Luis Portillo Zarco

**Tutor:** Jacinto Alonso Azcárate

**Introducción:** Este proyecto se centra en la recopilación bibliográfica y su posterior análisis sobre la presencia de fibras de amianto en el aire y los daños que origina en la población mundial. El objetivo de este trabajo es desvelar las incógnitas que se esconden tras los titulares, informes y opiniones y responder a las preguntas que un ciudadano se puede plantear sobre la utilización de esta sustancia: ¿qué es?, donde está? Que peligros plantea? Es razonable prohibir su uso? Resulta rentable la sustitución por otros materiales?

**Resultados:** En la primera parte del trabajo se describe el amianto de forma exhaustiva, analizando sus principales características, evolución histórica, múltiples aplicaciones, las patologías vinculadas a su exposición y estrictos límites impuestos por la UE en estos últimos años hasta llegar a prohibir su utilización. La parte intermedia del estudio trata de identificar las nuevas técnicas que existen para su determinación analítica, su eliminación (desamiantado), etc., con el único objetivo de salvaguardar la salud de las personas. En la parte final del trabajo se describe de forma sucinta las características de las posibles alternativas capaces de sustituir al amianto en determinados usos. Por último se elabora una discusión en la que se exponen diversos puntos de vista y en la que se intenta aclarar en la medida de lo posible el conflicto originado en torno a este tema.

**Conclusiones:** A lo largo de este estudio, se exponen algunos de los muchos argumentos que demuestran que el amianto mata, ya que es el responsable de enfermedades pulmonares como la asbestosis y el mesotelioma pleural maligno, que afectan fundamentalmente a trabajadores que manipulan amianto pero también a personas inocentes que enferman por el mero hecho de vivir en los alrededores de un foco de contaminación, estas personas, los llamados "enfermos ambientales", aún hoy siguen luchando para que se les reconozcan sus derechos. Cada año mueren en España más de 450 personas debido a la exposición al amianto, pero lamentablemente este problema no termina con su prohibición en el año 2002, ya que estas enfermedades tienen un largo periodo de latencia, por tanto, el

amianto seguirá cobrándose víctimas inocentes durante muchos años más.

## **Influencia Del Turismo en Portstewart Strand: Compactación de la arena debido al tráfico rodado.**

**Autora:** María Rodríguez Lozano

**Tutor:** Javier Lario Gómez

Actualmente, en Irlanda como en otras partes del planeta, las playas son uno de los lugares que gozan de mayor popularidad para usos recreativos. Este es el caso de Portstewart Strand, una playa de gran belleza situada al Norte de Irlanda donde los usuarios pueden practicar deportes acuáticos, golf, montar a caballo, footing, etc., y donde además, se ofrece la posibilidad de acceder con coche, aparcar y circular dentro de la playa.

El estudio realizado en este proyecto analiza la problemática ocasionada por la elevada afluencia de vehículos en la playa de Portstewart Strand, centrándose en la compactación de la arena, pues un aumento de esta magnitud modificaría las relaciones de porosidad y permeabilidad, lo que podría alterar el flujo de retorno o backwash e incrementar la erosión. En última instancia, podrían producirse cambios en la dinámica de la playa, de modo que su ecosistema también podría verse afectado.

Para evaluar la influencia del tráfico en la compactación de la arena se utilizó la zoniificación existente en la playa – abierta y cerrada al tráfico – y se muestrearon 14 perfiles a lo largo de la misma con 11 puntos de medida cada uno. Para ello se emplearon 2 métodos, el penetrómetro y el cálculo de la densidad de la arena.

El penetrómetro consiste en un aparato que al presionarlo contra la superficie de la arena mide la resistencia de la misma a la penetrabilidad, de forma que cuanto más compactado esté un suelo mayor presión será necesaria para introducirlo en la arena. El cálculo de la densidad consiste en la toma de muestras de arena, secado en el laboratorio y cálculo de su peso seco y densidad, de modo que cuanto mayor sea la densidad obtenida más compactado estará el suelo.

Para apoyar los resultados se realizó un análisis granulométrico de la arena de la playa mediante columna de sedimentación por gravedad,

pues la granulometría de un sedimento está muy relacionada con propiedades como porosidad y permeabilidad.

Igualmente se realizó un muestreo para observar la influencia de las mareas en la compactación.

Para la representación de los resultados de los cuatro muestreos realizados se utilizaron tablas, gráficos y mapas de isolíneas, que muestran la tendencia de la compactación a intervalos equivalentes a lo largo de toda la playa.

Del análisis de estos resultados se obtuvo que, en general, la compactación sigue un patrón común en la zona abierta y cerrada al tráfico, de forma que aumenta desde las dunas hacia la orilla. En un examen más minucioso se observa que los valores de compactación se dan en grandes extensiones, coincidiendo con los patrones de aparcamiento y circulación de vehículos.

A la vista de los resultados no puede concluirse que haya una relación directamente proporcional entre tráfico y compactación, pero puede asegurarse que las zonas con vehículos presentan valores de compactación mayores, por lo que se ven afectadas por el tráfico.

La influencia de las mareas sobre la compactación no queda demostrada a la luz de los resultados, pues aunque se aprecian diferencias en la compactación de ambos muestreos, no son lo suficientemente significativas como para concluir que se deban al efecto de las mareas.

El análisis granulométrico muestra que las partículas de mayor tamaño se encuentran en la zona abierta al tráfico, por lo que la granulometría no supondría un factor perjudicial que empeorara la compactación.

En cuanto a los métodos de medida utilizados en el estudio, puede concluirse que el método del cálculo de la densidad refleja de un modo más preciso las variaciones de compactación a lo largo de la playa y ofrece resultados más exactos.

Por último, se recomienda la aplicación de un plan de gestión que permita disfrutar a los usuarios de la playa, pero de un modo sostenible, sin que ello suponga un deterioro de su calidad ambiental y natural.

### **Implantación de Sistema de Gestión Medioambiental basado en ISO 14000 aplicado a un concesionario de automóviles**

**Alumna:** Mayra Muñoz Sánchez

**Tutor:** Florencio Molina Chamizo

Un Sistema de Gestión Medioambiental es un método empleado para orientar a una organización a alcanzar y mantener un funcionamiento en conformidad con las metas establecidas y respondiendo de forma eficaz a los cambios de las presiones reglamentarias, sociales, financieras y competitivas así como a los riesgos ambientales.

En este proyecto, he desarrollado un Sistema de Gestión Medioambiental para un concesionario de automóviles basado en la normativa ISO 14001:1996.

ISO 14001 es una norma voluntaria requerida por muchas empresas a nivel internacional que permite que cualquier organización industrial o de servicios, de cualquier sector y a nivel mundial, pueda tener control sobre el impacto de sus actividades en el medio ambiente.

Así mismo, indica y asesora sobre lo que las empresas tienen que hacer para minimizar los daños causados al medio ambiente por sus actividades y alcanzar una mejora continua por su implicación con el medio ambiente.

## **Desarrollo De Un Sistema De Gestión Ambiental ISO 14000 Adaptado A Una Empresa Del Sector Madera**

**Alumno:** Diego García Páramo

**Tutor:** Florencio Molina Chamizo.

El presente trabajo pretende presentar, el desarrollo un Sistema de Gestión Medioambiental según la norma ISO 14000 en una empresa del sector de la madera y más concretamente en la Fábrica Muebles Camarenilla, además de desglosar algunos puntos concretos de este sistema por resultar de interés. Durante los meses de Marzo y Abril, se realizó un estudio detallado de la empresa del sector de la madera "Muebles Camarenilla", para la que se planteo desarrollar un Sistema de Gestión Medioambiental. Éste consistió en un análisis pormenorizado de: el proceso productivo, las compras, situación económica y estratégica de mercado, ubicación de la fábrica e historia del emplazamiento actual y gestión de los residuos generados. La intención de esta investigación era obtener un conocimiento profundo de la organización, que permitiera el desarrollo de un SGMA, coherente con la realidad de la misma. La información conseguida, sirvió de base para la identificación de los requisitos legales, que podían ser de aplicación, para lo cual se utilizándose diversas fuentes documentales, pero fundamentalmente la base de datos "Saldma". En la identificación de aspectos

medioambiental, se ha utilizado el método "observación directa", que se fundamenta en el estudio previo de la industria y de los requisitos legales ya documentados. La correcta identificación de aspectos medioambientales es la parte más importante del desarrollo del SGMA junto a la valoración de estos. La valoración se ha realizado siguiendo los criterios establecidos en el procedimiento correspondiente. Los resultados obtenidos son el primer paso para proceder a la implantación del SGMA.

De forma paralela se fue desarrollando el SGMA, que esta compuesto por un manual y uno procedimientos, que desarrollan en detalle lo que se ha indicado en éste. Tanto los procedimientos como el manual están basado en la norma UNE-EN-ISO 14001:1996.

Como resultado de la identificación y valoración de aspectos medioambientales y del desarrollo del SGMA podemos decir que la implantación de éste no presenta demasiadas complicaciones, ya que no implica modificaciones sustanciales de las actividades que se realizan en esta organización. También la obtención de la certificación según la norma UNE-EN-ISO 14001:1996, no sería difícil. No obstante, la renovación del certificación, transcurridos sus tres años de validez, no parece demasiado viable, si no cambian las condiciones actuales (baja implicación de la dirección y situación económica entre otras).

### **Implantación de un Sistema de Gestión ambiental según la Norma UNE EN ISO 14001:96 para una empresa Constructora.**

**Alumna:** Ana Rosa Cámara Sevilla

**Tutor:** Florencio Molina Chamizo

En el siguiente proyecto, se describe y se presenta la elaboración e implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental según la Norma UNEENISO 14001:1996 en una empresa del sector de construcción (CONSTRUCCIONES RAMARMI, S.L.). Durante los primeros meses (Marzo-Junio del 2004) se realizó un estudio de la situación de la empresa, para poder desarrollar más tarde, un sistema de gestión medioambiental coherente con la forma de trabajar y los principios de la empresa. En el estudio se observó y analizó: el sistema productivo con los residuos asociados a cada etapa del proceso; la situación geográfica, histórica y económica de la empresa; el comportamiento y receptividad del personal y la

dirección. Partiendo de los datos obtenidos en el estudio anterior, se procedió a la obtención de los requisitos legales de la empresa. Para ello se utilizó la base de datos de "Saldma", documentos de la Fundación laboral de la Construcción, la página Web de la Junta de Castilla La Mancha y diversos Boletines Oficiales del Estado. Con los datos anteriores y los requisitos legales, se procedió a la "identificación de aspectos ambientales de la empresa" utilizándose la observación del proceso productivo con diversas visitas a las obras e instalaciones de la empresa. Con la identificación se pasó a la "valoración" de los aspectos ambientales. Paso más relevante en la elaboración de un Sistema de Gestión Medioambiental. Con todo lo anterior se empezó a elaborar el sistema de gestión medioambiental compuesto por el manual y los procedimientos generales. Cuando se desarrollaba cada procedimiento se procedía a la entrega, explicación e implantación de éste en la empresa. Durante este proceso surgieron diversos problemas explicados en el siguiente proyecto. Con todo esto podemos decir que con algunos cambios producidos en la empresa se conseguirá con seguridad la certificación según la norma UNEENISO 14001:1996 y no será complicado poder renovar el certificado a los tres años.

**Estudio de impacto ambiental sobre el proyecto de explotación y aprovechamiento de arena y grava denominado "Gravera Isla Alariche" en el término municipal de Las Herencias en la provincia de Toledo.**

**Alumno:** José Ramón Gutiérrez García

**Tutora:** Violeta Sanz de la Torre

El proyecto objeto de estudio tiene como fin la extracción y aprovechamiento de áridos naturales en la parcela 39 del polígono 4 del Catastro de Rústica del término municipal de Las Herencias (Toledo) por parte de la sociedad de responsabilidad limitada **Áridos Espinosa 2004, S.L.**

Se trata de una nueva actividad que, según el Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, por el se aprueba el Reglamento General de desarrollo de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla-La Mancha, y se adaptan sus anexos (DOCM, 17 de febrero de 2003), debe ser sometida obligatoriamente a una



Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.) por procedimiento ordinario. Esta actividad se encuadra en el Anexo I, Grupo 2 "Industria Extractiva", b).

Las circunstancias concretas bajo las cuales dicha actividad está sometida a una E.I.A. son las siguientes:

- La superficie del terreno a explotar supera las 25 ha.
  - Posible perturbación en la recarga de acuíferos superficiales
  - Explotación visible desde carretera nacional y comarcal.
  - El lugar de ubicación del proyecto se encuentra a menos de 5 Km. de otra explotación a cielo abierto.

La planta de tratamiento necesaria para la clasificación y lavado de los áridos figura en el Anexo III, Grupo 2 "Industria Extractiva" de este mismo Decreto, es decir sería un proyecto que debería someterse a Evaluación de Impacto Ambiental por procedimiento simplificado, según la decisión que para cada caso adopte el órgano ambiental, pero las circunstancias anteriores hacen necesario la realización conjunta de la E.I.A por procedimiento ordinario.

Además de estar regulado por una normativa de impacto ambiental, esta actividad también tiene que tener en cuenta la Ley 54/1980 de 5 de noviembre de Minas pues el recurso geológico que se pretende explotar figura en la sección A) de dicha ley.

### **Estudio de Impacto Ambiental y Restauración de la cantera de caliza "La Cañana" situada en el T.M. de Yepes (Toledo)**

**Alumna:** Soraya Rivas Corrochano

**Tutora:** Violeta Sanz de la Torre

El objetivo del actual Estudio de Impacto Ambiental es analizar los efectos, desde la perspectiva ambiental, que las actividades mineras pueden ocasionar al entorno. De ahí que se deban identificar, predecir y prevenir las alteraciones ambientales producidas por dichas actividades extractivas. Dicho estudio, basado en un proyecto de explotación, debe ir acompañado simultáneamente de un proyecto de restauración, donde se detallarán aquellas actuaciones encaminadas a lograr que la zona quede perfectamente integrada en el entorno, así como habilitarla de tal manera que pueda sustentar algún tipo de uso o aprovechamiento compatible. Teniendo en cuenta el Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, que desarrolla la

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla-La Mancha, en su Artículo 7 se especifica el contenido del Estudio de Impacto Ambiental:

- Localización y descripción del proyecto y sus acciones
- Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía resultantes
- Inventario ambiental
- La normativa ambiental que deba ser tenida en cuenta
- Identificación, descripción y valoración de los efectos significativos del proyecto
- Examen de las alternativas estudiadas y justificación de la solución adoptada
- Propuesta de medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias
- Resúmenes del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles

### **Estudio Ambiental del Plan Minero de extracción de áridos naturales en las terrazas fluviales del Alberche a su paso por Escalona.**

**Alumna:** Susana del Reino Querencia

**Tutora:** Violeta Sanz de la Torre

Debido al gran crecimiento urbanístico que se está experimentando en zonas cercanas a la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha se ha disparado la demanda de materiales de construcción que se está haciendo frente a través de la explotación de áridos (material de construcción por excelencia) en zonas de nuestra comunidad.

En Castilla-La Mancha, la producción de áridos se ha ido incrementando pasando de 15,2 millones de toneladas en el año 1998 a una producción de 23,4 millones de toneladas en el año 2002. El problema que da es la emergencia de explotaciones ilegales que agravan los problemas que derivan de la explotación de áridos como vertido de lodos a los ríos, contaminación de acuíferos, destrucción de la vegetación, problemas de ruidos. Resulta evidente que no se puede prescindir de la explotación de los recursos mineros, por otro lado estos deben considerarse limitados y la sociedad actual demanda la conservación de un medio ambiente acorde a las necesidades y tiempos que vivimos. Estas dos acciones pueden compaginarse mediante la **ordenación del territorio**, que tiene en cuenta aquello que un terreno puede soportar; esto exige la

minimización del número de explotaciones con selección de zonas alternativas y de menor incidencia en el medio, análisis y criterios de ocultación parcial o total en función de la calidad del paisaje. En aquellos casos donde existan recursos explotables en zonas donde no se ha llegado a extracciones masivas, las mismas deben quedar condicionadas a criterios de ordenación, seleccionando en función de la demanda aquellas áreas explotables de mínima incidencia ambiental.

### **Plan de medidas correctoras sobre contaminación atmosférica de una fábrica de productos cerámicos para la construcción**

**Alumno:** Sergio Gómez Corroto

**Tutor:** Jesús Bretol Martín

El objetivo de mi proyecto es la realización de un plan de medidas correctoras sobre contaminación atmosférica de una fábrica de productos cerámicos para la construcción en la localidad de Pantoja (Toledo). Se pretende disminuir el impacto sobre la atmósfera, que las emisiones estén siempre por debajo de lo que establece la legislación y si es posible, disminuirlo aún más.

El desarrollo de un plan de medidas correctoras va a depender de una serie de factores (características de las instalaciones, los focos emisores potencialmente contaminadores,...).

Hay que tener en cuenta la legislación sobre contaminación atmosférica, que marca los niveles permitidos de emisión de los distintos contaminantes (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y partículas).

Se procede a identificarlos distintos focos de emisión a la atmósfera (horno, secadero, caldera de vapor, grupo de cogeneración, filtro de mangas y el acopio de materia prima).

El siguiente paso, es realizar las mediciones de los contaminantes. Los resultados que se obtuvieron fueron que todas las emisiones están por debajo de los niveles permitidos por la legislación vigente.

Luego, siguiendo las fórmulas y pasos que indica la Orden Ministerial de 18 de Octubre de 1976, se calculan las alturas que deberían tener cada chimenea. Teniendo en cuenta los resultados, todas las chimeneas cumplen con la normativa, excepto la chimenea del horno que tiene una altura inferior a lo que marca la ley.

Finalmente, se proponen las medidas correctoras para cada foco de emisión. La industria ya ha llevado a cabo una serie de medidas correctoras en los últimos años (cambio de combustibles derivados

del petróleo por gas natural, cambio en el tipo de horno,...), otras son propuestas, pero antes de llevarlas a cabo tienen que ser evaluadas desde el punto de vista ambiental y económico.

Las conclusiones que he obtenido es que en nuestra fábrica las emisiones están por debajo de los niveles que marca la legislación. Esto no quiere decir que se puedan producir desviaciones puntuales en dichos niveles de emisión por desajustes en el funcionamiento óptimo de las máquinas.

Esta empresa intenta respetar y cuidar el medio ambiente, ya que han llevado a cabo muchos cambios en el proceso de producción y de tipo tecnológicos para disminuir la contaminación atmosférica.

He aprendido la legislación ambiental que se aplica en los casos de emisiones de contaminantes a la atmósfera, los tipos de contaminantes que se emiten y las medidas o tecnologías limpias que se pueden utilizar para disminuir la emisión a la atmósfera.

### **Propuesta de alternativas para la evacuación del rechazo de la Planta de Selección y Compostaje de Toledo"**

Ángela Ortega Martín

Félix Pleite González

**Introducción:** Se evaluará la situación actual para enunciar alternativas de mejora. Considerando las toneladas de rechazo y su evacuación. Concluimos que existe una elevada producción de rechazo, se genera un impacto ambiental por su transporte, y no cumple la legislación vigente de valorización de residuos de envases y deposición de residuos en vertedero.

**Resultados:** Para ello estudiaremos las actuaciones enunciadas. Optando por la más conveniente. En cada una, analizamos la cantidad de rechazo producido y el número de viajes mensuales. Son: 1. Recogida selectiva + autocompactor + triturador, 2 .Incremento plantilla + piso-móvil + triturador, 3. Aumento rendimiento operario/hora + piso-móvil + triturador, 4. Recogida selectiva + piso móvil +punto limpio, 5. Aumento rendimiento operario/hora + autocompactor +punto limpio, 6. Incremento plantilla +autocompactor +punto limpio. La propuesta que cumple con los requisitos es la que consiste en la implantación de la recogida selectiva, con campaña de sensibilización de la sociedad, y la puesta en funcionamiento de la línea de envases de la Planta de Selección, realizándose la evacuación del rechazo al vertedero con piso móvil y la creación de un nuevo punto limpio.

**Conclusión:** Gracias al Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha se ha realizado la campaña de sensibilización de la sociedad, en la actualidad se evacua el rechazo en piso móvil, y la creación de un nuevo punto limpio, al no necesitar maquinaria, sería bastante asequible. Nuestra elección se podría llevar acabo sin ningún tipo de inconveniente.

