



INFORME PRELIMINAR SOBRE SOSTENIBILIDAD EN LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Madrid, diciembre 2016



Índice

INTRODUCCIÓN.....	3
1. QUÉ ENTENDEMOS POR SOSTENIBILIDAD. DELIMITANDO EL CONCEPTO	3
2. EL ESTADO DE LA CUESTIÓN	5
3. ANÁLISIS DE DATOS SECUNDARIOS.....	9
4. ABRIENDO CAMINOS CON ALGUNAS PREGUNTAS... ..	30
5. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	31

INTRODUCCIÓN

La Universidad Complutense de Madrid está interesada en conocer, y dar a conocer a la comunidad universitaria, la situación de la sostenibilidad ambiental en todas sus facetas, en el ámbito territorial y competencial de su gestión.

El curso 2015-2016, la UCM puso en marcha un proceso piloto de presupuestos participativos en sostenibilidad ambiental, a través de la Delegación del Rector para Campus y Medio Ambiente. Este proceso, entre otras cuestiones, puso de manifiesto la falta de información global sobre los distintos aspectos que se cruzan en lo que denominamos sostenibilidad ambiental desde el ámbito de una Universidad Pública.

Este informe preliminar pretende situar la información existente en este momento, finales del 2016 y, sobre todo, señalar aquellas materias en las que se requerirían estudios técnicos y participativos, que den soporte global a una política universitaria en este campo, que vaya más allá de la propia Delegación.

1. QUÉ ENTENDEMOS POR SOSTENIBILIDAD. DELIMITANDO EL CONCEPTO

A partir de la Conferencia de Río de 1992¹, cuando el concepto polisémico de desarrollo sostenible inicia su expansión mundial, también las Universidades comienzan a tomar más en consideración los aspectos de sostenibilidad de sus políticas, tanto en lo que se refiere a la gestión como a los aspectos formativos y de investigación. Así, en mayo de 1994, la Conferencia de Rectores Europeos (CRE), reunida en Génova, acuerda la Carta Universitaria para el Desarrollo Sostenible, más conocida como **Carta COPERNICUS**.

Cuatro años más tarde, en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, celebrada en París, uno de los debates en torno a la **Educación Superior y el Desarrollo Humano Sostenible**, pone a examen los nuevos conceptos del “desarrollo humano sostenible”, planteándolo como “**un proceso de cambio en las relaciones entre los sistemas y procesos sociales, económicos y naturales**”.

Además de alentar a profesorado y estudiantes a “adoptar una perspectiva ambiental en cualquiera que sea la esfera de estudio a que se dediquen”, en la conferencia se habla del papel que empiezan a asumir las universidades en la delimitación del concepto de sostenibilidad, “integrando las preocupaciones ambientales, demográficas, económicas, sociales y varias otras, que son inherentes a la compleja noción de sostenibilidad.”

Siguiendo en el ámbito internacional, en el 2002 la Asamblea General de Naciones Unidas aprueba la resolución 57/254, por la que declara la década del **2005-2014** como **Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible**, cuya finalidad es “la construcción de un mundo en el que todos tengan acceso a la satisfacción de las necesidades básicas y a una educación a través de la cual aprender los valores, comportamientos y estilos de vida coherentes con un futuro sostenible”.

Mientras, a nivel de Estado español, en 1994 se crea la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, **CRUE**, aunque no es hasta el 2002 cuando la CRUE aprueba la crea-

¹ El capítulo 36 de la Agenda 21, reconoce a la Educación como factor clave para avanzar hacia un desarrollo sostenible.

ción del grupo de trabajo para la Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible, en cuyo seno se constituye el Seminario Permanente de Ambientalización.

En la línea de los avances internacionales, y a través de los trabajos del Seminario, la CRUE aprueba el documento **Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Currículum**, que es actualizado en el 2011 y ampliado en lo que se refiere a la delimitación del concepto de sostenibilidad, que pasa a considerarse como un concepto que **“incluye la búsqueda de la calidad ambiental, la justicia social y una economía equitativa y viable a largo plazo.”**

Va más allá, por tanto, de las primeras definiciones emanadas de Río, en las cuales el acento (y su significado práctico) se ponía en el desarrollo económico, entendiendo que el desarrollo humano (justicia social, equidad...) junto a la calidad ambiental, han de formar el eje de las políticas y prácticas económicas locales y globales.

A lo largo de la década, el grupo de trabajo de la CRUE, pasa a denominarse **CADEP** (Calidad Ambiental, Desarrollo Sostenible y Prevención de Riesgos) y actualmente **Comisión de Sostenibilidad**, y su objetivo es el intercambio de experiencias de gestión, participación, sensibilización ambiental y fomento de buenas prácticas entre las diferentes universidades.

Para ello, entre otras actividades, ha organizado una serie de jornadas abiertas que han ido abordando diferentes temáticas: Participación, Universidad y Medio Ambiente, Prevención de Riesgos y Salud, Mejoras Ambientales en Edificios, Compra Verde y Criterios Ambientales en Contratas, Ambientalización Curricular, Indicadores y Sostenibilidad en las Universidades...

De todas ellas existen **documentos de interés** en la web de la CRUE.

Pero de Sostenibilidad y Universidades no se habla solo desde la CRUE-Sostenibilidad.