**Estudio de promotores inducibles por nemátodos del Género *Meloidogyne Spp* G208DGC, Ha HSP14.7 G4 en diferentes sistemas heterólogos.**

**Alumna:** Beatriz Lara Camacho

**Tutora:** Carolina Escobar Lucas

Los nematodos fitopatógenos formadores de agallas como *Meloidogyne javanica* producen grandes pérdidas económicas en cultivos. El método más utilizado para combatirlos consiste en el uso de nematicidas que resulta perjudicial para el medio ambiente y el ser humano debido a su elevada toxicidad.

Una opción que se perfila como la más adecuada consiste en la introducción de transgenes por ingeniería genética que confieran resistencia a grupos de diferentes nematodos.

Los análisis de este estudio indican que, el promotor de un geminivirus, el virus estriado del maíz (MSV) en tabacos transgénicos, es activado en agallas y células gigantes tras la infección de los nematodos del género *Meloidogyne*. Así mismo, el promotor de choque térmico -83Ha HSP 17.7 G4 en *Arabidopsis* se activa eficientemente en células gigantes de agallas de plantas infectadas con *M. javanica* y su regulación probablemente está mediada por los HSE en los sitios de alimentación del nematodo.

Este promotor responde a choque térmico y también se induce en otros tejidos y órganos durante los diferentes estadios de desarrollo embrionario zigótico y durante la germinación de *Arabidopsis*.

Con esto, se demuestra que la versión más corta del promotor de choque térmico (-83 bp) contiene los elementos esenciales y suficientes para conferir y mantener el patrón de inducción en células gigantes, durante choque térmico y en el desarrollo de la planta, al igual que se había demostrado en tabaco.

Esto nos lleva a pensar en la participación de elementos regulatorios comunes en tabaco y *Arabidopsis*, durante la infección por nematodos.

Por lo tanto, la identificación y análisis de las secuencias mínimas de regulación en los promotores activados por nematodos puede ser una herramienta muy útil para su aplicación biotecnológica ya que si se comprueba que esta expresión está localizada en los sitios donde se alimentan los nematodos, se acercaría la posibilidad de construir plantas transgénicas capaces de actuar como nematocidas de manera limpia para el medio ambiente, y así evitar las grandes pérdidas económicas por infección de cultivos y las importantes repercusiones ambientales vinculadas a esto.

### **Estado de las cosechas transgenicas en la Unión Europea.**

**Alumna:** Concepción Almodóvar

**Tutora:** Carolina Escobar Lucas

La biotecnología no es una ciencia nueva, se ha venido utilizando desde tiempos inmemoriales, como por ejemplo la selección artificial de variedades agronómicas mejoradas en diferentes características, que en muchos casos no eran sino "mutantes naturales". Sin embargo, la aparición de la ingeniería genética que define un conjunto de manipulaciones que nos permiten combinar genes de distinta procedencia, amplificarlos y transferirlos de una célula a otra, ha supuesto un cambio radical, acuñándose términos nuevos como "Cultivos transgénicos". Estos son controvertidos y polémicos. Los cultivos de organismos modificados genéticamente (OMGs) y los alimentos derivados de ellos suscitan dos posiciones tremendamente opuestas. Por un lado, admiración y convencimiento de que pueden solventar en gran medida las carencias nutritivas de los países pobres o en vías de desarrollo; un ejemplo es el cultivo que se lleva a cabo en países asiáticos del conocido como "Arroz dorado o Golden Rice". Así como, aumentar la calidad nutricional y nivel de vida en los países desarrollados; mejorando las propiedades de los cultivos y capacidad de defensa frente a las plagas de insectos y plantas, con el objetivo de reducir la utilización de plaguicidas y/o herbicidas. La base de esta posición optimista y de apoyo está en el mejoramiento del medio ambiente y en un aumento de la calidad de vida del ser humano. En contraposición, los grupos ecologistas consideran que en estos cultivos los riesgos son enormemente mayores que los beneficios. Afirman que estas cosechas y sus productos derivados no son "naturales" con lo que indican riesgos para la salud y contaminación de los genes utilizados en las plantas transgénicas a cosechas vecinas no modificadas. Consideran a los

cultivos modificados como organismos antinaturales. Al respecto, es necesario aclarar que natural no es siempre bueno o beneficioso y que los cultivos tradicionales llevados a cabo durante años no son tan respetuosos con el medio ambiente en la medida en que son defendidos, ya que no respetan en gran medida la resiliencia natural del sistema.

Debido a la polémica suscitada, la liberación de plantas transgénicas, así como su comercialización está siendo cauta y los países europeos han mostrado una preocupación severa, cuyo resultado ha sido la elaboración y aprobación de estrictas normativas y controles. A esto hay que añadir que el conocimiento científico y la investigación son claves para predecir el impacto en el Medio Ambiente de estos organismos modificados. No obstante los OMGs cultivados en condiciones adecuadas y confinadas de laboratorio, están siendo de gran utilidad a la ciencia, favoreciendo en gran medida el avance del saber y la ciencia básica.

### **Estudio de herramientas biotecnológicas para el control de los nematodos fitopatógenos.**

**Alumna:** Ana Belén Yuste Martínez

**Directora:** Carolina Escobar Lucas

**Co-directoras:** Marta Barcala Rodríguez y Alejandra García Ruiz

El objetivo del presente estudio es analizar mediante una herramienta molecular (en una planta modelo como es *Arabidopsis thaliana*, fácil de modificar genéticamente y de reproducir), para su posterior aplicación en biotecnología, el promotor HaHSP17.7G4, activo en los sitios de alimentación del nematodo. Por otro lado, se analiza la capacidad de resistencia a la infección de plantas modificadas genéticamente con una posible estrategia biotecnológica de control de los nematodos fitopatógenos, el promotor LRI-1 fusionado al gen antisentido de una proteína necesaria para el desarrollo de los sitios de alimentación del nematodo (*cdc2a*).

Los resultados del análisis del promotor HaHSP17. 7G4 que dirige la expresión de un gen que codifica una proteína de choque térmico de bajo peso molecular, indican que se induce en respuesta a grandes incrementos de temperatura, pero también durante la embriogénesis y el desarrollo de la semilla en ausencia de estreses exógenos en diferentes tejidos. Así mismo, se

mantiene la inducción en los sitios de alimentación de los nematodos (células gigantes).

Por otro lado, en las plantas con la construcción LRI-1-cdc2a, la eliminación de una proteína importante para el desarrollo de las células de alimentación parece influir en la capacidad reproductiva del nematodo. Los resultados sugieren que estas plantas son moderadamente resistentes ya que la población final de nematodos es sólo ligeramente superior a la inicial, pero no se produce un número de huevos equiparable a los obtenidos en plantas no modificadas genéticamente.

La importancia del promotor HaHSP17.7G4 reside en su inducción específica en las células gigantes, no mostrando ninguna expresión en el resto del tejido de la raíz. Esto proporcionaría la base para el desarrollo de una herramienta biotecnológica de gran interés agrícola.

En el caso de las plantas LRI-1-cdc2a, debido a la falta de un número suficiente de datos, sólo se puede indicar que parece observarse una tendencia en la que, la supresión de un gen importante para el desarrollo de las células de alimentación, parece estar influyendo en la capacidad reproductiva del nematodo.

### **Estudio de la relación entre la luz y el gen GL2 en la diferenciación de pelos radicales en *Arabidopsis Thaliana***

**Alumna:** Silvia García Fernández-Marcote

**Tutora:** Laura Serna Hidalgo

El crecimiento y desarrollo de las plantas está determinado por interacciones entre los programas de desarrollo endógenos y diversos factores ambientales. Uno de estos factores es la luz, responsable de que las plantas adopten diferentes estrategias de desarrollo debido a su presencia o ausencia. Así, en *Arabidopsis* se observan a simple vista diferencias destacadas en la morfología del hipocotilo y del cotiledón. Las plantas cultivadas en presencia de luz muestran un hipocotilo corto y cotiledones expandidos, mientras que plantas cultivadas en oscuridad presentan un largo hipocotilo y reducidos cotiledones. En el presente trabajo se confirma que la luz regula positivamente la formación de pelos en la raíz de *Arabidopsis*. El elevado número de pelos radicales que muestra el mutante *gl2* cultivado en presencia de luz en relación al silvestre en las mismas condiciones nos confirma también el papel del gen *GL2* como



regulador negativo de dichas estructuras. Además, se estudia el fenotipo de dicho mutante cultivado en oscuridad, observando una clara ausencia de pelos a lo largo de la raíz. Por otro lado, se determina que la luz no regula la expresión del gen *GL2*, ya que no existen diferencias al analizar plantas cultivadas en luz y en oscuridad. Con todos los datos generados y la información disponible se propone un modelo de diferenciación de pelos radiculares en *Arabidopsis*.

### **Prueba de toxicidad del pentaclorobenceno y del cadmio en *Plectus acuminatus***

**Alumno:** José Luis Navarro Muñoz

**Tutor:** Olga Alda Alvarez

**Introducción:** El objetivo de esta tesis es estudiar y analizar los efectos del pentaclorobenceno y del cadmio, en diferentes concentraciones, sobre la reproducción, la supervivencia y el crecimiento de individuos de *Plectus Acuminatus* (Nematoda, Pectidae) Bastian 1865.

**Resultados:** En el proyecto se adjuntan curvas de reproducción acumulada y total, curvas de supervivencia, curvas de crecimiento, estimación de las  $EC_{50}$ , anovas y análisis kaplan-meier para estudiar el efecto del cadmio y del pcb en la reproducción, supervivencia y crecimiento de *Plectus acuminatus*.

**Conclusiones:** El cadmio presentó respuestas de toxicidad tanto en la supervivencia, crecimiento y reproducción mostrando su agresividad incluso a bajas concentraciones, afectando gravemente el ciclo de vida de *plectus acuminatus*. El PCB, a las concentraciones utilizadas, muestra más efectos estimuladores que de toxicidad; sin embargo, cuando excedemos las concentraciones más bajas sí que se presentan respuestas de toxicidad y vemos un descenso tanto de la reproducción como de la supervivencia y crecimiento.

### **Toxic effects of Carbendazim on life-history traits of sexually reproducing *Caenorhabditis elegans*.**

**Alumna:** Beatriz Núñez Colao

**Tutores:** Olga Alda Álvarez, Jan E. Kammenga, Carmen Fenoll Comes

En muchos medios, el nivel de contaminación excede a los niveles naturales y suele estar relacionado con las actividades

antropogénicas. El aumento de la cantidad de contaminantes ejerce un impacto sobre los ecosistemas naturales, poniendo en peligro a las poblaciones que los habitan y causan daños letales sobre los organismos. Los nematodos poseen un alto potencial como bioindicadores de la salud del suelo porque su cutícula es muy permeable y viven en contacto directo con los poros del mismo y disoluciones contaminantes. Además ejercen un papel importante en el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, están ampliamente distribuidos, son muy abundantes y diversos, fáciles de muestrear y su corto ciclo de vida permite trabajar con varias generaciones en laboratorio.

El presente estudio pretende analizar los efectos tóxicos de un pesticida de amplio uso en agricultura, el Carbendazim, sobre la supervivencia, reproducción y crecimiento del nematodo de reproducción sexual *Caenorhabditis elegans*. Los resultados contribuirán a un proyecto más amplio cuyo objetivo la estimación de las tasas de crecimiento poblacional de especies de organismos que habitan en suelos con presencia de tóxicos.

Según resultados obtenidos las tres funciones estudiadas han sido significativamente afectadas por la presencia de Carbendazim en el hábitat del nematodo, siendo la reproducción la más comprometida, seguida del crecimiento y por último de la supervivencia.

Puede concluirse que el pesticida afecta negativamente a la población de nematodos y que el efecto más acusado en la reproducción y el crecimiento se debe a que el carbendazim actúa interfiriendo en la síntesis de ADN e inhibiendo el desarrollo celular. También se ha observado una saturación de efecto a altas concentraciones indicando la posibilidad de que este compuesto actúe por vía de receptores.

### **Determinación de la capacidad de acogida para albergar actividades de Turismo Rural en la Sierra de S. Vicente (Toledo).**

**Alumna:** Esperanza Judith Fernández Martín-Forero

**Tutora:** Olga Viedma Sillero

Por turismo rural se entiende aquel turismo alternativo que lleva al viajero a núcleos rurales, principalmente de interior, y le da la oportunidad de desarrollar actividades de ocio en contacto con la naturaleza. Según la resolución adoptada en el encuentro sobre

“Turismo Rural y los Pueblos de Europa” (Resolución de Kaposvar, 2000), se aceptó por turismo rural todo aquél que fuera respetuoso con el patrimonio natural y cultural, que implicase la participación activa de la población local y que mantuviese las actividades tradicionales del medio. En España, al igual que en numerosos países europeos, este tipo de turismo surgió como alternativa económica para paliar las pérdidas causadas a raíz del éxodo que tuvo lugar del campo a la ciudad, lo que llevó a numerosas familias a tratar de conseguir un suplemento económico mediante este tipo de actividad. Como rasgo distintivo de los productos del turismo rural cabe destacar el deseo de ofrecer a los visitantes un contacto personalizado, de brindarles la oportunidad de disfrutar del entorno físico y humano de las zonas rurales, y en la medida de lo posible de participar en las actividades tradicionales y el estilo de vida de la población local. (Liugi Cabrini, OMT 2002). Los espacios rurales y naturales incorporan de manera creciente la función turística de acuerdo con las preferencias de la demanda, y como instrumento para paliar, en áreas desfavorecidas, la regresión demográfica y el estancamiento económico, y contribuir a la preservación del patrimonio natural y cultural. Sin embargo, la actividad turística es, a su vez, la principal causa de degradación, cada vez más evidente de este capital. (García López, 1999). Es por ello necesario localizar los esfuerzos no solo en el desarrollo local de las áreas menos favorecidas, sino también en la conservación de las mismas. Es aquí donde la gestión del territorio adquiere una especial dimensión ya que mediante técnicas de desarrollo local se puede aprovechar los recursos de la naturaleza como factores de desarrollo sin provocar su degradación. (Troitiño, 1993). Castilla-La Mancha es un claro ejemplo de la revolución actual del turismo rural frente al turismo heliotrópico de masas. Esta región es uno de los 3 principales destinos en cuanto a turismo interior se refiere, habiéndose duplicado el número de visitantes entre 1993 y 1999, con una secuencia especialmente intensa en el turismo rural, y con un buen reflejo en el crecimiento de las casas rurales (Abellán, 2001). En esta región se encuentra la Sierra de San Vicente, uno de los destinos de turismo de interior más frecuentados de la provincia de Toledo, de enorme belleza e interés natural, como mostró el gobierno de la Comunidad al integrar la Sierra dentro de los LIC (Lugar de Interés Comunitario) propuestos para formar parte en un futuro en la Red Natura 2000. En esta Sierra se localizan las rutas ecológicas que conforman el sendero de Gran Recorrido 63 conocido como la Senda de Viriato, inaugurado en

Marzo del 2000 y dividido en 18 rutas que transcurren en forma de aspa a lo largo de 140 Km (Mapa 1). Estas rutas recuperan los antiguos caminos, cañadas y senderos que antaño unían los pueblos de la Sierra, y permiten al viajero el disfrute no solo de la naturaleza, sino que además le acercan a conocer el Patrimonio histórico y cultural de la comarca. Esta iniciativa fue fruto de la aplicación de las medidas propuestas por la iniciativa comunitaria Leader, cuyo objetivo es fomentar la valorización del patrimonio natural y cultural, así como la mejora del empleo y de la calidad de organización de la estructura social para lograr el desarrollo de las comunidades rurales. (<http://www.redrural.es>). En España estos programas se gestionan a través de la Red de Centros de Desarrollo Rural, como es el caso de CEDERCAM (Centro de Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha), integrado por veinticinco grupos de acción local, al que pertenece la "Asociación para el desarrollo de la Comarca de Talavera, La Jara y la Sierra de San Vicente". Dentro de las medidas propuestas por estas iniciativas comunitarias se incluyen entre las más importantes aquellas dirigidas a la conservación y mejora del medio ambiente, destinadas a la recuperación de puntos negros dentro de la comarca, recuperación del patrimonio natural, etc. (<http://www.redr.es>). Así como aquellas medidas que fomenten el turismo rural mediante estrategias para promocionar la comarca, creación de casas rurales, de establecimientos tradicionales, etc. Un ejemplo de estas medidas es la propuesta de creación de las rutas que integran el Gran Recorrido de la Senda de Viriato, destinadas al disfrute de la naturaleza combinado con el aprovechamiento turístico como medida del desarrollo social y económico de la comarca. En el presente trabajo se realizará un análisis de las potencialidades turísticas que ofrecen estas rutas ecológicas ubicadas en la Sierra de San Vicente, y el consecuente desarrollo rural que puede producirse favoreciendo así tanto a la economía local, como a la conservación del Patrimonio Histórico y Natural. El hablar de potencialidades turísticas, supone establecer un inventario de los recursos que ofrece el patrimonio natural y cultural de esta comarca, así como un diagnóstico de la situación actual de la zona de estudio, incluyendo un análisis de la situación socioeconómica. Este inventario constituirá la base sobre la que se sustentarán las ofertas para el aprovechamiento turístico.

**Análisis de la dinámica espacio-temporal de las variables que constituyen los ecosistemas mediterráneos en la Sierra de Alicante.**

**Alumna:** Cristina Loarte Sánchez

**Tutora:** Olga Viedma Sillero

Los paisajes Mediterráneos son sistemas con dinámicas muy heterogéneas, que conllevan cambios temporales en el uso y la cobertura del suelo, así como en la estructura en respuesta a la variación de factores como el fuego. En el presente estudio, se pretende cuantificar las dinámicas espaciales y temporales que son causa de la heterogeneidad de estos sistemas complejos que están cambiando continuamente, especialmente durante cortos periodos de tiempo. Se aplican, como métodos más efectivos, análisis multivariantes para explorar las dinámicas espacio-temporales de un área localizado en la Sierra de Valencia y que está sujeto a heterogeneidad espacial debido a los factores de perturbaciones como el fuego. Un conjunto de 11 imágenes Landsat TM, durante un periodo de tiempo de 11 años (1984-1994), son utilizadas para estudiar la zona dividiéndola en 36 sitios de 5x5 Km<sup>2</sup>. Se llevan a cabo medidas anuales de variables relacionadas con la estructura del paisaje, tipos de vegetación relacionados con la composición y propiedades del fuego como factores externos. Se aplica Análisis de Componentes Principales (PCA) de variables multianuales, espacialmente integradas sobre los 36 sitios con el fin de identificar los factores principales que explican la dinámica temporal del sistema. Por otro lado, se aplica Análisis Cluster (CA) de los 36 sitios, usando variables integradas temporalmente para identificar regiones homogéneas de acuerdo a las diferentes dinámicas observadas. Para estimar la consistencia del análisis espacio-temporal, se calculan PCA y CA de forma separada para cada año sobre las variables y los sitios, respectivamente. Finalmente para comparar resultados se invierten las técnicas, usando PCA para clasificar sitios y CA para definir modelos temporales. El análisis multivariante (PCA y AC) permite explorar cuantitativamente la distribución espacial de dinámicas temporales diferenciadas en paisajes complejos afectados por múltiples factores. Estos métodos empleados son particularmente sensibles a las microestructuras (variaciones locales) presentes en los datos espaciales permitiendo identificar los dominios espaciales asociados a determinadas variaciones temporales. Los resultados indican que aunque, cada variable muestra comportamientos ligeramente diferentes entre sí, éstas son muy similares entre zonas. Este resultado nos lleva a pensar que otro factor a mayor escala, y que afecte de igual manera a las tres regiones, será el que pueda

estar rigiendo las dinámicas en el tiempo. La única variable a mesoescala con la que podemos contar son las precipitaciones medias anuales. De esta forma, tratamos de describir los comportamientos dinámicos de las principales variables de paisaje en base a los posibles tipos de matorral que explican estas variaciones y por último, entre éstos y la dinámica interanual de las precipitaciones y la superficie quemada y/o acumulada. Es decir, describimos unos modelos de causalidad jerárquica en los que la relación de orden es básica. Sin embargo, con el análisis multivariante no es posible establecer relaciones de causalidad entre variables y, como hemos visto en los resultados, tampoco el análisis de regresión clásico es adecuado para estos datos por su gran variabilidad espacio-temporal. Ante esta situación, los modelos autorregresivos y los modelos S.I.S.O. (single input-single output) son las aproximaciones estadísticas más adecuadas para caracterizar el período y la intensidad de los ciclos temporales y para establecer relaciones de causalidad entre variables con comportamiento oscilatorio.

**Programa de Educación Ambiental para alumnos de Educación Secundaria en el Vivero Educativo Taxus.**

**Alumna:** Rosa M<sup>a</sup> Núñez Núñez.

**Tutora:** Beatriz Pérez Ramos. Ciencias Ambientales.

**Introducción.**

El presente proyecto se plantea como una herramienta para acercar a los alumnos a la problemática ambiental, más concretamente, a los aspectos relacionados con la vegetación. Se pretende con el mismo, dotar de herramientas prácticas de trabajo al profesorado de ESO mediante la elaboración de un Programa de Educación Ambiental para alumnos de ESO en un vivero, así como poner en práctica el Programa para obtener conclusiones que permitan realizar modificaciones para ir mejorando el Programa.

**Resultados.**

Utilizando los criterios reseñados en el Programa los alumnos de 3º de ESO alcanzaron satisfactoriamente los objetivos específicos propuestos. Ahora bien, para conocer el grado de consecución de los objetivos generales tendríamos que haber puesto en práctica más bloques temáticos, que nos proporcionaran más información al respecto.

En cuanto al grado de satisfacción de los alumnos, respecto a las actividades realizadas, podemos decir que ha sido, en general, bastante aceptable.

Con los alumnos de 1º de ESO no se ha conseguido uno de los objetivos planteados en el Programa para estos alumnos. En cuanto al grado de aceptación de las actividades planteadas para estos alumnos, la valoración media, sobre 10, de las mismas ha sido bastante satisfactoria, aunque muestra una desviación típica elevada debido a que la muestra no es muy grande y además presenta mucha dispersión.

Conclusiones.

Creo que las actividades planteadas y realizadas para el nivel de 3º de ESO, no necesitan ser modificadas por el momento, pero pueden ir adaptándose dependiendo de las necesidades en cada momento. El nº de alumnos por grupo no debería ser nunca superior a 20, para que las actividades puedan desarrollarse sin dificultad. Deberían diseñarse actividades alternativas que pudieran elegirse en función de la diversidad de los grupos. El grado de implicación del profesorado acompañante debería ser mayor, de manera que su labor no se quede simplemente en acompañar al grupo.

### **La prolongación de la diapausa en *Daphnia* podría ser una alternativa para evitar a los depredadores?**

**Alumna:** Marta García Pulgar Perezagua

**Tutor:** David Angeler

Los miembros del género *Daphnia* son crustáceos cladóceros, los cuales en su etapa adulta son capaces de reconocer peces planctívoros que son depredadores específicos suyos. Para evitar esta depredación han desarrollado adaptaciones específicas, tanto morfológicas como en su comportamiento natural, para evitar y minimizar la depredación a la cual están expuestas.

Una de estas adaptaciones es la formación de epípios, que son sobres donde las *Daphnia* sp depositan sus huevos sexuales fertilizados, cuando las condiciones ambientales son desfavorables. Estos epípios permanecen en estado latente, resistiendo a la desecación e incluso a la digestión de sus depredadores (Mellors 1975), hasta que las condiciones vuelven a ser favorables y eclosionan nuevos individuos.

El objetivo de este proyecto era demostrar si este estado de diapausa de los epípios se podría prolongar debido a la presencia en el

ambiente de depredadores, actuando esta diapausa como estrategia alternativa a las adaptaciones morfológicas o en los cambios de comportamiento, lo cual llevaría a un gasto energético, por parte de las *Daphnia* sp, mucho menor que el que suponen el resto de estrategias. De esta manera se comprobaría que los efipios reciben información de sus *Daphnias* maternas para poder detectar a los planctívoros que potencialmente los depredarían.

Este efecto se ha intentado demostrar utilizando dos poblaciones de efipios, una del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (TDNP) y la otra de la Laguna de Doña Elvira (Villamayor de Calatrava, Ciudad Real) y dos especies de peces, una introducida y naturalizada en la Península Ibérica como es *Gambusia holbrooki* y otra que no ocurre de forma natural en nuestros ecosistemas acuáticos como *Cichlasoma nigrofasciatum*.

De forma experimental se ha demostrado que los efipios no reconocen a estas dos especies de planctívoros, lo cual puede suponer que no pueden detectar la presencia de ninguno de los depredadores estudiados y por tanto, no prolongan su estado de diapausa como alternativa de defensa antidepredador.

## **Efectos del fuego sobre la calidad de las aguas en arroyos temporales de la Comarca de Las Hurdes**

**Alumna:** Celia Morales Fernández-Prieto

**Tutor:** David Angeler

### **Introducción**

El objetivo de este proyecto consiste en comprobar si los arroyos temporales responden a las perturbaciones producidas por el fuego en la cuenca hidrográfica.

El lugar elegido para desempeñar este estudio ha sido la Comarca de las Hurdes.

Las cuencas de los ríos que han sido afectadas por el fuego son: el río Esperaban, el río Los Ángeles, parte norte de la cuenca del río



Hurdano, quedando el río Ladrillar y el río Batuecas fuera del alcance de los efectos del incendio.

Se han medido los siguientes parámetros: 1-In situ: Oxígeno disuelto (mg/L), Conductividad eléctrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), pH, Hidronivel (m), Velocidad de la corriente (m/s), Anchura del cauce (m), Muestra de perifiton, y se ha tomado una muestra de agua (botella 2L). 2- En el laboratorio: Color (mgPT/l), Fósforo total (mg/l), Ortofosfato (SRP) (mg/l), Clorofila "a" (mg/l), Nitrógeno amoniacal ( $\text{N-NH}_4$ ) (mg/l), Nitrógeno total (mg/l), Carbono orgánico disuelto (mg/l), Alcalinidad (mg  $\text{CaCO}_3/\text{l}$ ), Caudal ( $\text{m}^3/\text{s}$ ).

### **Resultados**

Los resultados del análisis estadístico muestran que de lo esperado sólo salen diferencias significativas en los parámetros de: conductividad eléctrica, fósforo total, nitrógeno total y alcalinidad, en lo que se refiere al % de cuenca afectada por el fuego.

En lo que se refiere a la comparación entre cuencas estudiadas, de lo esperado sólo salen diferencias significativas en los parámetros de: conductividad eléctrica y alcalinidad.

### **Conclusiones**

- Los resultados muestran, por un lado, que la calidad de las aguas no se ha visto afectada por el fuego. Las diferencias significativas que se observan se deben a vertidos puntuales procedentes de la agricultura y de los pueblos.
- Por otro lado muestran la alta capacidad de recuperación de estos sistemas fluviales.
- Y por último, que en lo sucesivo en este tipo de estudios deberían tenerse en cuenta (además de lo estudiado), aspectos relacionados con la cuenca hidrológica y variables hidrológicas.

### **Efecto del retardante Fire Trol 934<sup>®</sup> en la calidad del agua de humedales temporales mediterráneos**

**Alumna:** Pablo Vicente Cepeda Jiménez

**Tutor:** David Angeler

Los retardantes del fuego son sustancias químicas que por su efectividad son usadas en la lucha contra el fuego y en la prevención de incendios forestales. La meta de nuestro estudio es seguir la dinámica de calidad del agua en humedales temporales mediterráneos afectados por la presencia del retardante Fire Trol 934<sup>®</sup>. Partimos de la hipótesis de que los nutrientes aportados al humedal con el retardante pueden

producir efectos en la calidad del agua, como por ejemplo la eutrofización.

Se ha observado que existen variables como la concentración de nutrientes en el agua del humedal (nitrógeno, fósforo) que son afectadas directamente por la presencia del retardante, ya que éste contiene dichos nutrientes en su composición. La concentración de estos nutrientes en el humedal es mayor cuanto más retardante se ha aplicado (y más tiempo tarda el humedal en regresar a su estado original). Hay variables de la calidad del agua afectadas indirectamente (como por ejemplo la clorofila "a", o la transparencia del agua) debido a reacciones y procesos de fijación y absorción de los nutrientes en el agua (la recuperación es similar a la del caso anterior).

Como podemos observar con los datos obtenidos hay un aumento claro de nutrientes cuando se produce una introducción accidental de retardantes del fuego, lo que conlleva procesos de eutrofización en los humedales temporales mediterráneos. Si se produce un evento de impacto por retardantes del fuego se observa un rápido aumento de los valores de concentración de nutrientes en el humedal y una recuperación bastante rápida por parte de éste, hasta alcanzar valores semejantes a los que tenía antes del impacto (aunque algo superiores). Si no se produce otro impacto los valores de concentración de los nutrientes no se verán alterados. Podemos indicar que la presencia del retardante contribuye a pasar de un estado sano a un estado degradado, ya que se supera el límite de la eutrofización. Debido a que los humedales son sitios eficientes en la transformación de nutrientes y a que se trata de un evento de contaminación efímero, el impacto del retardante en el humedal no debería ser de vida larga. La rápida recuperación de la calidad del agua de los humedales temporales mediterráneos nos indica que estos sistemas tienen una alta resiliencia y capacidad para volver a su estado original después de una perturbación como la entrada de retardante del fuego aplicado en el humedal. Las tasa de aplicación recomendadas por los fabricantes de retardantes no tienen supuestamente un efecto adverso en los humedales temporales mediterráneos a largo plazo. Es recomendable que los encargados de la extinción del fuego apliquen el retardante siguiendo las indicaciones del fabricante (parece no haber un efecto

## **Efecto del choque térmico sobre la viabilidad y la velocidad de germinación en 10 especies de la familia Cistaceae**

**Alumna:** Marina Robledo Garrido

**Directora:** Belén Luna Trenado

**Introducción:** El clima de la Cuenca Mediterránea es el responsable de que la vegetación típica sea los bosques esclerófilos con lluvias en invierno que, debido a la perturbación recurrente, se ha visto sustituida por especies arbustivas entre las que destaca la familia Cistaceae la cual se reproduce por semillas. Si éstas encuentran las condiciones ambientales adecuadas germinan, si no, se activan dos mecanismos: el primero de dormición y el segundo que detecta la presencia de condiciones ambientales adecuadas. En éste último destacan las altas temperaturas registradas en incendios forestales. Por lo que el objetivo será determinar cuál es el efecto sobre la viabilidad y sobre la velocidad de germinación que las altas temperaturas (60-120 °C) tienen sobre diez especies de la familia Cistaceae. Método: Realización del experimento de velocidad de germinación y posteriormente el de viabilidad. Con los datos obtenidos realizar los análisis estadísticos.

**Resultados:** Viabilidad muy alta para todas las especies y tratamientos. Destacan *Cistus laurifolius* y *Helianthemum hirtum* por ser las únicas especies en las que las temperaturas superiores a 90 °C tienen un efecto negativo sobre la viabilidad. La velocidad de germinación también fue alta para todas las especies alcanzándose los máximos en los tratamientos de mayor choque térmico. Destaca *Helianthemum hirtum* por ser la única en la que a mayor temperatura menor es la velocidad de germinación.

**Discusión:** El que los resultados de viabilidad sean altos se debe a la cubierta dura e impermeable al agua. Por lo que para notar algún efecto sobre las semillas se tendría que haber ampliado el intervalo de temperaturas hacia valores superiores a 120 °C. El que la velocidad de germinación sea alta para los tratamientos de mayor choque térmico se debe a que las altas temperaturas rompen la cubierta dura e impermeable, permitiendo la emergencia de la radícula. Esto indica que el fuego es un factor muy importante para la germinación de la familia Cistaceae.

**Contaminantes emergentes en el medio ambiente: niveles, persistencia, efectos y métodos de eliminación**

**Alumno:** Ignacio Alonso García

**Tutor:** Fco. Javier Guzmán Bernardo y Rosa Carmen Rodríguez  
Martín-Doimeadiós

El objeto del proyecto consiste en dar una visión general acerca de la situación de los denominados *contaminantes emergentes*, una serie de compuestos cuyos efectos, distribución y degradación ambiental aún no han sido suficientemente estudiados.

Dentro del grupo denominado *contaminantes emergentes*, abordamos la situación de los fármacos, exponiendo varios ejemplos del transporte y las vías de distribución dentro de los ecosistemas urbanos, así como un completo estudio de biodegradación: se presta especial atención a los grupos de antibióticos, y disruptores endocrinos, éstos últimos, responsables de distintas disfunciones en los sistemas endocrinos de plantas, invertebrados y peces.

En la parte final del proyecto resumimos las técnicas de eliminación más avanzadas para este tipo de compuestos, entre las que se encuentran la nanofiltración, los tratamientos con carbón activado para disruptores endocrinos y la ósmosis inversa.

### **Regenación de Aceite de Fritura Residual mediante extracción con Propano.**

**Alumna:** Esther Rodríguez Diego

**Tutora:** Jesusa Rincón Zamorano

Los aceites de fritura son sustancias grasas, de origen vegetal, líquidos a temperatura ambiente e insolubles en agua. Están constituidos mayoritariamente por triglicéridos (alrededor del 98%) y pequeñas cantidades de insaponificables y fosfolípidos. Los triglicéridos están formados por la unión de una molécula de glicerina y tres moléculas de ácido graso mediante enlaces éster. El aceite de fritura usado es el residuo que queda tras la degradación del aceite vegetal debido a su uso reiterado en varias frituras. Está constituido principalmente por triglicéridos no degradados y productos de degradación de los componentes originales del aceite, mayoritariamente polímeros y compuestos de bajo peso molecular. Los aceites de fritura usados constituyen un grave problema medioambiental. La mayor parte representa una carga añadida para las aguas residuales puesto que, una vez han perdido su utilidad culinaria, se vierten por los desagües domiciliarios y terminan en los

cauces públicos degradando la calidad de las aguas. Por otro lado, su vertido en suelos provoca la destrucción del humus, y por tanto la disminución de su fertilidad, dificulta el desarrollo de la fauna y flora terrestres y, además, puede terminar contaminando las aguas superficiales y subterráneas. Actualmente en España la Ley de Residuos 10/98 de 21 de abril de 1998 considera al aceite de fritura usado como un residuo que debe ser adecuadamente gestionado con el fin de proteger el medio ambiente de los efectos perjudiciales que provoca su vertido. Además, en la Orden Ministerial de 26 de Enero de 1989 se fija un límite de alteración del mismo del 25% en compuestos polares y polímeros totales. Esto significa que los aceites de las freidoras no pueden seguir usándose si el nivel de degradación supera dicho máximo legal.

En el presente trabajo se analiza la posibilidad de recuperar el aceite de girasol usado en frituras mediante la extracción con propano. Para ello, en primer lugar se ha degradado el aceite mediante un proceso de calentamiento durante 14 horas a 195°C. Después, una vez acumulada una cantidad suficiente de aceite degradado, se ha llevado a cabo su regeneración mediante extracción con propano. En la interpretación de resultados se han tenido en cuenta dos importantes aspectos: el rendimiento del proceso y la calidad del aceite recuperado, esta última evaluada a través de la composición del aceite y distintos indicadores físico-químicos: los coeficientes de extinción (K232 y K270) y el grado de acidez. El intervalo experimental seleccionado para las variables presión y temperatura ha permitido conocer el efecto de las mismas en condiciones sub y supercríticas. En el caso del propano líquido el rendimiento de extracción aumenta con el tiempo hasta alcanzar un valor asintótico entorno al 90%. En cuanto a los indicadores de calidad, ninguno de ellos presenta una variación importante ni con el tiempo ni con las condiciones de operación y, además, no son muy diferentes a los del aceite degradado. En cambio, con propano supercrítico, el rendimiento es menor y variable con las condiciones de operación. Los diferentes parámetros de calidad también varían con las condiciones operativas y con el tiempo: son peores al aumentar la presión y al disminuir la temperatura y mejoran a medida que avanza el proceso extractivo. Todos estos resultados pueden explicarse en base al poder disolvente del propano, a su vez relacionado con su densidad. Ésta es mayor en estado líquido que en estado supercrítico, donde además presenta una mayor variación con la presión y la

temperatura. También las presiones de vapor relativas de los componentes del aceite parecen influir en los resultados obtenidos.

### **Estudio de la fitoextracción inducida para la absorción de mercurio por *Lupinus albus***

**Alumna:** Laura Rodríguez Castellanos.

**Tutor:** Luis Rodríguez Romero.

El presente trabajo forma parte de una línea de investigación más amplia desarrollada en el Departamento de Ingeniería Química de la UCLM sobre la viabilidad de la técnica de fitoextracción para la recuperación de los suelos con elevados contenidos de mercurio de la comarca de Almadén (Ciudad Real). El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la utilización de diferentes enmiendas químicas con objeto de mejorar la capacidad de absorción de este metal por parte del altramuz (*Lupinus albus*), técnica denominada fitoextracción inducida. Para ello, se realizó un experimento de laboratorio en macetas utilizando como sustrato un suelo de la zona de Almadén al que se aplicaron diferentes agentes químicos (EDTA, Ácido cítrico, HCl y  $\text{NaHCO}_3$ ) susceptibles de incrementar la movilidad del mercurio en el mismo y por ende, la disponibilidad y absorción por parte de las plantas.

El HCl y el EDTA se perfilan como los agentes más idóneos para la mejora de la capacidad fitoextractiva de *Lupinus albus* ya que, tras su adición, la movilidad del mercurio se incrementó de manera importante lo que se tradujo una alta absorción y acumulación del elemento por parte de la planta. La utilización de ácido cítrico y  $\text{NaHCO}_3$  no condujo a una mejora en la solubilidad del mercurio en el suelo, y en consecuencia, tampoco se modificó la absorción de mercurio por parte de la planta respecto al caso de no utilizar enmiendas. Por otro lado, se ha constatado que el altramuz encuentra una enorme dificultad para el transporte de mercurio desde la raíz hasta la parte aérea, por lo que el metal se acumula mayoritariamente en la zona radicular.

Los resultados indican que la aplicación de EDTA o HCl pueden mejorar la efectividad de la fitorremediación como técnica para la recuperación de suelos contaminados por mercurio, si bien, desde el punto de vista de su aplicación práctica, se deben tener en cuenta factores como la toxicidad de estos agentes para el crecimiento vegetal y el riesgo de lixiviación del mercurio hacia zonas de suelo más profundas.

## **Estudio palinológico de la atmósfera de Toledo**

**Alumna:** Leticia Sánchez Gil

**Tutor:** Federico Fernández González

Los recuentos de pólenes son imprescindibles para identificar que pólenes producen polinosis en cada ciudad o área geográfica. Los estudios polínicos permiten detectar incrementos de pólenes alergénicos en la atmósfera como consecuencia de cambios meteorológicos y/o aumento y propagación de plantas o árboles inductores de polinosis (Dirección general de salud pública, 2003).

En este trabajo se ha determinado y analizado el contenido polínico presente en la atmósfera de Toledo y sus alrededores desde noviembre de 2002 a octubre de 2004, así como las variaciones que se han producido a lo largo de estos dos años. El muestreo de pólenes se ha llevado a cabo mediante un captador tipo Hirst, instalado en la azotea del edificio 6 del Campus de la Fábrica de Armas.

Los resultados de este proyecto muestran que se han detectado un total de 73.803 granos de polen por m<sup>3</sup> de aire; en el primer periodo (nov2002-oct2003) fueron captados 44.179 granos de polen frente a los 29.624 granos detectados en el segundo periodo (nov2003-oct.2004). Los 10 tipos polínicos más abundantes han resultado ser los pertenecientes a *Cupressaceae* (24-28%), *Quercus* (22-18%), *Populus* (12-11%), *Poaceae* (9-15%), *Platanus* (9-2%), *Olea* (8-7%); *Urticaceae* (8-6%); *Pinus* (2-4%); *Ulmus* (1-3%) y *Moraceae* (1-0,4%). Entre los tipos polínicos más abundantes se hallan tres causantes de importantes afecciones alérgicas: *Cupressaceae*, *Poaceae* y *Olea*.