En marzo pasado el grupo **CRUE- Internacionalización y Cooperación**, junto con el Observatorio de la Cooperación Universitaria al Desarrollo (OCUD), organizaron la jornada **“Diálogos sobre el papel de la Universidad española ante los Objetivos de Desarrollo Sostenible”**, con el apoyo de la AECID, con el objetivo de realizar un reenfoque de las estrategias universitarias en el ámbito de la docencia, el aprendizaje, la investigación y transparencia, y el servicio a la sociedad, a la luz de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En la jornada se habló de la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible** y del papel de las Universidades, planteándose un abordaje de forma “integrada, integradora e interdisciplinar, incluyendo la agenda en todos los textos y políticas universitarias, y concretando medidas en todos los ámbitos, desde la formación o investigación, hasta la compra de suministros o contratación”.

2. EL ESTADO DE LA CUESTIÓN

La Universidad Complutense de Madrid tiene dos campus. Uno en el término municipal de Pozuelo de Alarcón y otro en Madrid situado en la Ciudad Universitaria, en el distrito de Moncloa-Aravaca.

La Ciudad Universitaria, que tiene amplias zonas verdes y algunos edificios históricos universitarios, es un espacio de gestión compleja, pues comparten el espacio la Universidad Complutense, la Universidad Politécnica, la UNED y el Ayuntamiento de Madrid, a quien competen sus viales.

La Universidad Complutense se encuentra, por tanto, gestionando un territorio en el que existen otras Universidades, es decir, otras instituciones con responsabilidad y competencias en una parte del mismo difícilmente delimitable, más allá de lo que corresponde al estado y mantenimiento de sus edificios y espacios verdes contiguos. Si a esto le añadimos la existencia de edificios y usos por parte de la administración estatal y del ayuntamiento de Madrid, es evidente que la gestión de la sostenibilidad ambiental se hace bastante compleja.

2.1. El Consorcio Urbanístico de la Ciudad Universitaria

En este marco, a finales del año 1990 se crea el **Consorcio Urbanístico de la Ciudad Universitaria**, con el objetivo de abordar el desarrollo y la gestión urbanística de la zona, que en ese momento tenía el cometido de

“Llevar a cabo la elaboración y propuesta del Plan Especial de Reforma Interior del sistema general de la Ciudad Universitaria de Madrid y de la modificación indispensable del Plan General de Ordenación”

2.2. El Plan Verde Universitario.

Durante la primera década, el Consorcio centra sus esfuerzos en mejorar el espacio como conjunto histórico y espacio verde de la ciudad de Madrid, y en el año 2000 crea el **Plan Verde Universitario**, con el objetivo de mejorar la calidad ambiental del espacio y desarrollar distintas líneas de actuación y actividades coordinadas entre las tres Universidades Públicas del Consorcio, especialmente las dedicadas a temas como la accesibilidad y movilidad, la educación y formación ambiental, la compra pública y comercio justo, o el programa de voluntariado medioambiental para estudiantes. Junto a ello, el Plan Verde atiende a la biodiversidad y los espacios verdes singulares del campus.

Es a partir de la puesta en marcha del Plan Verde, cuando en la UCM comienza a hacerse visible el compromiso ambiental, siendo en la actualidad la entidad que asume la presidencia, a través de la figura del Delegado del Rector para Campus y Medio Ambiente.

2.3. La Oficina UNIVERDE

Ya en el 2007 se refuerza esta apuesta por la sostenibilidad, con la creación de la oficina **Univerde**, con el fin de mejorar la sensibilización medioambiental en el campus que, hasta la fecha había resultado bastante escasa, a pesar de los esfuerzos de algunos sectores de la comunidad universitaria. Sus objetivos son:

- Gestionar la información ambiental
- Sensibilizar sobre las problemáticas ambientales
- Promover actividades sobre distintas temáticas: agua, residuos, medio urbano, energía, movilidad y cambio climático.
- Gestionar la recogida selectiva de residuos sólidos urbanos.

El Plan de Residuos de Ciudad Universitaria, el fomento del uso de la bicicleta (carril bici, proyecto de bicis compartidas, etc.) y la creación de una Aula Educativa que sirve como punto de información ambiental, han sido las principales actividades realizadas por Uni-Verde hasta la fecha.

2.4. La Delegación del Rector para Campus y Medio Ambiente

Ya en el ámbito de la Universidad Complutense, a partir de los estatutos de la UCM del año 2003, que permite el nombramiento por parte del rector, de personas delegadas para "el ejercicio de funciones específicas"², se crea en el curso 2011-2012, la figura del Delegado del Rector para Campus y Medio Ambiente, cuya función es "la coordinación de las iniciativas y ámbitos que afectan al entorno donde se desarrolla la actividad universitaria", teniendo como "objetivo prioritario la consecución de campus saludables y sostenibles a través de políticas y estrategias definidas."

Adicionalmente, esta figura tiene la misión de desarrollar un **Plan Estratégico (docencia e investigación) para el Real Jardín Botánico Alfonso XIII** como espacio singular de interés excepcional de nuestro patrimonio complutense".

El equipo de la Delegación está formado actualmente por el Delegado del Rector para el Medio Ambiente, una técnica que lleva la secretaría, un asesor y dos becarias. Este equipo de cinco personas es el encargado de llevar la organización de los planes de acción, así como la coordinación con otros espacios externos a la UCM.