La notable diferencia en el número de granos de polen recogidos en el primer período con respecto a los del segundo, parece estar relacionada con las diferencias de precipitación y temperatura. La temperatura media del período noviembre 2002-octubre 2003 fue de 16.4°C, mientras que la del período noviembre 2003-octubre 2004 fue de 13.6°C. La precipitación de los mismos períodos fue respectivamente de 575 y 508 mm, si bien el otoño de 2002 fue considerablemente más seco que el de 2003.

## **Uso de biomarcadores para evaluar el impacto de la contaminación en el río Tajo**

**Alumna:** Virginia Valera Anguix

**Tutor:** Juan Carlos Sanchez-Hernández

Se presenta una propuesta de estudio para evaluar el grado de contaminación química en el río Tajo.

El río Tajo es uno de los ríos más contaminados de Europa; el origen de su degradación reside en afluentes urbanos provenientes del área Metropolitana de Madrid como el río Jarama, de la reducción del caudal (sobre todo de aguas de cabecera) que perjudica la autodepuración natural, de la modificación del régimen fluvial (embalses) y de la explotación de la cuenca hidrográfica (centrales de energía, graveras...).

El objetivo principal del estudio es obtener datos que nos proporcionen cualitativa y cuantitativamente la concentración de contaminantes en un tramo de río, elegido dentro de la provincia de Toledo y debido a las actividades contaminadoras que se producen en sus inmediaciones, como son la central térmica de Aceca, confluencia Jarama, graveras.

La metodología consiste en capturar ejemplares de pez gato mediante pesca eléctrica y cangrejo de río americano con nasas, se les extraen tejidos y se mide la inducción de la actividad del citocromo P4501A mediante la actividad EROD, los PAHs los medimos con HPLC con un detector de fluorescencia y los PCBs con cromatografía de gases y detector de masa. Los biomarcadores son respuestas biológicas a nivel bioquímico, fisiológico o morfológico, asociada a la exposición a un tóxico. En nuestro proyecto el biomarcador que usamos es el citocromo P4501A, ya que es el principal responsable del metabolismo oxidativo de los xenobióticos. Los contaminantes elegidos han sido PAHs y PCBs. El problema principal de este tipo de compuestos deriva de su toxicidad, persistencia y su fuerte tendencia a la bioacumulación. Esas propiedades son consecuencia de la naturaleza generalmente lipofílica. Tienen también propiedades estrogénicas y son carcinógenos.

**La actividad carboxilesterasa en el lacértido *Gallotia galloti palmae*. Efectos de los plaguicidas anticolinesterásicos en la isla de La Palma (Canarias).**

**Alumno:** Jorge Francés Jiménez

**Tutor:** Juan Carlos Sánchez Hernández



Una de las grandes amenazas, para la agricultura, son las plagas, y en el intento por controlarlas se han utilizado diversos productos químicos conocidos como plaguicidas. Su uso ha sido decisivo en el desarrollo agrícola pero representa una grave amenaza para el medio ambiente. Las islas Canarias representan una de las regiones de España con mayor uso de plaguicidas por hectárea.

Con la realización del estudio se pretende determinar los efectos que los plaguicidas organofosforados y carbamatos (inhibidores de la actividad acetilcolinesterasa, reguladora del impulso nervioso) tienen sobre la actividad carboxilesterasa (inmoviliza insecticidas reduciendo la cantidad de estos que llegan al sistema nervioso para inhibir la actividad acetilcolinesterasa) del reptil *Gallotia galloti palmae*, evaluando en consecuencia si la aplicación de los plaguicidas supone un riesgo para la salud de vertebrados no diana.

Se analizaron las actividades carboxilesterasa de los lagartos capturados en la zona agrícola de Fuencaliente y se compararon con las actividades registradas en lagartos de la zona de referencia (Los Llanos de Aridane). Los resultados mostraron como claramente la actividad carboxilesterasa se ve inhibida, de forma mas que significativa, por la exposición a plaguicidas anticolinesterásicos.

A la luz de los resultados podemos concluir que existe un impacto significativo en las poblaciones de lagartos establecidas en la zona agrícola de Fuencaliente debido al uso masivo y descontrolado de plaguicidas, en especial de organofosforados y carbamatos.

### **Características Químicas de la Deposición Total y Estado Nutricional de los Ecosistemas Forestales de la Toscana.**

**Alumna:** Isabel Coronado Romero

**Tutor:** Juan Carlos Sánchez Hernández **Codirectora:** Francesca Borghini

Los bosques son una de las expresiones más representativas de la condición ecológica de un ambiente. A partir de la mitad de los años 60 se observaron variaciones en el equilibrio nutricional de los sistemas forestales; estas variaciones se han atribuido a un aumento de la acidez de las precipitaciones que han producido un decaimiento de los mismos.

A partir de estas observaciones se han desarrollado distintos proyectos para evaluar los efectos de los factores ambientales sobre los bosques, uno de estos proyectos es MON.I.TO. llevado a cabo en la Toscana (Italia).

El objetivo de este estudio fue identificar una serie de indicadores químicos para realizar una caracterización de los sistemas forestales de la Toscana y así poder desarrollar un adecuado programa de monitorización con el fin de seguir la evolución del estado de los bosques.

Para ello evaluamos el estado nutricional de una especie vegetal muy común en la Toscana (*Quercus ilex L.*) y realizamos un análisis de la deposición a cielo abierto y bajo la copa de los árboles con el fin de observar las principales transformaciones que sufre la deposición al pasar a través de las copas de los árboles.

Del análisis de la deposición a cielo abierto vemos que poco menos de la mitad de las muestras son ácidas y se concentran principalmente en las estaciones frías. Se observa un aumento de la concentración en todos los elementos analizados en el flujo bajo la copa de los árboles respecto al flujo a cielo abierto, esta diferencia muestra los principales procesos que se producen al pasar la precipitación a través de la copa de los árboles.

El análisis químico de las hojas muestra valores particularmente bajos de algunos elementos en los encinares, que se pueden explicar teniendo en cuenta la elevada capacidad de adaptación de la especie a las condiciones climáticas. Realizando un análisis temporal se observa una disminución de los niveles de plomo en los encinares, atribuidos al aumento del uso de gasolina sin plomo.

### **Biopelículas: Papel en el Medio Ambiente y en la Salud Humana.**

**Alumna:** Eva Gómez Laguna

**Tutoras:** M<sup>a</sup> de los Llanos Palop Herreros y Susana Seseña Prieto

Las biopelículas son organizaciones microbianas embebidas en una matriz de exopolisacáridos y adheridas a una superficie biótica o abiótica. Estas organizaciones presentan algunas características propias como su notable heterogeneidad, resistencia a distintos agentes antimicrobianos, capacidad de comunicación celular y mecanismos de regulación génica, que las convierte en sistemas difíciles de erradicar de los ambientes donde se establecen.

Las biopelículas tienen un gran interés científico y tecnológico ya que participan de manera significativa en procesos vinculados con el medio ambiente y la salud humana produciendo en ocasiones graves perjuicios, como es el caso de las biopelículas desarrolladas en los

dispositivos médicos y el biodeterioro de materiales, y en ocasiones importantes beneficios como por ejemplo cuando son usadas en la descontaminación de agua y aire.

El objetivo de este Proyecto Fin de Carrera es hacer una revisión de la información publicada sobre las biopelículas, incluyendo aspectos relacionados con su estructura y desarrollo, los problemas que ocasiona su presencia en el medio ambiente y en la salud humana y sus posibles aplicaciones en tecnologías ambientales.

### **Diversidad genética de cepas de *Pseudomonas* aisladas de la rizosfera de plantas de maíz**

**Alumna:** Lourdes Cano Muñoz

**Tutores:** M<sup>a</sup> de los Llanos Palop Herreros y Susana Seseña Prieto

Introducción: La rizosfera es la parte del suelo inmediata a las raíces. En la proximidad de las raíces suelen hallarse una gran cantidad de bacterias con mayor o menor especificidad respecto a dicha zona, que generalmente disminuye con la distancia respecto a la raíz.

Los objetivos de este proyecto son la optimización de la técnica RAPD-PCR (Randomly Amplified Polymorphic DNA) para la caracterización molecular o genotipado de cepas de *Pseudomonas* obtenidas de la rizosfera de plantas de maíz y la identificación fenotípica de las mismas mediante tiras API 20 NE.

Material y métodos: Se utilizó la técnica RAPD-PCR para la amplificación del ADN de 75 aislados de *pseudomonas* obtenidos en un estudio previo. Se utilizaron 2 cebadores y tras realizar el análisis clusters de los patrones de amplificación obtenidos con cada uno de los cebadores y el consenso o combinado de ambos cebadores, los aislados se agruparon en sus clusters correspondientes. Representantes de los distintos clusters fueron identificados utilizando tiras API 20 NE.

Resultados: Se obtuvieron 42 patrones de amplificación, agrupados en 6 clusters principales, con un valor de similitud del 43.80%, lo que da idea de la gran heterogeneidad de la muestra.

La identificación fenotípica de los aislados permitió su asignación a las especies *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida* y *Pseudomonas cepaia*.

Conclusiones: La identificación mediante la caracterización genotípica de las cepas de *Pseudomonas* aisladas de la rizosfera de maíz, muestra la gran variabilidad y heterogeneidad de los aislados. La RAPD es rápida y sencilla, no excesivamente laboriosa y reproducible cuando es utilizada en condiciones bien estandarizadas y rigurosamente controladas. Por otro lado, el sistema de identificación miniaturizado API 20 NE resultó rápido y eficaz.

### **Efecto de la Alteración del Hábitat sobre la Microfauna Epidéfica.**

**Alumna:** Ana Moreno Puñal

**Tutor:** José Luis Yela García

Se examina el efecto de la alteración del hábitat y de la situación (posición de los puntos de muestreo respecto del borde de las parcelas) sobre la abundancia y riqueza de microartrópodos epiedáficos en una localidad de la provincia de Toledo (Bargas). Las muestras de suelo se recogieron en febrero de 2003 y se estudiaron durante las siguientes semanas, tras la separación de los artrópodos mediante embudos Berlese. Se identificaron los individuos hasta el nivel taxonómico de orden mediante lupa binocular. La alteración del hábitat se evalúa categorizando las parcelas donde se recogieron las muestras de acuerdo con diferentes usos del suelo (cultivo de cebada, barbecho, suelo en proceso de urbanización y olivar). El efecto de la posición se evalúa comparando las muestras recogidas en el borde de las parcelas, en el centro y en una posición intermedia. El número total de unidades muestrales es de 48 y el de microartrópodos registrados de 3.342, adscribibles a 15 órdenes.

El tipo de uso del suelo (grado de alteración) determina la abundancia total de micorartrópodos epiedáficos y la riqueza de órdenes, siendo estos dos parámetros mucho menores en el suelo sometido a urbanización. Entre los otros tres tipos de suelo no se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la abundancia total de microartrópodos ni en cuanto a la riqueza. Sólo la abundancia de 5 de los 15 órdenes registrados es significativamente diferente entre tipos de suelo, y de nuevo el suelo en proceso de urbanización es el que soporta densidades menores.

Por el contrario, no se han hallado diferencias en cuanto a abundancia ni en cuanto a riqueza entre situaciones dentro de las parcelas. Es decir, al nivel taxonómico de orden no se detectan efectos de borde.

**Comparación de predicciones de evapotranspiración  
potencial con  
valores observados en Castilla-La Mancha**

**Alumna:** Arianna Gómez Cervantes

**Tutor:** Miguel Ángel Gaertner

**Introducción:**

El objetivo de este proyecto consiste en analizar la calidad de la predicción del modelo PROMES para la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha a 3 días, mediante análisis estadísticos, comparando los datos reales de evapotranspiración potencial registrados por el Servicio Integral de Asesoramiento al Regante con los que resultan de la simulación del modelo para el verano de 2003, y así comprobar si el modelo logra un buen nivel de fiabilidad en los datos predichos respecto a los observados. Se emplea el método de Turc para estimar la evapotranspiración potencial predicha. Tras el análisis de los datos de salida directos de predicción se aplica un método de mejora de la predicción consistente en una regresión lineal para corregir errores sistemáticos.

**Resultados:**

A medida que va aumentando el horizonte de predicción, la predicción es habitualmente menos precisa, con una disminución del coeficiente de correlación y un aumento del error cuadrático medio. Sin embargo en el estudio este comportamiento no se aprecia en todos los casos para la evapotranspiración potencial, sino que existen estaciones en las que el error cuadrático medio o la correlación no empeora al pasar el tiempo de predicción. La correlación alcanza un valor medio bastante elevado, de 0,73.

En cuanto al análisis de la correlación de la temperatura y la humedad relativa, ésta presenta mejores valores para la temperatura, lo cual puede indicar que la humedad relativa introduce más error en la evapotranspiración que la temperatura. Al introducir la corrección por regresión lineal de la predicción, se produce una clara mejora en la evapotranspiración predicha. La reducción del error cuadrático medio por este método se acerca al 50%.

**Conclusiones:**

Los resultados del estudio indican que el error de la evapotranspiración no aumenta apreciablemente con el horizonte de predicción. A esto contribuye entre otras cosas la estabilidad atmosférica típica del verano y la adaptación progresiva de las

variables atmosféricas del modelo de predicción a la resolución espacial del modelo, al aumentar el horizonte de predicción. El hecho de que el error no aumente con el tiempo presenta una gran ventaja ya que nos permitiría hacer predicciones a mayor plazo. Los resultados obtenidos pueden ser útiles en gestión de regadíos, a la hora de calcular las necesidades hídricas y programar los riegos a corto plazo.

### **Efectos de la contaminación acústica sobre el verdecillo (*Serinus serinus*) en el Parque Forestal "Los Gavilanes" (Toledo).**

**Alumno:** Antonio Parra de la Torre

**Tutor:** Clemente Gallardo Andrés

**OBJETIVOS:** El objetivo principal de este trabajo es estudiar los efectos que la contaminación acústica provoca sobre el verdecillo, para así aportar más datos al hecho de que el ruido es un contaminante que afecta al medio ambiente en su conjunto y no sólo a las personas.

**INTRODUCCIÓN:** En la introducción se hace un breve resumen del contexto histórico del ruido en las sociedades humanas, su legislación actual, su medida y sus efectos sobre las personas y el medio ambiente, especialmente sobre la avifauna que será el objeto de nuestro estudio.

**METODOLOGÍA:** Aquí, se muestra todo el procedimiento seguido para llevar a cabo el estudio: elección de la zona y especie a estudiar, elaboración de mapas de ruido, estudio del canto de los verdecillos, materiales utilizados, etc.

**RESULTADOS:** Los resultados obtenidos nos muestran que realmente el verdecillo experimenta una respuesta cuantificable frente al ruido. Ésta, consiste en una respuesta de saturación (aumenta su canto a medida que aumenta el ruido hasta aproximadamente los 70 dB A, a partir de donde su canto decae significativamente).

**CONCLUSIONES:** La conclusión más directa que se obtiene de este estudio es que el ruido está afectando, negativamente, al éxito reproductor de aquellos verdecillos que están expuestos a altos niveles de ruido y que la avifauna en su conjunto puede estar sufriendo este efecto. Además, esto también nos lleva a plantearnos que otros animales, especialmente aquellos que son muy sensibles a la presencia humana, e incluso la flora pueden estar viéndose

afectados por la contaminación acústica. Todo esto hace necesario la aparición de nuevos estudios en la materia.

## **Elaboración y Análisis de un Mapa de Ruido del Polígono Residencial de Toledo**

**Alumno:** Elena de la hoz Carbi

**Tutor:** Clemente Gallardo Andrés

**INTRODUCCIÓN:** el ruido es una mezcla de vibraciones que dan lugar a una sensación auditiva dañina para el oído o desagradable; el principal objetivo de este proyecto es ver la importancia que tiene como otro agente más de contaminación, los efectos que provoca sobre la salud de las personas expuestas a él, además de comprender su estudio y análisis a través de la realización de mapas de ruido que representan gráficamente los niveles de presión sonora existentes en una zona.

**METODOLOGÍA:** la zona de estudio elegida es el Polígono Residencial de Toledo, que se ha dividido a través de una malla en diversas cuadrículas de 250 metros de lado resultando un total de 35 estaciones de medida, empleando para la toma de datos un sonómetro que detecta el nivel continuo equivalente

**RESULTADOS:** una vez realizadas y anotadas todas las medidas se procede a la realización de dos mapas de ruido, uno para el jueves y otro para el sábado, empleando para ello una tabla de colores según refleja la Norma ISO 1996/1; a continuación se realiza un análisis de los datos obtenidos para cada día.

**CONCLUSIONES:** Las 35 mediciones realizadas cada día se observa que aproximadamente la mitad de la zona de estudio está expuesta a unos niveles acústicos superiores a los 60 dBA, límite establecido como excesivamente molesto. Estos datos demuestran cómo diariamente la población se halla expuesta a este tipo de contaminación y se establece la necesidad de aplicar medidas para su control, reduciendo el ruido en la fuente que lo genera, limitando su transmisión y reduciéndolo en el punto de recepción.

## **La Información sobre Cambio Climático en el periódico *El País***

**Alumno:** Fernando Jiménez Arroyo

**Tutor:** Josu Mezo Aranzibia

En este proyecto se estudia la información que recoge el periódico *El País* sobre el fenómeno del cambio climático. El objetivo principal de este estudio es conocer como se plantean la gran cantidad de aspectos de los que consta el calentamiento global en este medio de comunicación.

La información que sirve para realizar el proyecto se obtiene de la página web de *El País*, de donde se extraen los textos que posteriormente se analizan con una herramienta llamada *Protocolo de codificación de textos*. Este *Protocolo* consta de una serie de preguntas o ítems que estudian los aspectos más importantes de los textos relacionados con el cambio climático. Dicho *Protocolo* se aplica a una muestra del total de la población de textos. Los datos que se obtienen tras la codificación de los textos se analizan de forma que se puedan extraer una serie de ideas que se exponen en el apartado Resultados.

En los resultados primero se analiza la distribución de frecuencias de los valores de cada uno de los ítems o preguntas que conforman el *Protocolo de codificación*. En segundo lugar se estudia la evolución temporal de estos ítems. En último lugar se analizan las relaciones existentes entre algunos ítems, que pueden ofrecer una información que no se puede obtener con ninguno de los análisis anteriores. Este análisis segmentado no se efectúa en muchas ocasiones.

En el apartado Conclusiones se exponen las ideas más importantes que se extraen en las secciones de Métodos y Resultados. En esta última sección se relacionan los comentarios de unos ítems con otros, llegando a obtener unas ideas que resultan muy interesantes, ya que sintetizan la multitud de datos que se obtienen en los resultados.

#### ***7.4. Programa de Doctorado en Medio Ambiente. Bienio 2004-2006***

##### ***Objetivos***

1. Crear un marco propio del Departamento de Ciencias Ambientales y de otros Departamentos de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente para la formación de Tercer Ciclo y la realización de Doctorados, que permita la obtención de una titulación superior en Medio Ambiente por la UCLM.



2. Proporcionar formación para la investigación en el ámbito del medio ambiente, tanto en aspectos de investigación básica como sobre la aplicación de herramientas metodológicas.
3. El departamento de Medio Ambiente está constituido por profesores e investigadores doctores que reúnen, junto con los profesores de los otros Departamentos de la Facultad que colaboran en el programa, la experiencia docente e investigadora necesarias para impartir un Doctorado en Medio Ambiente que cubra prácticamente todas las áreas de conocimiento implicadas.
4. El Programa se ha diseñado alrededor de un núcleo central de 12 cursos fundamentales que suministran herramientas y entrenamiento de carácter horizontal y especializado. Se incluyen diversos cursos orientados a facilitar al alumno conocimientos científicos generales así como otros cursos de perfil más aplicado.

### ***Estructura***

El Programa se ha diseñado alrededor de un núcleo central de 12 cursos fundamentales que suministran herramientas y entrenamiento de carácter horizontal y especializado. Se incluyen diversos cursos orientados a facilitar al alumno conocimientos científicos generales así como otros cursos de perfil más aplicado.

Los estudios de doctorado se completan durante el segundo año con la realización de 12 créditos de investigación, para lo que se ofertan 37 proyectos específicos, todos ellos dirigidos por profesores de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente. Estos proyectos se enmarcan en líneas de investigación establecidas por diferentes grupos, que pertenecen a 6 Áreas de conocimiento diferentes de la Facultad. La coordinación del Programa está asignada al Dr. Jose Manuel Moreno Rodríguez.

Se ofertaron un total de 25 plazas, y se matricularon 14 alumnos.

### *Cursos impartidos en el curso 2004-2005 en la Facultad*

<b>TÍTULO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PROFESOR/ES</b>
<b>Análisis digital de imágenes aplicado a la gestión de espacios naturales</b>	3	Dra. D <sup>a</sup> . Olga Viedma

<b>Aplicación de isótopos estables en las ciencias ambientales.</b>	3	Dr. D. Alberto Cruz
<b>Aplicación de la biotecnología vegetal al estudio del medio ambiente.</b>	3	Dra. D <sup>a</sup> . Carolina Escobar
<b>Determinación de la calidad del agua de sistemas fluviales usando macroinvertebrados bentónicos.</b>	3	Dr. D. David Angeler
<b>Diseños experimentales en estudios ecológicos.</b>	4	Dr. D. Alberto Cruz Dra. D <sup>a</sup> . Beatriz Pérez
<b>Epistemología de las Ciencias Ambientales.</b>	4	Dr. D. Mario Díaz Dr. D. Luis Marone
<b>Impactos del cambio climático sobre los ecosistemas</b>	3	Dr. D. Jose Manuel Moreno
<b>Modelado ambiental</b>	6	Dr. D. Manuel de Castro Dr. D. Miguel A. Gaertner Dr. D. Clemente Gallardo Dr. D. Ignacio Rieiro Dr. D. Pedro Galan del Sastre Dr. D. Julio Muñoz Martin
<b>Nuevas metodologías para el aprendizaje de la ecología en la Universidad.</b>	3	Dra. D <sup>a</sup> . Beatriz Perez
<b>Reconocimiento y evaluación de habitats protegidos.</b>	4	Dr. D. Federico Fernández Dra. D <sup>a</sup> . Rosa Pérez Dr. D. Santiago Sardinero
<b>Repuestas individuales y poblacionales a las características del hábitat: Diseño Experimental, análisis de datos y utilidad aplicada.</b>	4	Dr. D. Mario Díaz Dr. D. Juan Carlos Sánchez Dra. D <sup>a</sup> . Graciela Gómez
<b>Seminarios avanzados en Medio Ambiente.</b>	3	Dra. D <sup>a</sup> . Rosa Perez Badía Dr. D. Mario Diaz Estéban Dr. D. David Angeler Dr. D. Clemente Gallardo

- El curso **Aplicación de la biotecnología vegetal al estudio del medio ambiente**, se organizó en los siguientes Seminarios:

INVESTIGADOR: **Luis Hernández Rodríguez**

TITULO SEMINARIO 1: "Introducción a la Biotecnología vegetal: Cultivo *in vitro* y transformación de plantas"

TITULO SEMINARIO 2: "Contaminación por metales pesados-fitorremediación"

INVESTIGADOR: **Gloria García Casado**

TITULO SEMINARIO: Análisis global de expresión génica (transcriptoma) en microordenamientos

INVESTIGADOR: **Rafael Rivilla Palma, Marta Martín Basanta.**

TITULO SEMINARIO:"Mejora de la colonización de la rizosfera por Pseudomonas. Aplicación en Biotecnología del Medio Ambiente"

INVESTIGADORES: **Idefonso Bonilla y Javier Lloret.**

TITULO SEMINARIO 1: "Factores nutricionales (B Y B/Ca) y medioambientales(salinidad) moduladores de la fijación de nitrógeno"

TITULO SEMINARIO 2: "Análisis genómico de Sinorhizobium meliloti en vida libre y simbiosis".

INVESTIGADOR: **Jose A. Jarillo**

TITULO SEMINARIO: "Fotomorfogénesis en plantas".

INVESTIGADOR: **Manuel Piñeiro**

TITULO SEMINARIO: "Control genético del tiempo de floración".

INVESTIGADOR: **Regla Bustos**

TITULO SEMINARIO: "Biotecnología de la producción de almidón: ENZIMAS RAMIFICADORAS DE ALMIDÓN"

- Para el curso **Seminarios avanzados en Medio Ambiente**, se programaron los siguientes Seminarios:

AREA	CONFERENCIANTE	TITULO CONFERENCIA
Zoología	Dra. Graciela Gómez Nicola	Biología Evolutiva y Gestión de la pesca

Zoología	Dr. Jorge Cassinello	Ungulados exóticos y su problemática: intereses conservacionistas y cinegéticos
Zoología	Dr. Mario Diaz Esteban	Sostenibilidad ecológica y económica de los sistemas adhesados
Física Tierra	Jesús F. Glez. Rouco	Simulaciones climáticas del último milenio con el modelo ECHO-g
Física Tierra	M <sup>a</sup> . Luisa Montoya Redondo	Simulaciones climáticas mediante modelos de complejidad intermedia
Física Tierra	Belén Rodríguez Fonseca	Estudios sobre el papel del océano atlántico subtropical en el clima
Botánica	Dra. Monserrat Gutiérrez	Aerobiología: Perspectivas actuales
Botánica	Dr. Rafael Caballero	Estructura productiva del sistema cereal-ovino y sus implicaciones medio ambientales
Botánica	Dr. Ilpo Kuokka	Biogeografía de los Países Nórdicos
Botánica	Dr. Jesús Muñoz	Cambio climático. Implicaciones en la conservación de la Diversidad Vegetal.
Fisio. Vegetal	Xavier Picó	Dinámica y genética de poblaciones naturales de plantas
Fisio. Vegetal	Antonio Leyva	Respuestas de las plantas al ayuno de fosfato y su utilización en el diseño de nuevas estrategias de fitorremediación de suelos contaminados por arsénico.
Fisio. Vegetal	Rosa Arroyo	Recursos genéticos y Analisis genómico en vid ( <i>Vitis vinifera</i> L).
Ecología	Prof. Emilio Chuvieco	Aplicación de herramientas de teledetección para el estudio del medio ambiente.
Ecología	Prof. Luis Balaguer	Divergencia poblacional en un rebrotante mediterráneo: ¿Puede una vieja coscoja aprender cosas nuevas?
Ecología	Prof. Gregorio García	Aplicación de la fitorremediación para restaurar suelos contaminados por actividades mineras.

#### ***7.4. Prácticas en empresas***

Un interés primordial de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente es fomentar la realización por parte de los alumnos de prácticas y proyectos de fin de carrera en organismos públicos y empresas.

Estas prácticas se configuran como una actividad que complementa la formación académica de los alumnos y mejora la calidad de la enseñanza de nuestra Facultad, ya que además de conseguir conocimientos aplicados, se establecen contactos entre las empresas y el alumnado, que permiten dar a conocer la licenciatura entre los diferentes organismos públicos y el mundo empresarial, facilitando así la posterior inserción de los titulados en el mundo laboral y haciendo posible el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación, la prestación de servicios técnicos o la transferencia de resultados por los profesores de la Facultad.

Por ello, dada la importancia que las prácticas tienen en favor de la calidad de la enseñanza para el alumnado dentro de las Universidades, la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente de Toledo cada año trabaja más para conseguir que esta formación complementaria y ocupacional llegue a un mayor número de alumnos.

Profesor responsable de la Gestión del Programa de Prácticas en Empresas e Instituciones: Eva Zuazua Schücker.

### **CONDICIONES GENERALES DE LAS PRÁCTICAS**

La estancia del alumno en una Empresa o Institución se formaliza a través de Convenios de Colaboración Educativa, los cuales establecen una cooperación entre la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente con las Empresas e Instituciones, de forma tal que se puedan realizar Prácticas y Proyectos Fin de Carrera en dichas Empresas e Instituciones.

En los Convenios que regulan las prácticas se establecen las condiciones de las mismas, que suelen ser de gran flexibilidad para las empresas:

- **Dirigidas:** A los alumnos matriculados en los últimos cursos de las licenciaturas en Ciencias Ambientales y Ciencias Químicas y que hayan superado al menos el 50% de los créditos de la titulación
- **Convenios:** Existen convenios firmados entre la Universidad de Castilla-La Mancha y distintas Empresas e Instituciones para facilitar la relación de los universitarios con el mundo laboral. Las

prácticas no suponen costes bajo la forma de salarios o pagos a la Seguridad Social. Sin embargo, en algunos casos, las Empresas e Instituciones conceden una bolsa de ayuda al estudio para cubrir gastos de transporte y manutención. Las prácticas no implican relación laboral y los alumnos están cubiertos por el seguro escolar.

- **Oferta:** La propia Empresa o Institución indica las plazas de prácticas que oferta y el calendario y horario en que se realizan. El mayor número de plazas suele estar concentrado en verano. Esta información se expone en los tabloneros de anuncios de la Facultad, en la página web de la Facultad y en la página web de la Asociación de Ciencias Ambientales de Castilla-La Mancha y la Delegación de Alumnos de Ciencias Ambientales de la UCLM, concediéndose unos días para que los alumnos presenten las solicitudes en Decanato.
- **Perfil:** Las propias Empresas e Instituciones solicitan qué perfil precisan para sus plazas en prácticas.
- **Selección:** La Facultad normalmente realiza la preselección de los candidatos y las empresas, tras una entrevista, escogen a los candidatos definitivos. Tendrán prioridad aquellos alumnos con mayor número de créditos completados y que mejor se ajusten al perfil requerido por la Empresa o Institución.
- **Duración:** Las empresas establecen el período de tiempo para el que solicitan las prácticas, pero en cualquier caso no podrán superar el 50% del tiempo íntegro de un curso académico (6 meses).
- **Créditos:** A los alumnos que realicen prácticas en Empresas o Instituciones se les otorgarán créditos de libre configuración según su duración. El alumno podrá obtener hasta 15 créditos de libre configuración por estas actividades, según la relación 30 horas = 1 crédito. A la solicitud de reconocimiento de créditos se acompañará una copia del certificado de la Empresa o Institución, firmado y sellado por la misma, en el que figure el número de horas realizadas. Las decisiones sobre el reconocimiento de créditos de libre configuración por estas actividades se adoptarán previo informe del Responsable del Programa de Prácticas Externas.

## **EMPRESAS Y ENTIDADES COLABORADORAS EN EL PROGRAMA DE PRÁCTICAS**

<b>EMPRESAS</b>
ACERALIA – Grupo ARCELOR
ADESIS Netlife, S.L.
AEMA Hispánica, S.L.
AQUAGEST S.A.
AQUAPLAN S.A.
Cámara de Comercio de Toledo
Castellano-Manchega de Limpiezas, S.L.
Cerámicas Nuestra Señora de la Oliva, S.A.
Consultoría Ambiental "Isabel Ripa Juliá"
Cooperativa del Campo "La Unión"
ECA Consultores
EIN Castilla-La Mancha, S.L.
Fertiberia (ver en memoria académica curso 2002/2003)
Federación Empresarial de C-LM de Economía Social (FECMES)
Fundación Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI) de Talavera de la Reina
Gamesa Aeronáutica
Gesambiente, S.L.
Grupo DGS – AB03, S.L.
Iberdrola Energías Renovables de Castilla-La Mancha
Ideas Medioambientales (IDEMA)
Instituto Mediterraneo de Desarrollo Sostenible (IMEDES)
Implantación Integral de Sistemas de Calidad, S.L. (IMSICA)
Internacional de Composites, S.A. (ICSA9)
INYCIA Consultores, S.L.

Laboris Consulting
Laboratorios Servier, S.L.
LAFARGE ASLAND, S.A.
MARMARIA CALIDAD, S.L. – Grupo SIGMA
Museo de la Ciencias de C-LM
NABLA 2000 S.L. – Laboratorio Agroalimentario
NECSO Entrecanales Cubiertas, S.A.
NOVOTEC Consultores, S.A
Planes y Estrategias del Medio Ambiente, S.L. (PYEMA)
Reciclados Heterogéneos de Materiales Plásticos, S.A.
SANMINA – SCI
Summa Qualitas Consultores, S.A.
TECNOVE Vehículos Especiales
Central Térmica de Puertollano – riesgo Generación, S.L.
YMCA Toledo

<b>ORGANISMOS PUBLICOS</b>
----------------------------

Ayuntamiento de Albaladejo
Ayuntamiento de Alcazar de San Juan
Ayuntamiento de Madridejos – Oficina Verde
Ayuntamiento de Plasencia
Ayuntamiento de Talavera de la Reina – Servicio de Medio Ambiente
Ayuntamiento de Valdepeñas – Servicio de Medio Ambiente
Ayuntamiento de Ocaña
Ayuntamiento de los Yébenes
Ayuntamiento de Yuncillos



Diputación de Toledo

**CENTROS DE INVESTIGACIÓN DE LA CONSEJERIA DE AGRICULTURA**

Centro de Investigación, Experimentación y Formación Agroambiental de Albacete- Albacete

Laboratorio Agrario Regional – Albacete

Instituto Regional de Estudios Cinegéticos IREC – Ciudad Real

Centro de Reproducción y Selección Animal – Valdepeñas, Ciudad Real

Instituto de la Vid y el Vino en Castilla-La Mancha – Tomelloso, Ciudad Real

Centro de Mejora Agraria “El Chaparrillo” – Ciudad Real

Centro de Investigación y Experimentación y Servicios del “Champiñón” - Cuenca

Centro de Investigación Agraria de “Albaladejito” – Cuenca

Centro Regional Apícola – Marchamalo, Guadalajara

Centro de Experimentación Agraria de Marchamalo – Marchamalo, Guadalajara

Centro de Investigaciones Agropecuarias “Dehesón del Encinar” – Oropesa, Toledo

Servicio de Investigación y Tecnología, Consejería de Agricultura - Toledo

**CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE**

Consejería de Medio Ambiente – Servicio de Medio Ambiente Industrial

Consejería de Medio Ambiente en Toledo – Servicio de Residuos

Delegación Provincial de Medio Ambiente en Ciudad Real – Servicio de Calidad Ambiental

Delegación Provincial de Medio Ambiente en Ciudad Real – Servicio de Medio

Natural
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Ciudad Real – Centro Provincial de Educación Ambiental “El Chaparrillo”
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Ciudad Real – Centro de Recepción de Visitantes del Parque Nacional de las Lagunas de Ruidera
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Servicio de Calidad Ambiental
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Parque Cinegético “El Hosquillo”
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Aula de la Naturaleza de Tejadillos
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Centro de Recepción de Visitantes de las Hoces del Cabriel.
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Cuenca – Centro de Investigación de “El Albaladejito”
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Guadalajara – Servicio de Calidad Ambiental
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Guadalajara – Servicio de Medio Natural
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Guadalajara – Servicio de Medio Natural en Molina de Aragón
Delegación Provincial de Medio Ambiente en Toledo – Servicio de Calidad Ambiental

**RELACION DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE DE LA UCLM QUE HAN REALIZADO PRÁCTICAS EN EMPRESAS Y ORGANISMOS OFICIALES – CURSO 2004-05**

▪ **CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DELEGACIONES  
PROVINCIALES DE MEDIO AMBIENTE**

<b>Centro</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Tema prácticas</b>	<b>Alumno/a</b>
Delegación Provincial de Albacete	Servicio de Calidad Ambiental	Gestión de Purines	Jesús Sánchez López Tello
Delegación Provincial de Ciudad Real	Servicio de Calidad Ambiental	Gestión de Purines	José Javier Plata Aranda
		Medio Ambiente Industrial	David Crespo González
	C.P.E.A. "El Chaparrillo"	Educación Ambiental	Inocencia de la Vega Muñoz
	Servicio de Medio Natural	Uso Público Monte	Marta Fernández Chaves
Delegación Provincial de Cuenca	Servicio de Calidad Ambiental	EsIA y Gestión de Residuos	Virginia Valera Anguix
		EsIA y Gestión de Residuos	Antonio Parra de la Torre
	Parque Cinegético "El Hosquillo"	Inventarios Fauna	Roberto Muñoz Elche
		Inventarios Fauna	Estrella Alfaro Saiz
	Aula de la Naturaleza de Tejadillos	Educación Ambiental	Silvia Martínez Benedicto
	Centro de Investigación de "El Albaladejito"	Ecología Fluvial	Estrella Alfaro Saiz
Delegación Provincial de Guadalajara	Servicio de Medio Natural	Actualización de la Cartografía temática	Alfonso Menchen García
	Servicio de Calidad Ambiental	Gestión de Residuos	Patricia Álvarez Pino

Delegación Provincial de Toledo	Servicio de Calidad Ambiental	Gestión de Purines	Elena Alonso Calviño
		Gestión de Purines	Silvia García Fernández-Marcote
		Gestión de Purines	Sonia Velasco Duro
Consejería Medio Ambiente Toledo	Centro de Control de la Calidad del Aire	Red de Vigilancia de la Calidad del Aire	Sergio Gómez Corroto
			Teresa García-Ochoa Caberta
	Laboratorio de la Calidad del Aire	Labores de laboratorio	Esther Rodríguez Diego
			Susana del Reino Querencia
			Julia Torija Orgaz
	Servicio de Residuos	Estudio sobre los Centros de Tratamiento de RSU en CLM	Ángela Ortega Martín
			Estudio de la Gestión de Residuos No Peligrosos

▪ **CENTROS DE INVESTIGACIÓN DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA**

Centro	Tema prácticas	Alumno/a
Servicio de Investigación y Tecnología, Consejería de Agricultura – Toledo	Gestión administrativa de Proyectos de Investigación	Maria Magdalena Treviño Toledo
		Ruben Muñoz Cano
		M <sup>a</sup> Paz Nieto Sanchez-Dehesa
		Celia Morales Fernández-Prieto
		M <sup>a</sup> del Rosario Martín Gallego
		M <sup>a</sup> del Carmen Lancha Sánchez-Vicente

		María Caberta de la Cruz
		María Luisa Ruiz Granero
Centro de Mejora Agraria "El Chaparrillo"- Ciudad Real	Cultivos alternativos	Ángel Rodríguez Fernández
		Enrique González Cofrade
Centro de Reproducción y Selección Animal – Valdepeñas, Ciudad Real	Selección y Reproducción animal y Análisis y Mejora de la calidad de la leche de oveja y cabra	Eduardo Dols Bravo
		Ana Rosa Cámara Sevilla
Instituto Regional de Estudios Cinegéticos IREC – Ciudad Real	Ecología	Juan Vicente Ruiz Peinado
		Javier Moraleda Laguna
		Cristina Díez Arias

▪ **OTROS ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN (AYUNTAMIENTOS, DIPUTACIONES)**

<b>Organismo</b>	<b>Tema Prácticas</b>	<b>Alumno/a</b>
Ayuntamiento de Alcázar de San Juan	Agenda 21 Local y Inventario Flora Lagunas	Sara López Castillo
	Inventario Flora Lagunas	Marta Cañadilla Redondo
	Inventario Flora Lagunas	Jaime Notario Monreal
Ayuntamiento de Consuegra	Servicio Medio Ambiente	M <sup>ra</sup> del Rosario Martín Gallego
Ayuntamiento de Madridejos – Oficina Verde	Inventario Flora y Fauna	José Manuel Moreno Maroto
	Inventario Flora y Fauna	Francisco Añover Fuentes

	Inventario Flora y Fauna	Marta Sánchez Reino
	Inventario Flora y Fauna	Cristina Martín Jiménez
Ayuntamiento de Ocaña	Servicio Medio Ambiente	Alicia Tapetado
Ayuntamiento de Ocaña	Servicio Medio Ambiente	Elisabeth Fernández
Ayuntamiento de Plasencia	Parques y Jardines; Aguas Potables y Residuales.	Javier Cordero Correas
Ayuntamiento de Talavera de laReina	Inventario Zonas Verdes	Sonia Fuentes del Pino
Ayuntamiento de Valdepeñas	Servicio Medio Ambiente	Guillermo Jaime Candelas
Ayuntamiento de Los Yébenes	Servicio Medio Ambiente	Olga López-Rey Gutiérrez
Consejería de Educación y Cultura de la Ciudad de Ceuta	Laboratorio	Ana Rodríguez de la Rubia de Miguel
Diputación de Toledo – Servicio de Medio Ambiente	Elaboración Guía Recursos Ambientales de la Provincia de Toledo	Rebeca García Gallego
Diputación de Toledo – Servicio de Medio Ambiente	Educación Ambiental	Virginia Valera Anguix
Diputación de Toledo – Servicio de Medio Ambiente	Educación Ambiental	Rubén Muñoz Cano
Diputación de Toledo – Servicio de Medio	Educación Ambiental	Silvia García Fernández Marcote

Ambiente		
Diputación de Toledo – Servicio de Medio Ambiente	Educación Ambiental	Teresa Álvarez de la Cruz

Listado de alumnos y recién licenciados que han realizado prácticas becadas en los Servicios Municipales de sus Ayuntamientos, a través de una convocatoria de subvenciones de la Consejería de Relaciones Institucionales de la JCCM para financiar becas a jóvenes universitarios para la realización de prácticas en los Ayuntamientos de Castilla-La Mancha durante el verano de 2005 (Orden de 18-04-2005) A iniciativa de los alumnos, estos Ayuntamientos solicitaron subvenciones a la JCCM proponiendo proyectos de corte ambiental, dichas subvenciones fueron concedidas y los alumnos obtuvieron una beca.