En su web, la Delegación ofrece una visión global de lo que pretende ser su trabajo y el



² Artº 66.3 de los [Estatutos de la Universidad Complutense de Madrid](#).

alcance del mismo. Al informarnos de lo que hace, la Delegación habla de:

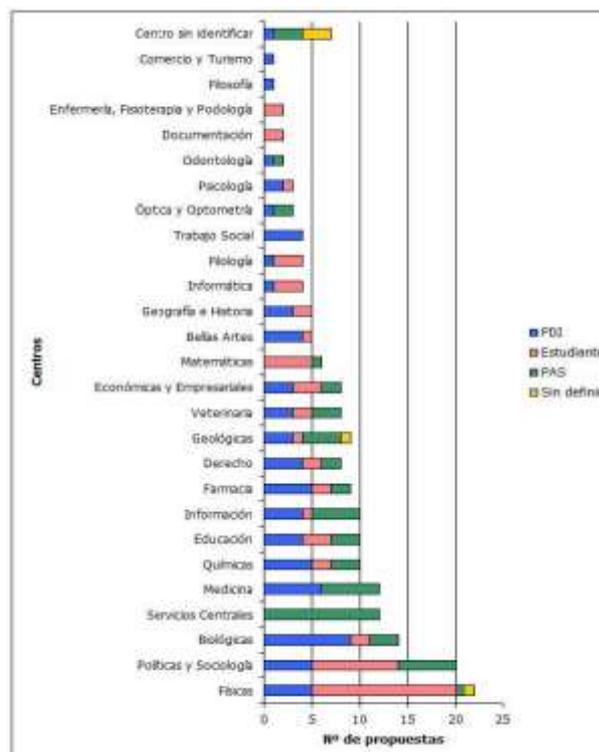
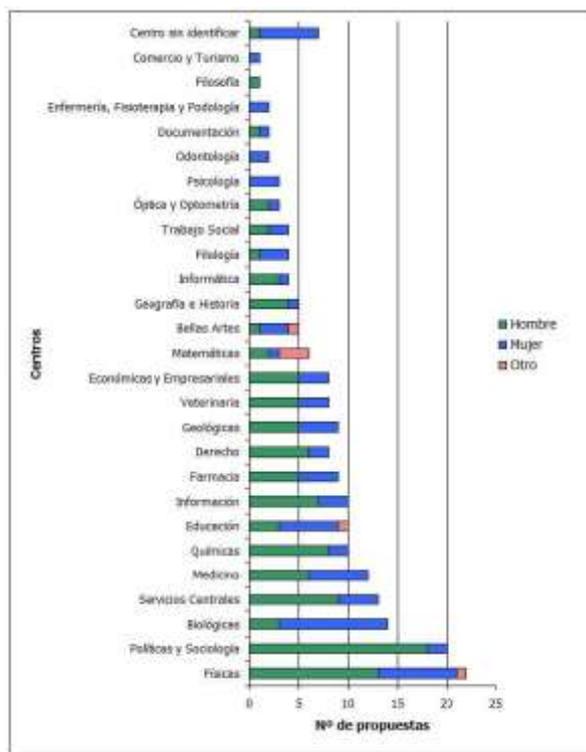
- **Defender un modo de vida más sostenible**
 - la soberanía alimentaria y el consumo local
 - la alimentación sostenible
 - el decrecimiento
 - el ecofeminismo
- **Promover una formación especializada en Medio Ambiente**
 - Complunest
 - Becas de Formación Práctica en la Delegación
 - Programa de actividades Medioambientales
 - Agroecología y Medio Ambiente
- **Atender la gestión de los residuos**
 - Proyecto +Campus Joven
 - Campaña de reducción, reutilización y reciclaje
 - Tratamiento de residuos aparatos eléctricos y electrónicos
- **Sensibilizar sobre modos de movilidad alternativos**
 - Movilidad y sostenibilidad
 - Ayudas al abono transporte
- **Presupuestos Participativos**

2.5. Los Presupuestos Participativos en Sostenibilidad Ambiental

En el curso 2015-2016, a iniciativa de la delegación del Rector para el Campus y Medio Ambiente, se desarrolló en la UCM la primera experiencia piloto de presupuestos participativos en sostenibilidad ambiental.

El proceso se desarrolló entre febrero y mayo. En la presentación de las 194 propuestas participaron un total de 148 personas, repartidas porcentualmente entre los diferentes sectores de la comunidad universitaria³ de la siguiente forma (gráfico en la página siguiente):

³ La composición de la comunidad universitaria fue objeto de debate en el seno del grupo motor del proceso, pues se consideraba que las personas trabajadoras de las contratatas, en cuyas prácticas profesionales diarias recaen una buena parte de responsabilidades medioambientales, deberían poder acceder al proceso al igual que el resto de sectores (estudiantes, pas y pdi).



Una vez examinadas a la luz de los criterios ambientales establecidos en el autorreglamento del proceso, y con los informes técnicos de viabilidad y presupuestarios, las 194 propuestas fueron reducidas a 35 propuestas de inversión, es decir, que podían votarse para ser incluidas en el presupuesto existente, y 70 propuestas consideradas de gestión, que podían votarse también, pero no para ejecutar con ese presupuesto, sino para priorizar la modificación de algunas políticas medioambientales que aún no se estaban desarrollando plenamente, y otras ni siquiera se habían contemplado.

A la votación de las propuestas finales acudieron un total de 1.769 personas, distribuidas entre estudiantes (61,52%), PAS (14,9%) y PDI (23,9%).