<b>Organismo</b>	<b>Tema Prácticas</b>	<b>Alumno/a</b>
Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava	Agenda 21 y Plan de Ordenación Municipal	José Javier Plata Aranda
Ayuntamiento de Consuegra	Gestión de Residuos/ Estudio ubicación futura punto limpio	Amparo Soto Manzano
Ayuntamiento de Fuensalida	Educación ambiental	Laura Martín Álvarez
Ayuntamiento de La Solana	Estudio del nivel de satisfacción de los ciudadanos respecto de los servicios prestados por la Administración Local.	Alfonso Menchén García
		Guillermo Jaime Candelas
Ayuntamiento de Sonseca	EIA Vertedero	Javier Guerrero de la Cruz
Ayuntamiento de Tomelloso	Actividades relacionadas con el programa de ciudades sostenibles, materias	David Crespo
		José Luís Navarro Muñoz

	generales como puede ser temas de control de vertidos, vías públicas, educación ambiental, etc...)	
Ayuntamiento de Valdepeñas	Elaboración de EsIA sobre proyectos municipales/ Gestión de RSU/ Gestión de vertidos residuales / Gestión de las zonas verdes/ Actividades de Educación Ambiental	Concepción Almodovar
Ayuntamiento de Los Yébenes	Educación ambiental	Victoria Rojo Úbeda

#### ▪ EMPRESAS

<b>EMPRESA</b>	<b>Localidad</b>	<b>Tema prácticas</b>	<b>Alumno/a</b>
ACERALIA – Grupo ARCELOR	Avilés – Asturias	Dpto. Medio Ambiente	Marcos Rodríguez Ruiz
AQUAGEST S.A.	Puertollano – Ciudad Real	EDAR Puertollano	Mayte Gallego
Cámara de Comercio de Toledo	Toledo	Sistemas Gestión Ambiental	Eva Pérez Raso
Castellano-Manchega de Limpiezas, S.L.	Madridejos - Toledo	Gestión Residuos	Laura Zapero Gómez
Cerámicas Nuestra Señora de la Oliva, S.A.	Toledo	Dpto. Medio Ambiente	Eva Pérez Raso
			Sergio Gómez Corroto
			M <sup>a</sup> Paz Nieto Sánchez-Dehesa



Cooperativa del Campo "La Unión"	Tarazona de la Mancha - Albacete	Control Calidad en laboratorios aceite y vino.	Ángel Laserna Jiménez
ECA Consultores	Toledo	Inspección medioambiental	M <sup>a</sup> Paz Nieto-Sánchez Dehesa
EIN Castilla-La Mancha S.L.	Albacete	EsIA y Planes de Seguimiento y Vigilancia Ambiental	Jesús Serrano Muñoz
Federación Empresarial de Castilla-La Mancha de Economía Social (FECMES)	Toledo	Implantación Sistemas Gestión Ambiental en Pymes	José Ramón Gutiérrez García
Fundación Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI)	Talavera de la Reina	Sistemas de Gestión Ambiental	Fernando Jiménez Arroyo
Grupo DGS - AB03, S.L.	Albacete	Sistemas Gestión Ambiental	Miriam Campayo Muñoz
Iberdrola Energías Renovables de Castilla-La Mancha	Albacete	Sistema Gestión Ambiental	Mayra Muñoz Sánchez
Implantación Integral de Sistemas de Calidad, S.L. (IMSICA)	Miguelturra – Ciudad Real	Agenda 21 Local	Rubén Muñoz Cano
			Inocencia de la Vega Muñoz
Instituto Mediterráneo de Desarrollo Sostenible (IMEDES)	Valencia y Guadalajara	Agenda 21 Local	Rosa Carrasco Mínguez

Internacional de Composites (ICSA) – Grupo GAMESA	Toledo	Dpto. Medio Ambiente	Laura Cogollado Rojo
INYCIA Consultores, S.L.	Madrid	Energía Solar	Susana Guisández
			Manuel
Laboris Consulting	Talavera de la Reina	PRL y Normas ISO	Begoña Fernández Farao
	Toledo	PRL y Normas ISO	Carmen Martínez García-Prieto
LAFARGE ASLAND, S.A.	Villaluenga de la Sagra - Toledo	Dpto. Medio Ambiente	Patricia Martín Rodríguez
			Cristina Estévez Pérez
NECSO Entrecanales Cubiertas, S.A.	Albacete	Dpto. Calidad y Medio Ambiente	Inés de Eusebio Rubio
NMF EUROPA, S.A – Grupo GAMESA	Tarazona – Navarra	Dpto. de Medio Ambiente	Alicia Blanco Val
NOVOTEC Consultores	Toledo	Dpto. PRL	Roberto Félix García
		Dpto. Calidad	Mónica Bañares Vela
		Dpto. Medio Ambiente	Sergio Gómez Corroto
Planes y Estrategias del Medio Ambiente, S.L. (PYEMA)	Talavera de la Reina	Agenda 21 Local	Jorge Francés Jiménez
			Beatriz Núñez Colao
	Bolaños de Calatrava – Ciudad Real	Agenda 21 Local	José Javier Plata Aranda
			Rosa Muñoz Romero
Residuos Sólidos Urbanos, S.A.	Ciudad Real	Gestión de Residuos	Marta León Martínez
SANMINA SCI	Toledo	Dpto. Calidad y	Diego García Páramo

ESPAÑA S.L.		Medio Ambiente	
Summa Qualitas Consultores, S.A.	Toledo	Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental	Susana Guisández Hernández
			Silvia García Fernández-Marcote
			Beatriz Núñez Colao
TECNOVE Vehículos Especiales	Herencia – Ciudad Real	Dpto. Calidad y Medio Ambiente	Lourdes Cano Muñoz
Viesgo Generación, S.L. - Central Térmica de Puertollano	Puertollano – Ciudad Real	Dpto. Medio Ambiente	Maria Auxiliadora Arias González
YMCA Toledo	Toledo	Educación Ambiental	Rubén Muñoz Cano
			Manuel Roncero Jiménez
			Concepción Almodóvar Moreno

## **7.6. Becas**

### **7.6.1. PROGRAMA SÓCRATES DE UE: Becas Leonardo y Becas Erasmus**

#### **BECAS LEONARDO**

Las Becas Leonardo están destinadas a realizar prácticas en empresas europeas. Este año la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente ha establecido contacto con tres nuevas empresas europeas localizadas en Reino Unido e Italia y Alemania. Las nuevas becas estarán operativas para el curso 2005/2006. La relación de empresas europeas a las que pueden optar los alumnos de la Facultad son las siguientes:

PAÍS	EMPRESA	CIUDAD	PAGINA WEB	Profesoras de contacto en la Facultad
------	---------	--------	------------	---------------------------------------

Reino Unido	John Innes Centre	Norwich	www.jic.bbsrc.ac.uk	Carolina Escobar carolina.escobar@uclm.es
Reino Unido	Center for Ecology and Hidrology	Banchory	www.ceh.ac.uk	Rosa Pérez rosa.perez@uclm.es
Francia	LCABIE – UMR CNRS	Pau	www.cnrs.fr	Rosa Carmen Rodríguez. rosacarmen.rodriguez@uclm.es
Francia	INRA – UMR IPMSV	Antibes	www.antibes.inra.fr	Carolina Escobar carolina.escobar@uclm.es
Italia	IGEA S.P.A.	Cagliari (Cerdeña)	http://www.igeaminier e.it/index.html	Rosa Pérez rosa.perez@uclm.es
Alemania	ANEMOS	Adendorf	www.anemos.de	Rosa Pérez rosa.perez@uclm.es

### **Alumnos de la UCLM participantes en el programa**

Los estudiantes de la Facultad que han obtenido una Beca Leonardo para realizar una estancia en estas empresas durante el curso 2004/2005 son:

<b>Alumnos</b>	<b>Lugar de destino</b>
Tostón Serrano, Susana	LCABIE – UMR CNRS (Francia)
Triviño, Magdalena	John Innes Centre (Reino Unido)
Salamanca Sánchez, Alicia	INRA – UMR IPMSV (Francia)

### **BECAS ERASMUS**

Las Becas Erasmus tienen por objetivo realizar estudios en universidades europeas y promover el intercambio de estudiantes entre distintos países de Europa. En este período la Facultad ha participado activamente en este programa europeo de intercambio de estudiantes y de profesores. Se ha firmado un nuevo convenio en Gran Bretaña y se ha incrementado la oferta en 3 plazas respecto al curso anterior. Con las nuevas incorporaciones, los países con cuyos universidades la Facultad tiene firmados convenio son: Francia,

Portugal, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Grecia, Italia, Gran Bretaña, Irlanda, Alemania y Finlandia.

En la siguiente tabla figuran las características y las plazas que se han ofertado a los estudiantes.

<b>PLAZAS OFERTADAS BECAS ERASMUS FACULTAD CC AA</b>		
<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>PÁGINA WEB</b>	<b>PLAZAS</b>
<b>ALEMANIA</b>		
Universidad de Jena	<a href="http://www.uni-jena.de">www.uni-jena.de</a>	1
Universidad de Lueneburg	<a href="http://www.uni-lueneburg.de">www.uni-lueneburg.de</a>	2
<b>BÉLGICA</b>		
Universidad de Gante	<a href="http://www.rug.ac.be">www.rug.ac.be</a>	1
<b>DINAMARCA</b>		
Universidad de Copenhagen	<a href="http://www.ku.dk">www.ku.dk</a>	1
<b>FINLANDIA</b>		
Universidad de Helsinki	<a href="http://www.helsinki.fi">www.helsinki.fi</a>	2
<b>FRANCIA</b>		
Universidad de Perpignan	<a href="http://www.univ-perp.fr">www.univ-perp.fr</a>	1
Universidad Pierre et Marie Curie	<a href="http://www.upmc.fr/">www.upmc.fr/</a>	1
<b>GRECIA</b>		
Universidad de Atenas	<a href="http://www.uoa.gr">www.uoa.gr</a>	1
<b>HOLANDA</b>		
Universidad de Wageningen	<a href="http://www.wur.nl">www.wur.nl</a>	2
<b>ITALIA</b>		
Università Politécnica della Marche, Ancona	<a href="http://www.unian.it">www.unian.it</a>	2
Università di Siena	<a href="http://www.unisi.it">www.unisi.it</a>	2
Università degli Studi di Cagliari, Cerdeña	<a href="http://www.unica.it">www.unica.it</a>	2
Università di Padova	<a href="http://www.unipd.it">www.unipd.it</a>	2
Università degli Studi della Tuscia (Viterbo)	<a href="http://www.unitus.it">www.unitus.it</a>	1
<b>PORTUGAL</b>		
Universidad de Coimbra	<a href="http://www.uc.pt">www.uc.pt</a>	1
<b>REINO UNIDO</b>		
Universidad de Liverpool	<a href="http://www.liv.ac.uk">www.liv.ac.uk</a>	1
Universidad de Ulster	<a href="http://www.ulster.ac.uk">www.ulster.ac.uk</a>	1
Instituto Tecnológico de Limerick	<a href="http://www.lit.ie">www.lit.ie</a>	1

( 2) Consultar posibilidad de realizar el PFC

\***Características:** Asignaturas: la beca es para cursar asignaturas; PFC: posibilidad de realizar el Proyecto Fin de Carrera

<b>PLAZAS OFERTADAS BECAS ERASMUS FACULTAD CC AA</b>		
<b>MESES Estancia máxima</b>	<b>CARACTERÍSTICAS*</b>	<b>PROFESOR RESPONSABLE</b>
6	Asignaturas/PFC	David Angeler & José Manuel Moreno
9	Asignaturas	Carmen Fenoll
9	Asignaturas/ PFC	Carolina Escobar
6	Asignaturas/PFC	Belén Luna & José Manuel Moreno
9	Asignaturas/PFC	Rosa Pérez-Badía
6	Asignaturas/PFC	Beatriz Pérez
9	Asignaturas/PFC	Laura Serna
6	Asignaturas/PFC	Olga Viedma & José Manuel Moreno
9	Asignaturas/PFC	Carmen Fenoll
9	Asignaturas	Rosa Pérez-Badía
6	Asignaturas/PFC	Juan Carlos Sánchez
9	Asignaturas/PFC	Rosa Pérez-Badía
6	Asignaturas/PFC	Rosa Pérez-Badía & Veronica Bouso
6	Asignaturas/PFC	Alberto Cruz & José Manuel Moreno
6	Asignaturas/PFC	Beatriz Pérez
9	Asignaturas (2)	Javier Lario
9	Asignaturas (2)	Javier Lario
9	Asignaturas	Rosa del Carmen Rodríguez

Los estudiantes que participaron en el programa anterior y que este año han cursado estudios en Universidades europeas son:

<b>Universidad de procedencia</b>	<b>Alumnos</b>
Siena (Italia)	Jorge Iglesias Asperilla
Siena (Italia)	Natalia Martínez de la Cruz
Wageningen (Holanda)	Beatriz Núñez Colao
Wageningen (Holanda)	Rebeca García Gallego
Liverpool (Reino Unido)	M <sup>a</sup> Cristina Jiménez Fernández
Gante (Bélgica)	Mónica Martínez Aro
Gante (Bélgica)	Roberto Muñoz Elche
Ancona (Italia)	Carlos Camargo Fernández
Ancona (Italia)	Carmen M <sup>a</sup> Escudero Martínez
Ulster (Reino Unido)	Irene Díaz Alonso
París (Francia)	María Martín Calvo
Atenas (Grecia)	Amparo M <sup>a</sup> Millán Ocaña
Viterbo (Italia)	M <sup>a</sup> Ángeles Palomares Valera
Copenhague (Dinamarca)	Jesús Sánchez López-Tello
Padova (Italia)	M <sup>a</sup> Tatiana Gutiérrez Gallego
Padova (Italia)	José María González Cogolludo
Cagliari (Italia)	Sergio Sánchez de la Nieta Morote
Cagliari (Italia)	Erika Ergueta Fernández
Coimbra (Portugal)	David Alarza Ortiz
Luneburg (Alemania)	Roberto Gómez Corrochano
Luneburg (Alemania)	Eun Young Cho Eoh
Helsinki (Finlandia)	Felipe Maroto Galán
Helsinki (Finlandia)	Alicia Paz Oliva
Limerick (Irlanda)	Bárbara Caballero Alonso

*Alumnos de Universidades europeas que han estado en la Facultad*

Durante este curso hemos recibido 4 estudiantes Erasmus procedentes de Universidades europeas:



<b>Universidad de procedencia</b>	<b>Alumnos</b>
Luneburg (Alemania)	Stefan Hülsmann
Luneburg (Alemania)	Fabian Achilles
Roeselare (Bélgica)	Laurens Tytgat
Cagliari (Cerdeña, Italia)	Claudia Cadelano

### **Intercambio de profesores**

La Facultad de Ciencias del Medio Ambiente ha recibido la visita de los siguientes profesores:

- Profesor Ilpo Kuokka de la Universidad de Helsinki, invitado por el área de Botánica, su visita se enmarca en el programa Erasmus de movilidad de profesores. En la Facultad ha impartido dos conferencias, tituladas "Flora y vegetación de los países nórdicos" y "Biogeografía de los países nórdicos" y ha participado con el personal del Área de Botánica en varias excursiones a las serranías de Cuenca y Gredos.
- Profesor Jan Vandoorselaere, invitado por el área de Tecnología de Alimentos. Su visita tuvo como objetivo fortalecer las relaciones entre el Hoger Instituut Verpleegkunde & Biotechnologie de Bélgica y la Facultad.

Los profesores de la Facultad que han participado en el programa Erasmus de movilidad (acción TS) han sido Federico Fernández y Rosa Pérez, del área de Botánica que han realizado una estancia invitados por la Universidad degli Studi di Cagliari (Cerdeña, Italia) a participar como invitados al Curso de Biodiversidad impartido por el Departamento de Botánica y el Jardín Botánico de esta Universidad en Cagliari (Cerdeña).

### **7.6.2. PROGRAMA SICUE (Sistema de Intercambio entre Universidades Españolas) y BECAS SÉNECA**

El programa SICUE (Sistema de Intercambio entre Universidades Españolas) promueve la movilidad entre estudiantes de los últimos cursos de las universidades españolas. A tal fin el Ministerio de Educación concede ayudas económicas a través de las Becas Séneca. Para que un alumno pueda estudiar en una Universidad española se requiere que previamente las Universidades implicadas tengan firmado un Convenio de Movilidad.

Durante el presente curso se han firmado tres nuevos Convenios de Movilidad (Universidad de Málaga, Universidad de Córdoba y Universidad del País Vasco). Con estas nuevas incorporaciones, la Facultad tiene firmado un total de 11 Convenios de Movilidad cuyas características en cuanto al número de plazas y duración de las estancias, figuran en la siguiente tabla:

UNIVERSIDAD DE DESTINO	PLAZAS	MESES
Universidad Autónoma de Barcelona ( <a href="http://www.uab.es">www.uab.es</a> )	2	9
Universidad Autónoma de Madrid ( <a href="http://www.uam.es">www.uam.es</a> )	2	9
Universidad de Córdoba ( <a href="http://www.uco.es">www.uco.es</a> )	2	9
Universidad de León ( <a href="http://www.unileon.es">www.unileon.es</a> )	1	9
Universidad de Málaga ( <a href="http://www.uma.es">www.uma.es</a> )	2	9
Universidad Miguel Hernández (Elche) ( <a href="http://www.umh.es">www.umh.es</a> )	1	9
Universidad de Murcia ( <a href="http://www.um.es">www.um.es</a> )	2	9
Universidad Pablo Olavide de Sevilla ( <a href="http://www.upo.es">www.upo.es</a> )	1	9

*Alumnos de la Facultad participantes en el programa SICUE curso 04-05*

Los estudiantes han participado en el programa y que este año han cursado estudios en otras Universidades españolas son:

Alumnos	Universidad de destino	Duración (meses)
Aranda Gómez, Leticia	Universidad Autónoma de Barcelona	9
Espinar Domínguez, Laura	Universidad Autónoma de Barcelona	9

Martínez Parreño, Marta	Universidad Miguel Hernández (Elche)	9
-------------------------	---	---

*Alumnos de la Facultad a los que se les ha concedido una Beca SENECA*

Alumnos	Universidad de destino	Duración (meses)
Aranda Gómez, Leticia	Universidad Autónoma de Barcelona	9

## 8. ACTIVIDAD INVESTIGADORA

En la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente, las diferentes áreas de conocimiento que la integran desarrollan, junto con su labor docente, la siguiente actividad investigadora:

### Bioquímica y Biología Molecular

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

#### - Estudio y caracterización molecular de una isoforma no secretada de resistina, relacionada con la resistencia a insulina.

La resistina es una hormona peptídica, que es liberada a la sangre por el tejido adiposo y que está implicada con la aparición de resistencia a insulina y la generación de diabetes tipo II. Nuestro grupo ha aislado y caracterizado una nueva isoforma, S-resistina, en ratas Wistar que carece de la señal de secreción y se localiza preferentemente en el núcleo celular. Hasta el momento no se han descrito formas equivalentes en otras especies. S-resistina podría actuar como un factor intracrina regulando la expresión génica del adipocito.

**-Transportadores mitocondriales de metabolitos dependientes de calcio.** El transporte de moléculas a través de la membrana interna mitocondrial es realizado los transportadores mitocondriales un grupo de proteínas de 30 kDa relacionadas estructuralmente. Una subfamilia de estas proteínas, con dominios de unión a calcio del tipo "manos EF", ha sido caracterizada recientemente por nuestro grupo de investigación. Se han caracterizado dos subtipos de transportadores dependientes de calcio; las isoformas del co-transportador de aspartato/glutamato y un nuevo tipo de transportadores mitocondriales de nucleótidos de adenina.

### Botánica

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- **Evaluación y monitorización** de la biodiversidad (indicadores de biodiversidad, inventarios ambientales, patrones de diversidad florística, evaluación de impactos derivados de los cambios de uso del territorio, evaluación de medidas agroambientales)
- Flora y vegetación de la Península Ibérica
- Cartografía temática ambiental (especies, tipos de vegetación y hábitats)
- Dinámica post-incendio de comunidades vegetales mediterráneas
- Gestión de especies, hábitat y espacios protegidos
- Bioclimatología (relaciones clima-vegetación, impactos del cambio climático)
- Restauración ecológica
- Aerobiología

### **Cristalografía y Mineralogía**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- Reciclaje de residuos mineros para la elaboración de materiales cerámicos.
- Contaminación de sedimentos y suelos por metales pesados
- Caracterización de minerales y rocas
- Mineralogía de arcillas
- Diagénesis de sedimentos

### **Ecología**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- Impacto del cambio climático sobre la susceptibilidad de ocurrencia de incendios forestales.
- Fisiología de la germinación en relación con el fuego.
- Efectos del fuego en las dinámicas temporales de las poblaciones y comunidades vegetales. Específicamente, se investiga la influencia de la estacionalidad y la intensidad del fuego en la regeneración de las plantas, mediante el estudio de zonas quemadas por incendios forestales o sometidas a quemas experimentales. También se ha analizado el papel de las historias pasadas de uso del territorio y de la fitofagia por grandes herbívoros en los procesos de regeneración de la vegetación tras el fuego
- Balance de C y nutrientes minerales causado por el fuego
- Impactos ambientales de la aplicación de retardantes químicos del fuego en ecosistemas terrestres y acuáticos
- Dinámica de nutrientes y de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos en arroyos estacionales de zonas afectadas por el fuego

- Análisis de la interacción entre cambios de usos del suelo, estructura del paisaje e incendios en la cuenca Mediterránea mediante análisis de imágenes de satélite.

### **Economía Aplicada**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- Economía del control de la emisión de los gases de efecto invernadero: beneficios y costes.
- Análisis comparativo de los instrumentos de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, con especial atención en el mecanismo de los permisos de emisión comercializables y a los Mecanismos Flexibles de Kyoto (Mecanismo de Desarrollo Limpio).
- Análisis y diseño de los instrumentos de promoción de las energías renovables.
- Interacción de los permisos de emisión negociables y los mecanismos de promoción de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable (certificados verdes).
- Análisis de los patrones y determinantes del cambio tecnológico ambiental en la industria y en los sectores energéticos.
- Indicadores de Desarrollo Sustentable.

### **Física Aplicada**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- Propiedades electrónicas, vibracionales y transporte en sistemas basados en nanotubos de carbono.
- Propiedades electrónicas, magnéticas y transporte de multicapas magnéticas metálicas.

### **Física de la Tierra**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- **Modelos regionales de clima:** Se ha desarrollado un modelo original de clima a escala regional (modelo PROMES) que se está utilizando para simular el clima presente y futuro en Europa y la cuenca mediterránea. De ello se están obteniendo proyecciones de clima más detalladas que las derivadas de los modelos climáticos globales, con datos más fiables para la aplicación de modelos de impacto del previsible Cambio Global sobre los recursos hídricos, agrícolas y forestales.

- **Predicción meteorológica operativa:** Mediante la aplicación de un modelo meteorológico propio, aplicable en áreas limitadas con una alta resolución, se realiza diariamente una predicción meteorológica completa y detallada que abarca la Península Ibérica y el norte de Marruecos. La resolución horizontal actual es de 15 km. La predicción se realiza diariamente a un plazo de 72 horas.

### **Fisiología Vegetal**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- **Interacción entre plantas y nematodos endoparásitos.** Estos parásitos provocan enormes pérdidas en la agricultura mundial. Nuestro interés reside en descifrar los mecanismos moleculares de la infección, analizando la expresión génica durante la interacción, y en aplicar los hallazgos a la reducción de nematocidas, altamente tóxicos y contaminantes.
- **Desarrollo de estomas en Arabidopsis.** Nuestro objetivo es identificar los genes que controlan la diferenciación de estomas y los efectos de varios factores ambientales, como es la [CO<sub>2</sub>]. Para ello, estudiamos la variabilidad genética natural, la expresión génica global asociada al proceso y el efecto de genes específicos aislados en nuestra colección de mutantes.
- **Respuesta molecular de las plantas al arsénico.** El objetivo es desarrollar herramientas moleculares para aminorar sus efectos y usar la fitorremediación en suelos contaminados.
- **Especies naturales y variabilidad genética.** Empleamos herramientas de análisis genómico para reconstruir la historia de poblaciones naturales y estimar su diversidad genética.
- **Especificación del destino celular en la epidermis de Arabidopsis.** El objetivo es profundizar en el control genético-molecular del desarrollo epidérmico en Arabidopsis, dedicando especial atención al efecto del ambiente en este proceso.

### **Geodinámica Externa**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- Procesos geomorfológicos y análisis de riesgos asociados: gravitacionales (movimientos de ladera), inundaciones fluviales, costeros y litorales, periglaciares y glaciares, erosión de suelos y tsunamis,

- Estudios de las tendencias del cambio climático basados en el registro geológico y geomorfológico: paleosismicidad, paleoinundaciones, paleodeslizamientos y variabilidad glaciaria.
- Elaboración de cartografía temática ambiental: geomorfológica, formaciones superficiales, procesos activos y riesgos asociados, unidades paisajísticas y fisiográficas, unidades ambientales integradas...
- Gestión del Patrimonio Geológico: catalogación e inventario de puntos y áreas de interés geológico, medidas de conservación y protección, y proyectos de utilización y aprovechamiento.
- Restauración y recuperación de espacios degradados: áreas afectadas por explotaciones mineras a cielo abierto, riberas fluviales y zonas costeras.

### **Ingeniería Química**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- **Reciclaje de aceites de fritura residuales.** En esta línea de investigación se están analizando distintas posibilidades de reutilización del aceite residual de fritura mediante tecnologías económicamente viables y de bajo impacto medioambiental. Esta reutilización es necesaria tanto para prevenir la contaminación ocasionada como consecuencia de su vertido como para aprovechar los recursos que todavía contienen, ya sea en forma de energía o de materias primas. Concretamente, se está estudiando la obtención de biodiesel y la recuperación de la fracción triglicéridica no degradada de estos aceites mediante extracción con gases comprimidos.
- **Recuperación de suelos con elevados contenidos en metales pesados mediante fitorremediación.** El objetivo global de esta línea de investigación es estudiar la viabilidad de aplicación de las técnicas de fitorremediación para la recuperación de suelos con elevados contenidos en metales pesados. La fitorremediación consiste básicamente en el uso de plantas para la absorción, inmovilización y/o degradación de diferentes contaminantes presentes en suelos, lodos, sedimentos y aguas.
- **Tratamiento físico-químico de aguas residuales urbanas.** El objetivo de esta línea de trabajo es la optimización de diferentes tratamientos físico-químicos (coagulación-floculación, flotación,...) empleados en la depuración de efluentes residuales urbanos. Este estudio se circunscribe a la depuración de las aguas residuales generadas en el Campus Tecnológico de la UCLM en Toledo en una Planta Depuradora instalada en el propio campus.

### **Matemática Aplicada**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- **Modelización en fluencia plástica.** La temática está motivada por la necesidad de conocer a un nivel estructural las aleaciones de distintos materiales metálicos. La fase emprendida se corresponde por el momento con recopilación de documentos y el planteamiento matemático que pueda representar de la mejor forma la física de la fluencia plástica. En relación con este proyecto el grupo, en coordinación con el CENIM (CSIC) ha recibido subvención por parte de la JCCM.
- **Modelización y simulación numérica de procesos.** Pedro Galán del Sastre acaba de defender su Tesis Doctoral y participa en dos proyectos de investigación sobre el tema, y tanto en éstos como en su Tesis la temática abordada está muy relacionada con la abordada con proyecto de Fluencia Plástica.
- **Modelización estocástica y predicción de los efectos del fuego en el paisaje.** En colaboración con el grupo de Ecología se está modelizando el comportamiento dinámico de variables del paisaje. Es inminente la publicación de un artículo en una revista especializada.
- **Diseño óptimo mediante métodos variacionales.** Julio Muñoz, en colaboración con el grupo Omeva de la ETSI Industriales de Ciudad Real, está involucrado en el estudio de diseño de mecanismos, estructuras o materiales a través de técnica propias del Cálculo Variacional. Varios trabajos al respecto están en vías de publicación.

### **Química Analítica**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- Evaluación de contaminación por metales utilizando técnicas atómicas.
- Especiación de compuestos organometálicos de mercurio y estaño en muestras medioambientales (aguas, sedimentos, muestras biológicas) utilizando extracción en campo microondas y análisis mediante técnicas acopladas de separación cromatográfica y detección por fluorescencia atómica e ICP/MS.
- Evaluación de contaminación por hidrocarburos y compuestos organoclorados en muestras medioambientales mediante cromatografía de gases acoplada a diferentes detectores, como son los de ionización de llama y de captura de electrones. Optimización de metodología pre-analítica en lo que concierne a procesos de extracción, purificación y fraccionamiento.
- Análisis de diferentes tipos de fármacos y sus principales metabolitos en preparados y/o fluidos biológicos.



## Química Física

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- **Femtoquímica y femtobiología aplicadas a la nanociencia y la neurociencia:** Experimentos con tecnología láser de femtosegundo avanzada para interrogar la femtodinámica de la nanomateria química y biológica en escala espacial microscópica. Otra investigación es el estudio de la neurociencia en tiempo real de reacciones biológicas. Proyectos financiados por la JCCM y el MEC. Publicaciones mas relevantes: A. Douhal et al. Chem. Rev. 2004; Acc. Chem. Res. 2004; CHEMPHYSICHEM, 2005; Chem. Phys. Lett. 2004.
- **Estudio de la degradación de VOCs en una cámara de simulación atmosférica:** Con esta técnica relativa (smog chamber o cámara de simulación atmosférica) se llevan a cabo estudios cinéticos de las reacciones de VOCs, emitidos tanto de forma natural como antropogénica a la atmósfera, con diferentes oxidantes troposféricos.

## Química Inorgánica

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- La investigación del área de Química Inorgánica se centra principalmente en la síntesis y el estudio de la reactividad de compuestos organometálicos de elementos de los primeros grupos de transición y compuestos heterometálicos. Los derivados de elementos de los primeros grupos de transición pueden ser catalizadores de procesos de gran interés industrial, como la polimerización o la epoxidación de olefinas, y precursores en la fabricación de materiales cerámicos especiales. Los compuestos heterometálicos combinan la capacidad de los elementos de los últimos grupos de transición para activar hidrógeno con el carácter oxófilo de los elementos  $d^0$  y por ello son buenos catalizadores en las reacciones de hidrogenación de monóxido de carbono que dan lugar a productos orgánicos de alto valor añadido.

## Química Orgánica

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- El diseño y la síntesis de nuevos derivados de Fullerenos con aplicaciones optoelectrónicas (células fotovoltaicas orgánicas, interruptores moleculares, sensores...) constituye la línea fundamental del grupo de investigación. El estudio incluye también la medida de propiedades electroquímicas y fotofísicas

- Asimismo, el grupo trabaja en el desarrollo de nuevos métodos de funcionalización de nanotubos de carbono con objeto de mejorar su solubilidad y modificar las propiedades de estos nuevos materiales. El grupo de investigación está financiado por proyectos europeos, nacionales y regionales y mantiene colaboraciones en temas de investigación con grupos de EEUU, Japón, Francia, Italia, Suiza y Suecia así como con grupos nacionales.

## **Sociología**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- Políticas públicas de las comunidades autónomas españolas en relación con el desarrollo sostenible
- Medios de comunicación y problemas medioambientales

**Tecnología de Alimentos.** Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- **Caracterización de la microbiota láctica presente en diferentes ecosistemas (fermentación de vegetales, fermentación vínica).** El objetivo de este trabajo es la selección de cepas con excelentes propiedades tecnológicas para su utilización a escala industrial.

- **Caracterización de las cepas de Pseudomonas presentes en la rizosfera de plantas de maíz.** Se persigue el aislamiento de cepas resistentes a metales tóxicos (HG y otros) para su utilización en procesos de bioremediación.

En ambos casos se están utilizando métodos moleculares de caracterización (RAPD-PCR, PCR, PFGE, etc.) con gran capacidad discriminante y otros tradicionales como los métodos fenotípicos (ensayos de crecimiento, de utilización de diversos azúcares, etc.).

## **Zoología**

Líneas actuales de investigación de los profesores que integran esta área de conocimiento:

- Evaluación del efecto de las medidas agroambientales sobre la diversidad biológica de los paisajes agrícolas europeos.
- Interacciones planta-animal y funcionamiento de bosques mediterráneos y dehesas.
- Impacto de los plaguicidas en la fauna de anfibios de la Provincia de Santa Fe (Argentina).
- Evaluación de efectos subletales a través del uso de biomarcadores en ensayos de toxicidad estandarizados.
- Efectos tóxicos del **Hg** en organismos acuáticos y terrestres del distrito minero de Almadén (Ciudad Real).

- Ecología, conservación y gestión de peces continentales.
- Caracterización genética de la ictiofauna autóctona.
- Control integral de insectos plaga.
- Faunística y taxonomía de lepidópteros noctuidos de Europa.

## **9 ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL CONTRATO PROGRAMA PARA LA MEJORA DE CALIDAD DOCENTE NUEVO TITULO**

La implantación, desde abril de 2004, de los nuevos Contratos Programa de los Centros de la UCLM para la mejora de la Calidad Docente, motivó la reorganización de las diferentes Comisiones de trabajo de la Facultad al inicio del curso 2004-2005 (Aparatado 4). Dichas Comisiones están integradas por personal docente y supervisadas por el equipo decanal, como forma de acometer las acciones necesarias contempladas en dichos programas. Además, se ha tratado de incorporar a las mismas a representantes de los becarios y contratados de investigación, del PAS y de los alumnos, al menos en aquellas subcomisiones en las que su participación resultaba más aconsejable. En noviembre de 2004 la Junta de Facultad elaboró la solicitud de la distribución del presupuesto de las distintas actividades programadas para el año 2005 dentro del Contrato Programa, que fue enviada al Vicerrectorado de Coordinación, Economía y Comunicación en diciembre de 2004 y aprobada por dicho Vicerrectorado en abril de 2005.

### **1. Coordinación docente**

#### ***Elaboración de las guías del alumno***

En esta guía confeccionada por el decanato se recoge toda la información referente a las titulaciones impartidas en la Facultad, planes de estudio, programas de las asignaturas, calendario académico, horarios de clases teóricas y prácticas, además de otras informaciones de interés para nuestros alumnos. Con ella se pretende ofrecer al alumno que comienza sus estudios en el centro la información necesaria para el buen desarrollo del curso.

#### **Apoyo y asesoramiento a los nuevos estudiantes. Tutorías personalizadas**

La mejora de las relaciones con los alumnos forma parte de las estrategias o iniciativas a seguir dentro del apartado relacionado con la mejora de la docencia, si bien puede también relacionarse con las actividades de integración del alumno en el centro, especialmente en alumnos de primer año. El sistema de tutorías es pues un elemento más

del conjunto de acciones dirigidas a conseguir una mejor y más intensa relación con el alumnado, y puede ser considerado como un instrumento útil para alcanzar los objetivos deseados en la función docente.

El Programa de Tutorías Personalizadas de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente desarrolla y adapta el correspondiente Plan elaborado por el Vicerrectorado de Ordenación Académica de la UCLM. Su objetivo principal es orientar, de manera personalizada, a los alumnos durante su permanencia en la Universidad en todos aquellos aspectos que redunden en una mejor formación y en su posterior éxito profesional. Para alcanzar este objetivo, el desarrollo del programa se ha establecido asignando a cada profesor un máximo de 20 alumnos elegidos al azar, aunque tratando que cada profesor tutelase alumnos de al menos tres cursos diferentes. La asignación tutor-alumno se ha establecido de modo permanente, aunque se contempla la posibilidad excepcional de cambios de tutor a solicitud de los alumnos. El tutor establece a lo largo del curso distintas reuniones con sus tutorados, bien colectivas o individuales, en las que de forma continuada sigue la evolución de los alumnos en su paso por la Facultad.

### **Fomento de sinergias entre laboratorios**

Una de las actividades propuestas dentro del Contrato Programa del centro es el desarrollo de prácticas de laboratorio o de campo que faciliten las sinergias entre diferentes áreas de conocimiento programando prácticas integradas. En este sentido, distintas áreas de conocimiento relacionadas han desarrollado prácticas conjuntas con el objetivo de integrar los distintos puntos de vista sobre un mismo problema práctico. Como en el curso anterior se han llevado a cabo las siguientes actividades integradas:

Las áreas de Fisiología Vegetal y Microbiología de la UCLM se coordinan para impartir conjuntamente cuatro horas de prácticas de laboratorio de la Asignatura Análisis Genómico y Medio Ambiente, correspondiente a 4º curso de la Licenciatura de Ciencias Ambientales, en la que se lleva a cabo un estudio de variación genética mediante técnicas de RAPD de diferentes especies y aislados de bacterias.

Asimismo, se han llevado prácticas de campo coordinado entre las áreas de Botánica, Cristalografía y Mineralogía, Ecología Y Geodinámica externa de la Licenciatura de Medio Ambiente.

### **Cursos cero**

Durante el mes de octubre, de forma equivalente a la realizada en los últimos cursos académicos, se llevaron a cabo en la Facultad los denominados cursos cero, destinados a alumnos de primer curso que se

matriculan por primera vez en el centro. Los cursos cero han sido organizados e impartidos por los profesores del Área de Matemática Aplicada, Dr. Ignacio Rieiro Marín y Dr. Pedro Galán del Sastre.

Con el objetivo de mejorar la formación universitaria de nuestros alumnos, la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente creyó conveniente impartir un curso no reglado de matemáticas, con el objetivo de introducir al alumno a la informática y que sirviera además para reforzar los conceptos más importantes que el alumno debe poseer para iniciar con provecho el primer curso en la Facultad. El curso se impartió con la ayuda del programa matemático MATLAB y se llevó a cabo durante las dos primeras semanas del mes de octubre, de lunes a jueves de 15:00 a 18:30 horas. La duración del curso fue de una semana. Los alumnos fueron distribuidos en dos grupos de 50.

### **Elaboración de una *Student Guide* para los alumnos Erasmus extranjeros**

Durante el presente curso se ha elaborado una *Student guide* que tiene como objetivo facilitar la información académica de la Facultad (estructura de los estudios, cursos, programas de las asignaturas, etc.) a los alumnos extranjeros y a las oficinas internacionales de las Universidades con las que la Facultad ha suscrito convenios Sócrates-Erasmus. En el próximo curso está previsto que el acceso a la *student guide* pueda realizarse a través de la página web de la Facultad y de una primera edición en papel que se actualizará en años sucesivos.

### **Coordinación pedagógica de contenidos**

Dentro del Contrato Programa de la Facultad se contempla el desarrollo de una correcta programación docente apoyada en los planes de estudio de cada una de las dos enseñanzas (Ciencias Ambientales y primer ciclo de CC Químicas) que se imparten en la Facultad. Para ello, dentro de la Comisión de Calidad Docente de la Facultad, se creó la subcomisión de Coordinación Docente. Esta subcomisión está integrada por profesores de ambas titulaciones, y su objetivo es que dicha coordinación se aplique a todos los niveles del desarrollo docente, coordinando los contenidos de las asignaturas para evitar duplicidades, solapamientos o vacíos en las distintas materias impartidas.