Dado que este informe pretende situar la información existente hasta la fecha, aportamos como anexos el **informe de autodiagnóstico 2016** y los listados de las propuestas votadas (**propuestas presupuestadas** y **propuestas de gestión**) pues pueden ilustrar la percepción que hasta el momento se tiene por parte de los distintos sectores de la comunidad educativa en el ámbito considerado.

3. ANÁLISIS DE DATOS SECUNDARIOS

Una vez visto el marco político-organizativo en el que nos movemos, vamos a describir de forma resumida los datos que existen actualmente en relación a algunos aspectos que dibujan la situación medioambiental en la UCM.

Para ello, hemos rastreado la información publicada en diferentes fuentes, como la web oficial (www.ucm.es), https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Complutense_de_Madrid, IUCA, Campus Moncloa, algunos informes elaborados por la Universidad Politécnica de Cataluña (Estudio preliminar de sostenibilidad del campus Moncloa de Madrid, febrero de 2011),...

3.1. Pequeños trazos para situarnos

En el campus de Moncloa se encuentran la mayor parte de las instalaciones de la UCM. Tiene 300 ha de extensión, y forma parte del distrito de Moncloa, siendo atravesado de norte a sur por la avenida Complutense, y de sureste a noroeste por la autovía del Noroeste (A-6).

Dispone de dos estaciones de Metro, Ciudad Universitaria y Metropolitano, y con tres líneas de autobús, que comunica el campus con los vecinos distritos de Chamberí, Tetuán y Fuencarral El Pardo.

También hay una línea interna al campus que conecta las distintas facultades entre sí y con el edificio del rectorado.

Los edificios en el campus de Moncloa están separados por zonas verdes e instalaciones deportivas. Las facultades de ciencias de la salud se encuentran en el centro del campus, en torno a la plaza de Ramón y Cajal. Las facultades de humanidades se localizan en la zona noroeste, alrededor de la plaza de Menéndez Pelayo, mientras que las facultades de ciencias naturales están situadas en la zona noreste, en la plaza de las Ciencias. Ambas plazas están separadas por la avenida Complutense y las instalaciones del Complejo Deportivo Zona Norte. En la zona sur del campus se encuentran los colegios mayores de la universidad, entre la avenida de Séneca y la calle del Obispo Trejo.

También en el campus de Moncloa se encuentra el Real Jardín Botánico Alfonso XIII, un espacio de 5 ha de extensión y más de 1000 especies vegetales, creado en el año 2001. A partir del 2012, con la creación de la Delegación Rectoral para el Medio Ambiente, se dotó al Jardín Botánico de capacidad docente e investigadora, para aprovechar al máximo sus recursos e infraestructuras.



El campus de Somosaguas se sitúa en el término municipal de Pozuelo de Alarcón, con las facultades de Ciencias Políticas y Sociología, Económicas y Empresariales, Psicología, y Trabajo Social. Se accede a través de la carretera de Húmera a Aravaca, de la carretera de Carabanchel a Pozuelo y de la carretera de las Dos Castillas. En transporte público se puede acceder directamente al campus a través de las líneas de autobús A y H, y de Metro Ligero.

3.2. La Comunidad Universitaria

En el año 2015, la Universidad Complutense de Madrid estaba formada por 26 facultades, 9 centros adscritos, 37 institutos universitarios y centros de investigación, 7 escuelas de especialización profesional, 185 departamentos, 36 secciones departamentales, 14 clínicas y hospitales universitarios, 18 Centros de Apoyo a la Investigación (CAI) e Instalaciones Científico-Tecnológicas Singulares (ICTS), 5 colegios mayores, 32 bibliotecas y 2 centros en el extranjero.

En ellos desarrollan su trabajo, con datos del 2015, un total de

- Estudiantes en centros propios, 70.652
- Estudiantes en centros adscritos, 7.465
- Personal docente e investigador (PDI), 5.904
- Investigadorxs y personal en formación, 368
- Personal de administración y servicios, 4.232

La Universidad Complutense de Madrid es la universidad con mayor número de estudiantes presenciales de España (un 26,12% del alumnado universitario) y la segunda de Europa.

También es la primera en alumnado procedente del extranjero, un 11,5% en el 2013, siendo la media de las universidades del estado, del 3,2%.

Además de las **87 asociaciones** de estudiantes existentes, la participación de estudiantes en la organización de la vida universitaria en la UCM se desarrolla a través de la **Delegación Central de Estudiantes**, así como de la Delegación de Estudiantes de cada Facultad.

El personal docente y el personal de administración y servicios, disponen de las secciones sindicales de **CCOO, UGT, CGT, SAP** y **CESIT**

El **funcionamiento de la UCM** es piramidal, partiendo del Consejo de Departamento, Junta de Facultad, Claustro de la Universidad, Consejo de Gobierno y Consejo Social.

3.3. La gestión ambiental

Los estudios existentes en relación a los diferentes aspectos de la gestión de la energía, agua, residuos, contaminación atmosférica, biodiversidad, criterios ambientales en la compra de productos y servicios, son escasos.

El estudio que ha supuesto una mayor fuente de información en relación con la gestión ambiental es el publicado por la Fundación General Universidad Complutense: *ERF (2010): Plan de Sostenibilidad del Campus CEI de Moncloa: diagnóstico inicial y benchmarking.*

3.3.1. La energía

Aspectos generales

Consumo de energía mayoritario en los edificios universitarios:

- Eléctrico (alumbrado, equipos informáticos, aire acondicionado, maquinaria de laboratorio, congeladores, etc.)
- Gas natural o gasóleo tipo C para la calefacción.