## **2. Difusión de la Facultad**

## **Página Web**

[http://www.uclm.es/to/mambiente/web\\_nueva/index.htm](http://www.uclm.es/to/mambiente/web_nueva/index.htm)

Durante los últimos cursos se había venido trabajando en la elaboración de una nueva página Web de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente con el objetivo ampliar la difusión de las actividades que en ella se desarrollan. Hoy en día la Página Web del Centro es uno de los portales con más difusión pública. Gracias a ella se consigue llegar a un mayor número de personas dentro y fuera de nuestro país. El contenido de esta nueva página Web está estructurado en secciones, con una primera parte relacionada con toda la actividad docente del centro, teniendo a continuación otras secciones donde se recoge toda la información sobre las actividades académicas e investigadoras que desarrollan las diferentes áreas de conocimiento adscritas a la Facultad.

## **Jornada de puertas abiertas**

En el mes de junio, el Vicerrectorado de Alumnos organizó en el Campus de Toledo, una recepción a padres de alumnos de 2º de bachillerato que cursaban las pruebas de selectividad en el presente curso académico. En esta ocasión esta jornada estuvo dirigida con el propósito de difundir y dar a conocer aspectos generales del centro así como su entorno e instalaciones. La Facultad de Ciencias del Medio ambiente participó en dicho acto mediante charlas explicativas sobre la organización de la facultad, las distintas actividades que se realizan en ella así como las posibles salidas profesionales de los Licenciados.

## **Jornadas de visitas al campus de Toledo de alumnos Preuniversitarios**

Como en años anteriores, y a través del Vicerrectorado del Campus de Toledo y de Relaciones Institucionales, se organizaron entre los meses de diciembre-abril las "*Jornadas de Visitas al Campus de Toledo de los alumnos preuniversitarios*", coordinadas por el profesor Jacinto Alonso Azcárate y en las que colaboraron profesores de la Facultad, atendiendo a los alumnos y profesores de los Institutos de Enseñanza Secundaria de la región que visitaron las instalaciones de la Facultad.

## **Participación en la IV Semana de la Ciencia y Tecnología de Castilla-La Mancha**

La Facultad de Medio Ambiente participaron en las actividades desarrolladas en el Campus Tecnológico de Toledo dentro de la IV semana de la Ciencia promovida por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha y la Junta de Comunidades. Diferentes áreas de conocimiento desarrollaron diferentes actividades y talleres participativos diseñados para el acercamiento a los visitantes del conocimiento científico así como de las actividades investigadoras que se llevan a cabo en los diferentes laboratorios de la Facultad.

La muestra se realizó entre el 2 y 5 de noviembre, con horario de 10 de la mañana a 14 horas para visitas concertadas orientadas a alumnos de IES y primaria y con horario de tarde de 16 a 19 horas de puertas abiertas. Los títulos de los talleres elaborados y las áreas participantes se enumeran a continuación,

- Bioquímica: *"¿Cómo podemos obtener DNA de células y tejidos?"* y *"Genes y Desarrollo"*.
- Botánica: *"Conservar la Biodiversidad, el papel de las colecciones de plantas (HERBARIOS)"*.
- Física Aplicada: *¿Qué es la luz?*
- Fisiología Vegetal: *"Ingeniería Genética: Rediseñando la vida"* y *"Control de nematodos. Un parásito de cultivos agrícolas que produce grandes pérdidas agronómicas"*.
- Ingeniería Química: *"Utilización didáctica de programas de simulación para el aprendizaje de Química"*.
- Química Analítica; *"Reacciones analíticas en las que intervienen compuestos coloreados"*.
- Química-Física: *"Comprobación de la protección UV de los protectores solares"*.
- Química Inorgánica: *"La Química es divertida"*.
- Química Orgánica: *"La Química orgánica en la vida cotidiana"*.

### **3. Innovación pedagógica**

#### **3.1 Fomentar la utilización de nuevas tecnologías**

Durante los últimos cursos la mayoría del profesorado de la Facultad ha incorporado a sus clases teóricas y prácticas la proyección por ordenador. Asimismo, desde septiembre de 2003 la Facultad dispone de un **aula de informática** en el aula 24.2 de libre utilización para los alumnos. Esta aula está destinada a dar cobertura a las necesidades que presentan algunas actividades docentes como los cursos cero, prácticas informáticas, proyectos fin de carrera... etc. Además supone un importante apoyo metodológico para nuestros alumnos. El aula está dotada con 28 unidades de trabajo conectadas en red, disponiendo además de impresoras y unidades de grabación. Asimismo, se dispone del asesoramiento de personal de apoyo del **servicio de informática** de la Universidad.

Dentro del Programa de Calidad Docente del centro se contempla la dotación de una beca de colaboración con el objetivo de ayudar al profesorado en la informatización del material docente. Durante los últimos cursos se ha contado con **Diego Camino Sánchez**, Técnico

Superior en Ilustración adscrito a la Facultad como becario de colaboración.

### **3.2 Visitas a otros centros**

A través de Programa de Calidad Docente, la facultad ha colaborado en la financiación de visitas con el objetivo de complementar los conocimientos teóricos y prácticos de las diferentes materias, contribuyendo a preparar al titulado superior para su ejercicio profesional. Se ha potenciado, asimismo, la realización de actividades conjuntas y coordinadas entre diferentes áreas de conocimiento enriquecedor para la formación del alumnado.

- Visita a las instalaciones de la fábrica de Mahou-San Miguel en Alovera (Guadalajara) para alumnos de las Licenciaturas de Ciencias Químicas y Ambientales. La visita se realizó el 18 de febrero de 2005.
- Visita técnica al Parque Eólico de Sisante (Cuenca). Esta actividad fue organizada por la facultad de Ciencias del Medio Ambiente en colaboración el Vicerrectorado de Campus de Toledo y Relaciones Institucionales en el marco del convenio de colaboración entre IBERDROLA y la UCLM. La visita comprendió un recorrido por el parque eólico así como actividades en el aula de la energía. Esta actividad destinada tanto a alumnos actuales como y antiguos alumnos de la facultad de Medio Ambiente se llevó a cabo el 14 de mayo de 2005.

### **3.3 Organización y celebración de mesas redondas, talleres, cursos y seminarios reconocidos como créditos de Libre Configuración**

#### **Curso de Introducción a la Estadística y al Tratamiento Estadístico de Datos Experimentales.**

A sugerencia de algunos profesores de la Facultad, se decidió incluir un curso destinado a los alumnos de primer curso de la Licenciatura de Ciencias Ambientales con el objetivo de reforzar sus conocimientos en estadística e informática, que les permita un mejor aprovechamiento de los contenidos que van a recibir durante el desarrollo del segundo curso de la Licenciatura. Para ello se diseñó un curso de introducción al manejo del programa informático SPSS que los alumnos utilizarán en diversas asignaturas de la licenciatura.

Este curso se llevó a cabo durante el segundo cuatrimestre con una duración de 20 horas de clase y 4 de realización de un trabajo práctico, equivalente a 2 créditos de Libre Configuración. El curso fue organizado



por el profesor del Área de Matemática Aplicada, Dr. Ignacio Rieiro Marín.

### Talleres

Durante el curso 2004-2005 se ha llevado a cabo coordinado por los profesores del área de Botánica un **taller de Botánica** con el título, "Taller de Identificación de Plantas y de flora rara, endémica o amenazada de Castilla-La Mancha". El objetivo de esta actividad es la de constituir un complemento a la formación académica y está dirigida a todos los estudiantes de Ciencias Ambientales o de cualquier otra titulación que sean aficionados a la botánica. Se han estudiado las plantas más representativas de la flora castellano-manchega y aprendido a identificar especímenes mediante claves y así como a confeccionar herbarios.

Estos talleres, equivalentes a dos créditos de libre configuración, tuvieron lugar los viernes de 12 a 14 horas de febrero a junio. Participaron en esta actividad los profesores del área de Botánica, Federico Fernández González, Rosa Pérez Badia, Santiago Sardinero Roscales y Verónica Bouso.

### Conferencias

Uno de los objetivos del plan de Calidad radica en transmitir a nuestros alumnos las distintas facetas profesionales, docentes e investigadoras en las que pueden desarrollarse los estudios impartidos por la facultad. Con este fin se han llevado durante los últimos cursos ciclos de conferencias de carácter general dirigidos a los alumnos de la licenciatura de Ciencias del Medio Ambiente y Ciencias Químicas. La asistencia a estas conferencias se ha considerado equivalente por un crédito de libre configuración para los alumnos. Asimismo, con el objetivo de no interferir en el curso y facilitar la asistencia de los alumnos interesados en esta actividad, las conferencias fueron programadas en fechas libres de clases teóricas. Las charlas se realizaron en la Sala de Grados del edificio Sabatini permitiendo así la asistencia de un elevado número de alumnos.

Durante el curso 2004-2005 se realizó el ciclo de conferencias **OTOÑO 2004** orientado a alumnos de Ciencias del Medio Ambiente. Las conferencias tuvieron lugar los días 26 de Noviembre y 3 de diciembre de 2004. El ciclo de conferencias fue coordinado por el profesor del área de Zoología Mario Díaz Esteban.

1. *Caracterización microambiental de los suelos subterráneos*. Dr. Sergio Sánchez Moral, Dpto. Geología, Museo de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.

2. *Protección y conservación de cavidades kársticas*. Dr. Juan Carlos Cañaveras, Dpto. CC. de la Tierra y Medio Ambiente. Universidad de Alicante.
3. *Diversidad microbiana en sistemas naturales*. Dr. Juan Miguel González Grau, Instituto de Recursos Naturales de Sevilla-CSIC.
4. *Conservación de peces en humedales manchegos: Daniel y Ruidera*. Dr. Benigno Elvira Payán, Universidad Complutense de Madrid.
5. *Agenda 21: Instrumento de desarrollo Sostenible y ordenación Territorial*. Dr. Javier Martínez Vega, Instituto de Economía y Geografía, CSIC, Madrid.
6. *El proyecto LIFE: Recuperación del Quebrantahuesos en los Picos de Europa. Acciones de conservación y resultados*. Miguel Rollán Reyero, Fundación de Economía y Geografía, CSIC, Madrid.
7. *Evaluación del Riesgo de Incendio Forestal asociado a la actividad humana. Elaboración del Modelos de Predicción a escala Regional*. Dra. M<sup>a</sup> del Pilar Martín Isabel, Instituto de Economía y Geografía, CSIC, Madrid.
8. *Gestión de Residuos y Sistemas de Información Geográfica*. Dra. Montserrat Gómez Delgado, Universidad de Alcalá de Henares.

## **Cursos**

Dentro del programa de Calidad Docente durante el curso 2004-2005 se ha realizado el **curso "Gestión de la Calidad Medioambiental"** . El curso orientado a licenciados y estudiantes de las Licenciaturas de Ciencias Ambientales, Química, Biología e Ingeniería Química ha sido organizado por el Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos de la UCLM, Área de Química Analítica.

El objetivo del curso ha sido transmitir al alumno los aspectos más relevantes y actuales de la gestión del medio ambiente, así como familiarizarse con el marco normativo y documental actual para planificar la certificación medioambiental y las técnicas de auditorías ambientales, con especial orientación al mundo empresarial.

Este curso tuvo lugar los días 17, 24, 25 de Febrero y 3, 4 y 10 de marzo de 2005 bajo la coordinación de los profesores Ángel Ríos Castro y Rosa del Carmen Rodríguez pertenecientes a la UCLM. Las conferencias del curso, equivalentes a dos créditos de libre configuración, se programaron en horarios compatibles con al Plan Docente de las Titulaciones con el objeto de favorecer la asistencia de los alumnos interesados en el mismo. El programa del curso y los ponentes participantes se describe a continuación:

*Bloque I. Introducción y marco general de la gestión medioambiental (3 horas). Miguel Valcárcel Cases (Universidad de*

*Córdoba) y Ángel Ríos Castro (Universidad de Castilla-La Mancha).*

Bloque II. Indicadores de calidad medioambiental (4 horas). Rosa del Carmen Rodríguez y Francisco Javier Guzmán (Universidad de Castilla-La Mancha).

Bloque III. Sistemas de gestión medioambiental (5 horas). Ángel Ríos Castro (Universidad de Castilla-La Mancha).

Bloque IV. Control y evaluación de la gestión medioambiental (4 horas). Ángel Ríos Castro (UCLM) y Florencio Molina Chamizo (IMSICA, Ciudad Real y UCLM).

Bloque V. *Aproximación práctica a la aplicación de sistemas de gestión medioambiental en las empresas* (4 horas). Emilio Blanco Molina (ENRESA, El Cabril, Córdoba) y María del Carmen Gutiérrez García (HEINEKEN España, Sevilla)

Igualmente, se ha participado en la organización de las **"Jornadas de Derecho y Economía Ambiental"** dirigidas por la profesora Consuelo Alonso García.

Las jornadas, equivalentes a un crédito de libre configuración, fueron inauguradas por los decanos de las Facultades de Ciencias del Medio Ambiente, Federico Fernández González y de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Timoteo Martínez Aguado. Las conferencias incluidas en estas jornadas tuvieron lugar en el Salón de Grados del Edificio Sabatini los días 26 y 27 de abril de 2005. La participación de estas jornadas

1. Responsabilidad de los ayuntamientos por su inactividad en el control del ruido. Dra. Consuelo Alonso García (UCLM).
2. Cambio climático: el Protocolo de Kyoto y su desarrollo normativo. Carlos María Rodríguez Sánchez, Asesor Jurídico del Consejo Económico y Social de Castilla-La Mancha.
3. Cuánto nos costará el protocolo de Kyoto y la Directiva de Comercio de Emisiones. Dr. Pablo del Río González (UCLM).
4. La constitución Europea: consideraciones generales y referencias al medio ambiente Dr. Isaac Martín Delgado (UCLM).

En la clausura de las jornadas intervinieron Evangelina Aranda García, Vicerrectora del Campus de Toledo, y Llanos Palop Herreros, Vicedecana de la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente

### **Estancias de alumnos en laboratorios de investigación**

Durante los meses de junio-septiembre se han realizado estancias de alumnos en distintos laboratorios de investigación de la Facultad. Estas estancias han permitido la integración de los alumnos en un trabajo de investigación específico, así como su familiarización con distintas técnicas experimentales. Las estancias han sido convalidables por

créditos de libre configuración. Los alumnos que han participado en esta actividad son los siguientes:

- María Rodríguez Pérez, Área de Bioquímica
- Lidia Aguado Peña, Área de Bioquímica
- Alberto de Marcos Serrano, Área de Química Analítica
- Jose Antonio Castro Osma, Área de Química Analítica
- Esther Pulido Martín, Área de Química Analítica
- Elena Robles de la Cruz, Área de Química Orgánica
- M<sup>a</sup> del Carmen Gómez Lancha, Área de Química Orgánica
- Fernando Martínez Ferreras, Área de Química-Física
- Cristina Martín Álvarez, Área de Química-Física

### **3.4 Organización de otros Cursos y Jornadas**

Otra de las actividades organizadas por la Facultad de Medio Ambiente han sido las **Jornadas de Otoño Iberdrola** desarrolladas bajo el título **“Cambio Climático y Protocolo de Kyoto: una perspectiva multidisciplinar”**. En esta jornada organizada conjuntamente por Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y del Campus de Toledo de la Universidad de Castilla-La Mancha e Iberdrola pretende abordar distintos aspectos del problema del cambio climático en general y del impacto del Protocolo de Kyoto en la economía y empresas españolas en particular. Se ha contado también con la colaboración de la Junta de Comunidades, Ministerio de Medio Ambiente y FEDETO (Federación Empresarial Toledana).

La presentación de las charlas que tuvieron lugar el 17 de diciembre de 2004 fue realizada por Miguel Ángel Benita Huerta (Iberdrola) y Evangelina Aranda García (Vicerrectora del campus de Toledo). El título de los seminarios impartidos y los diferentes ponentes que intervinieron se enumeran a continuación;

- 1. Escenarios del cambio climático en España”** Manuel de Castro Muñoz de Lucas, Director del Instituto de Ciencias Ambientales (UCLM).
- 2. Impactos previsibles del cambio climático en España”** José Manuel Moreno Rodríguez, Director del departamento de Ciencias ambientales (UCLM).
- 3. Cambio climático, protocolo de Kyoto y directiva de derechos de emisión: principales aspectos económicos”** Pablo del Río González, (UCLM).
- 4. Eficiencia energética, aspectos ambientales y calidad del aire”** Montserrat Fernández San Miguel, Dirección General de la Calidad Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente.

5. La administración autonómica y los derechos de emisión” Mariano Martínez Cepa. Director General de Calidad Ambiental, Consejería de Medio Ambiente, JCCM.
6. El Protocolo de Kyoto y sus repercusiones” Rafael Javier Jiménez López, Subdirector de promoción del negocio Generación Iberdrola. Arancha Heredero Herrera, Asesora del área de Urbanismo y Medioambiente (FEDETO)

#### **4. Homologación plan de estudios Ciencias Ambientales (CEDECA)**

Durante este curso se ha finalizado la redacción del Libro Blanco de Ciencias Ambientales, proyecto en el que la Facultad de Ciencias del Medio Ambiente ha participado como miembro de la Comisión Permanente. El documento puede ser consultado en la página web de la Aneca ([www.aneca.es](http://www.aneca.es)). En dicha página también puede ser consultado el Libro Blanco de Ciencias Químicas.

#### **5. Evaluación Institucional de Ciencias Ambientales**

Durante el curso académico 2004-2005, la titulación de Ciencias Ambientales ha participado en el proceso de Evaluación Institucional realizado por ANECA. Este proceso consta de tres etapas: autoevaluación, evaluación externa y plan de mejoras. Durante el cuarto trimestre de 2004 y el primer trimestre de 2005 se realizó el proceso de autoevaluación en el que se procedió a analizar, de acuerdo con los criterios fijados por ANECA, la situación actual de Ciencias Ambientales en nuestra Facultad. Para este cometido se nombró un Comité de autoevaluación integrado por miembros de todos los estamentos de la titulación cuya misión fue recabar la documentación acreditativa de los diferentes aspectos analizados (documentos oficiales, encuestas, opiniones, evidencias de actividades, etc.) que permitiera la realización del informe que fue aprobado en Junta de Facultad y remitido a la ANECA para su aprobación. En esta fase del proceso se contó con un alumno becario, Cesar Sánchez del Alamo, que durante dos meses colaboró en la organización de la documentación. En el mes de abril de 2005 el Comité de Evaluación Externa, designado por ANECA, procedió a evaluar la titulación a través de visitas, entrevistas y reuniones con todos los estamentos de la titulación. Los dos informes, el de autoevaluación y el de los evaluadores externos servirá para redactar el Plan de Mejoras, proceso en el que se encuentra actualmente la titulación y que finalizará en noviembre de 2005.

#### **6. Evaluación de Ciencias Químicas**

La Comisión de Evaluación de Ciencias Químicas, coordinada por el profesor Fernando Langa, ha realizado un estudio sobre la viabilidad de la Licenciatura en el Campus de Toledo. Para ello ha extendido a los alumnos y profesores de esta titulación las encuestas que, con motivo de la Evaluación Institucional, se llevaron a cabo en la titulación de Ciencias Ambientales. Asimismo se ha realizado una encuesta complementaria a los alumnos para conocer su perfil de ingreso y salida del centro.

## ***9. OTROS SERVICIOS DEL CENTRO***

### ***9.1. Servicio de Biblioteca Universitaria***

Situada en la zona central del Campus Tecnológico de la Fábrica de Armas y en el antiguo edificio de Cartuchería, se encuentra la recién inaugurada, Biblioteca Universitaria. Desde ella se accede a los diversos servicios que ofrece a los profesores y alumnos de los diferentes Centros del Campus de Toledo: Salas de lectura, Hemeroteca, Catálogos, Préstamos, Acceso al documento, Información bibliográfica, Biblioteca virtual y localización de las diferentes bibliotecas universitarias en la misma ciudad y provincia, entre otros.

En los primeros días de curso es habitual que personal de la Biblioteca realice sesiones de formación a usuarios para darles a conocer los procedimientos y funcionamiento de los servicios indicados.

Horario: De 9 a 20 horas. Del 16 de julio al 31 de agosto de 9 a 14 horas.

### ***9.2. Librería Universitaria***

La Librería Universitaria se encuentra situada en el edificio 6 del Campus. Ofrece diversos servicios entre los que se encuentran la venta de libros universitarios, con un 10% de descuento a estudiantes y un 15% a profesores así como servicio de reprografía y venta de papelería. El horario de atención al público es de 9.30 a 13.30 horas y de 16 a 19.30 horas. Teléfono: 925-268800 Ext. 5863.