Actores implicados en la gestión de la energía en el Campus de Moncloa:

Se trata de una cuestión en la que están implicados todos los organismos del Campus pero se realiza de forma diferente en cada institución.

Gestión de la energía en la UCM:

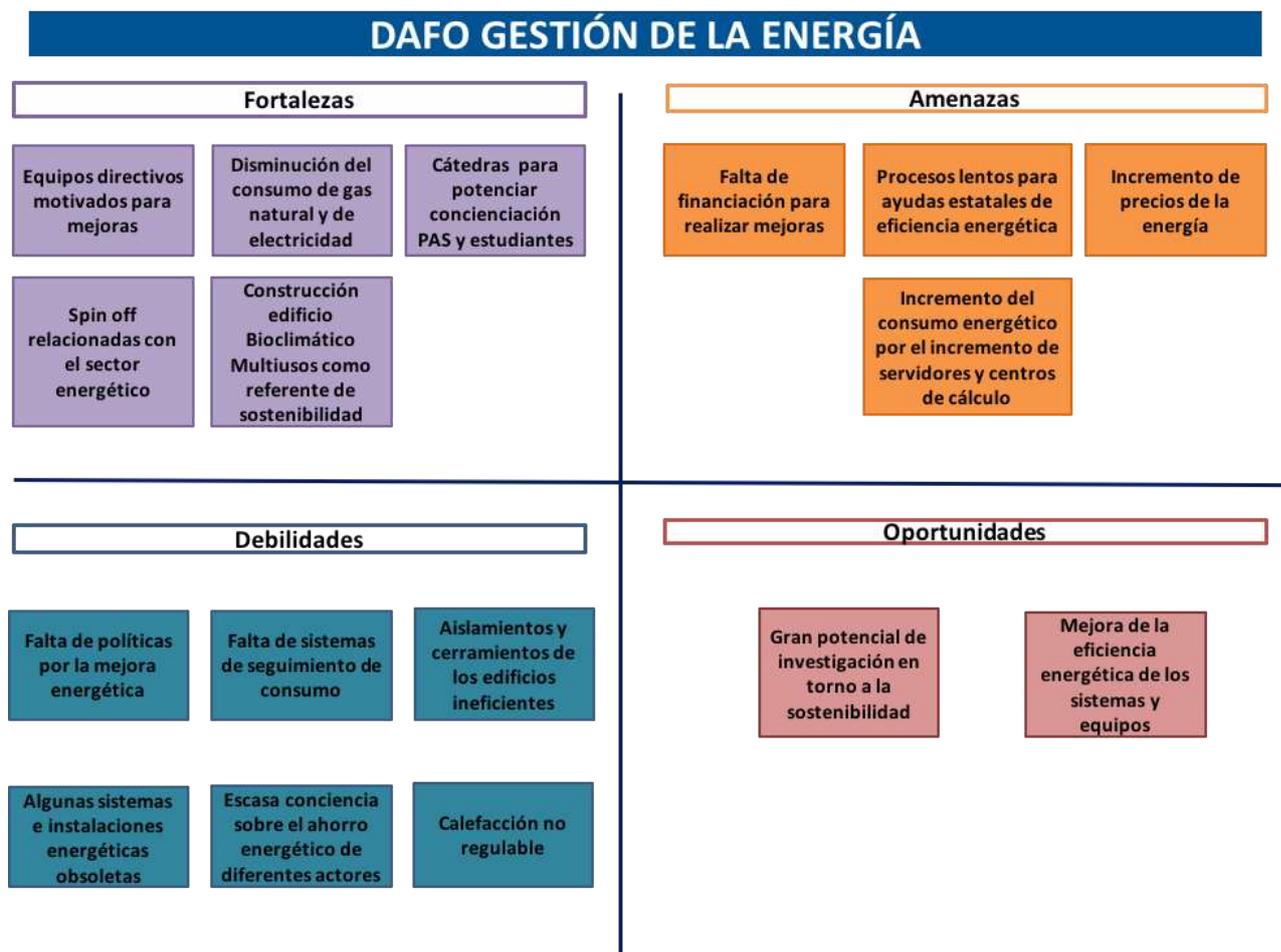
- Facturación energética centralizada, es decir, todas las facturas se pagan desde el Rectorado. Desde el año 2016 la UCM ha abaratado costes al incorporarse al Consorcio de Servicios Universitarios de Cataluña (CSUC) para la compra conjunta de energía.
- Iluminación: se han identificado algunos déficits a este nivel. Existe una instalación mayoritaria de fluorescentes, pero sin criterios de máxima eficiencia y en lugar de iluminación LED. En general no existen sistemas de regulación ni de apagado automático de la iluminación por la noche, excepto en los baños de los edificios que han sido rehabilitados y en los de los edificios nuevos. No obstante, se señala que en muchas ocasiones están las luces encendidas en espacios vacíos como consecuencia de la falta conciencia de los usuarios/as, así como de la escasa implantación de sensores en algunos edificios.

Por otra parte, se constata que determinados consumos de iluminación pública están imputados a los contadores internos de los edificios.

- Calefacción: se canaliza a través de un sistema centralizado de calefacción de barrio construido en 1935.
Respecto a la central térmica (formada por 3 calderas y 3 kilómetros de ramales) se han localizado algunas deficiencias desde el punto de vista de la eficiencia energética:
 - No existe un control centralizado de la central de producción.
 - Buen estado de mantenimiento y limpieza de los equipos, aunque se haría preciso un estudio del estado del aislamiento de los ramales ante una posible mejora en algunos de sus puntos.
 - La central no es regulable por lo que no permite ajustarse a cargas parciales. Esto provoca, en ocasiones, sensaciones de mucho calor lo que invita a abrir algunas ventanas con la consecuente pérdida de eficiencia energética.
 - Existen varios ramales en desuso por lo que puede ser demasiado grande o potente para el uso real que tiene.
 - Tiene un elevado coste para su puesta en marcha (12.000 €/día)
 - Asimismo, el hecho de que muchas facultades no dispongan de una buena envolvente arquitectónica (cerramientos viejos y deteriorados, puentes térmicos, vidrios simples, etc.), implica demandas energéticas considerables.
- Refrigeración: los aularios no disponen de sistema de refrigeración. Sí lo tienen los despachos donde hay (generalmente) sistemas individuales de ventana que hacen muy difícil controlar su encendido y apagado. En esta línea, se ha identificado un uso de aires acondicionados de manera innecesaria.

Asimismo, se señala un uso testimonial de energías renovables en detrimento de combustibles fósiles. En este sentido, se observa una carencia de proyectos vinculados con las energías limpias que doten a la Universidad de mayor independencia energética.

DAFO



Fuente: Elaborado a partir de ERF (2010): *Plan de Sostenibilidad del Campus CEI de Moncloa*: diagnóstico inicial y benchmarking. Fundación General Universidad Complutense y *Propuesta Plan Integrado de Gestión Sostenible de Residuos*. Daniela Torres, Ing. MSC con el apoyo de Adriane Nunes, Alberto Gómez e Ignacio Ontiveros.

3.3.2. La gestión del agua

Aspectos generales

En el consumo de agua se diferencia entre el consumo de los edificios y el consumo para el riego de las zonas verdes

Actores en la gestión del agua:

Gestión independiente por cada una de las instituciones universitarias que componen el Campus de Moncloa.

Grifos y pulsadores en la UCM:

La mayor parte permiten el corte temporizado automático. En cambio, en general las cisternas no son de doble descarga. En algunas rehabilitaciones se han instalado aireadores en los grifos.

Riego en la UCM:

En la mayoría de las zonas es automatizado, por aspersión, aunque hay áreas por goteo y zonas de riego manual.

Consumo de agua:

Se ha reducido notablemente el consumo de agua (un 39%) en el período analizado (2005-2009). Esta estimación ha sido posible gracias al establecimiento de controles y seguimiento sobre el consumo.

A nivel de todo el campus de Moncloa, el consumo de agua de los edificios representa la mayor parte del consumo total (83%). El otro 13% correspondería al consumo derivado del riego.

a) Conjunto del CEI Moncloa

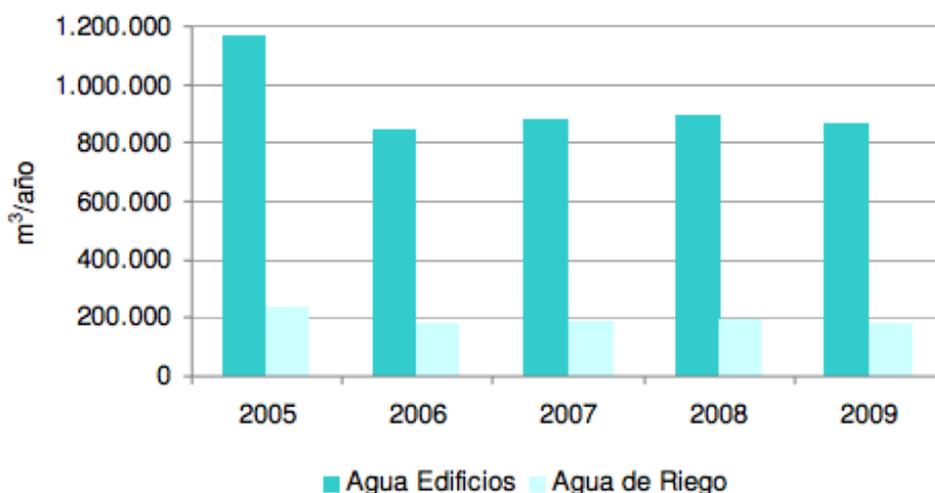


Figura.2.5.1. Evolución de los consumos de agua del CEI Moncloa.

Fuente: Datos de las instituciones de análisis (UCM, UPM, UNED, CIEMAT).

Posibilidades de mejora:

Se ha identificado como potencialidad la recogida del agua de lluvia para su posterior uso para el riego.

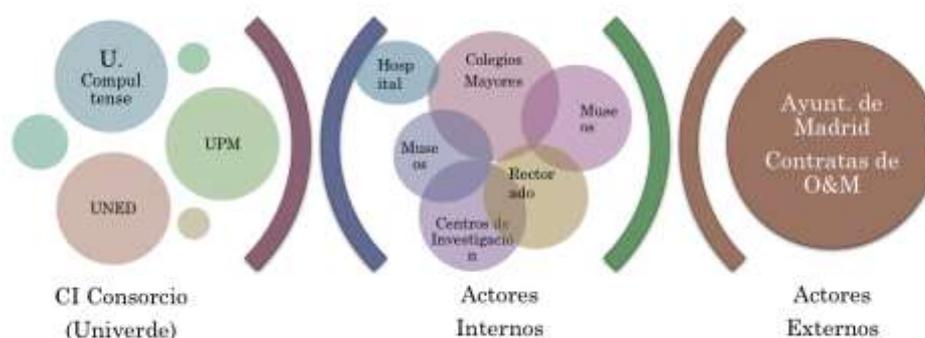
3.3.3. La gestión de residuo

Aspectos generales

Hay que distinguir entre residuos sólidos urbanos (RSU) tales como papel, plástico, vidrio, fracción orgánica, etc., y residuos peligrosos (tóners, fluorescentes, etc.).

Actores implicados en la gestión de residuos:

Hay una amplia diversidad de actores con una implicación diferente en la generación y gestión de los residuos: actores de responsabilidad directa, actores internos generadores de residuos y actores externos que colaboran o tienen cierta responsabilidad en la gestión de residuos de Ciudad Universitaria. Esta multiplicidad de actores complejiza el diseño y desarrollo de un sistema de gestión bien coordinado.



Fuente: Propuesta Plan Integrado de Gestión Sostenible de Residuos

Producción de residuos:

Se identifica una generación excesiva de residuos que además no son del todo aprovechados para su reciclaje (elaboración de compost y biomasa) y reutilización (mobiliario, equipos informáticos, etc.).

En esta línea, además de los aspectos señalados para una mayor reutilización y reciclaje, se invita a recuperar la iniciativa de el "Bazar Científico", una experiencia de intercambio y reutilización de material científico en desuso.

Gestión de residuos sólidos urbanos (RSU):

Cada centro y universidad en el Campus de Moncloa, gestiona este tipo de residuos de manera diferente. La estandarización y sistematización de los procesos de gestión de residuos supondría un avance ya que posibilitaría hacer un seguimiento y evaluación del mismo, fundamentales para el planteamiento de mejoras.

En concreto, la UCM, en 2012 incorporó una medida fundamental para la gestión de los RSU: la recogida selectiva de papel y cartón en los pliegos de condiciones de las empresas de limpieza ordinaria de los edificios. Sin embargo, la aplicación de estos nuevos procesos no está siendo fácil. Como punto negativo a esta iniciativa, se ha identificado una falta de seguimiento de las contratas para verificar que efectivamente cumplan con estos requisitos.

Otro aspecto importante identificado, es la falta de contenedores suficientes de recogida selectiva para residuos de todo tipo.

Por otro lado, cabe señalar que el Rectorado de la UCM no cuenta con una selección selectiva de papel y cartón.

Residuos del botellón

Se ha detectado como uno de los principales problemas que atañe la Complutense en el campus de Moncloa. Esta práctica genera aproximadamente unos 125.000 m³ anuales, que no se pueden reciclar de ningún modo. Estos residuos son recogidos generalmente por el personal de jardinería.

Su dimensión es tal que la recogida de los residuos del botellón así como la reparación de las zonas ajardinadas como consecuencia del mismo, implica alrededor del 30% del presupuesto 2009 de la UCM para jardinería y limpieza del Campus.

Gestión de residuos peligrosos:

Los residuos peligrosos biosanitarios y químicos se recogen selectivamente de manera adecuada. La UCM realiza un seguimiento de este proceso a través del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y Medicina del Trabajo. Este seguimiento se ha protocolizado y volcado en diferentes documentos internos para estandarizar la recogida de los diferentes tipos de residuos peligrosos en los diferentes departamentos.

Por otro lado, a nivel del campus de Moncloa, UNiverde coordina la recogida de tóners y pilas en las tres grandes universidades: UCM, UPM y UNED.

Por último, señalar que puede haber deficiencias en la recogida de aceites vegetales de las cafeterías.

Coordinación con el Ayuntamiento:

Los residuos vegetales procedentes de las talas, podas, siegas y de la recogida de hojas caídas en otoño, se trasladan a la Planta de Compostaje del Ayuntamiento de Madrid. En el caso de la UCM, la generación anual de residuos vegetales es de 50.000 m³.

UNiverde, a nivel del campus se coordina con el Ayuntamiento de Madrid para garantizar la recogida periódica de los contenedores urbanos situados en la calle.

Existe un punto limpio del Ayuntamiento de Madrid cerca de la Facultad de Veterinaria que puede ser utilizado por los diferentes actores de la comunidad universitaria excepto los propios centros (para no sobrecargarlo), así como por los vecinos/as.

DAFO



Fuente: Elaborado a partir de ERF (2010): *Plan de Sostenibilidad del Campus CEI de Moncloa: diagnóstico inicial y benchmarking*. Fundación General Universidad Complutense y *Propuesta Plan Integrado de Gestión Sostenible de Residuos*. Daniela Torres, Ing. MSc con el apoyo de Adriane Nunes, Alberto Gómez e Ignacio Ontiveros

3.3.4. La contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica tiene dos fuentes primordiales de generación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el consumo energético y el uso del automóvil. La principal fuente de generación de CO₂ del Campus tiene su origen en el actual modelo de movilidad. Según la encuesta de calidad ambiental en la Ciudad Universitaria del 2008-2009, el 21,3% de los encuestados utiliza el coche, lo que supone un problema importante. Por otro lado, a nivel del Campus de Moncloa, se aprecia una tendencia a la baja en las tasas de producción de CO₂, pese a que el consumo y los ratios eléctricos no obedezcan a esa teoría incrementando año tras año sus valores. Esto se debe a la aportación cada vez más importante de sistemas energéticos eficaces y responsables con las emisiones en la creación de electricidad, junto al desuso de aquellos sistemas más contaminantes.

3.3.5. La biodiversidad

Aspectos generales

Caracterización del espacio:

En el Campus Moncloa se caracteriza por una gran diversidad de espacios verdes urbanos (parques, jardines y plazas ajardinadas, áreas experimentales de cultivos o arbolado de alineación). La propiedad de este suelo en la mayoría de los casos no vallados corresponde a la UCM, mientras que aquellos que sí que están delimitados por una valla son gestionados de forma independiente por cada organismo propietario.



ZONIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS LIBRES DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA

 Áreas urbanizadas	 Áreas forestales (pinos, mayoritariamente)
 Principales infraestructuras viarias	 Espacios verdes - Plazas y jardines
 Nueva edificación prevista: Edificio Bioclimático Multiusos (EBM)	 Espacios verdes - Parques urbanos
 Límite del ámbito de la Ciudad Universitaria	 Espacios verdes - Huertos y cultivos experimentales
 Itinerarios paisajísticos existentes; Senda Real (GR-124)	 Espacios verdes - Instalaciones deportivas públicas
	 Instalaciones singulares (Jardín Botánico, Arboreto, Palacio Moncloa)

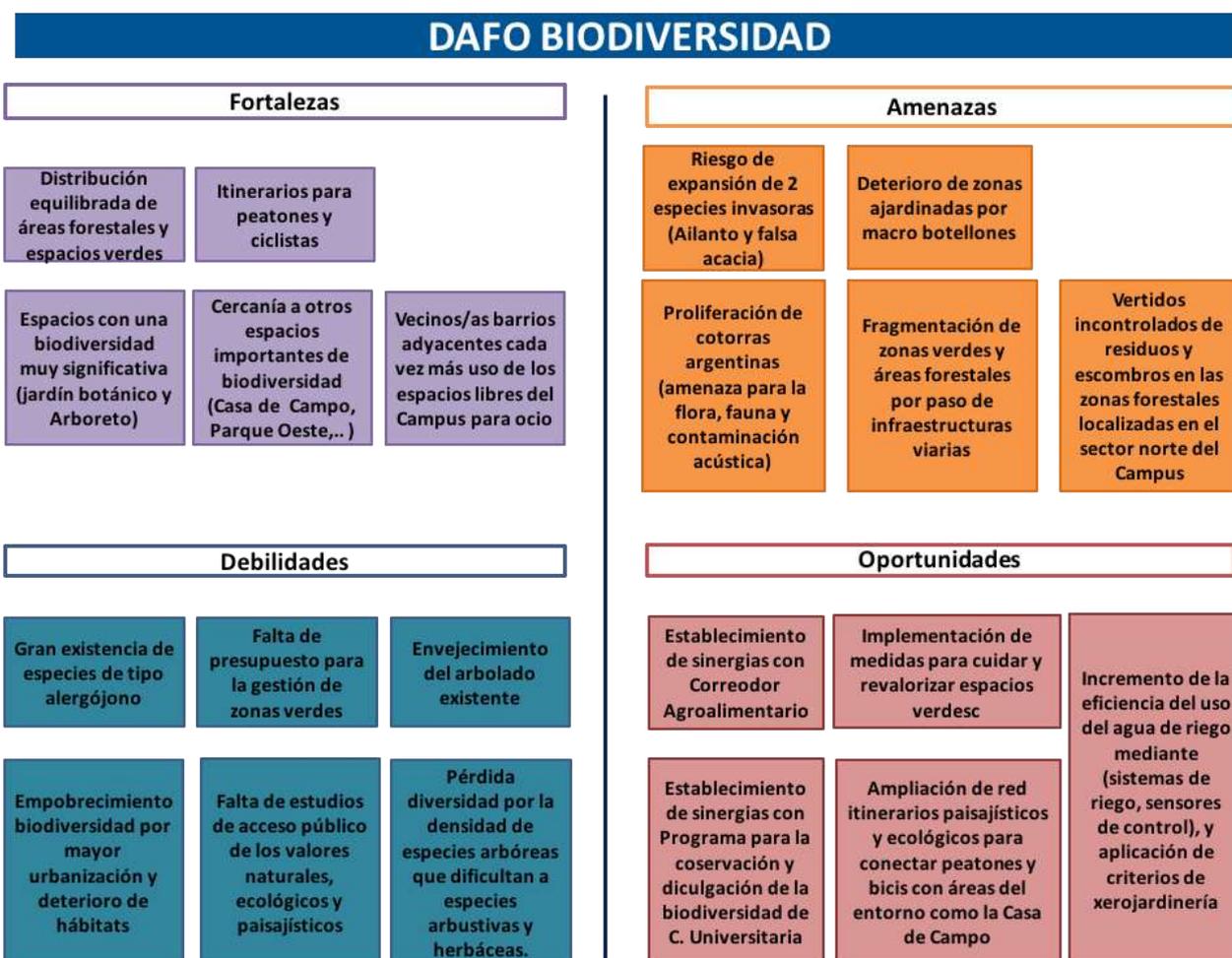
Desde el punto de vista de la fauna, estos espacios albergan una notable variedad de especies faunísticas.

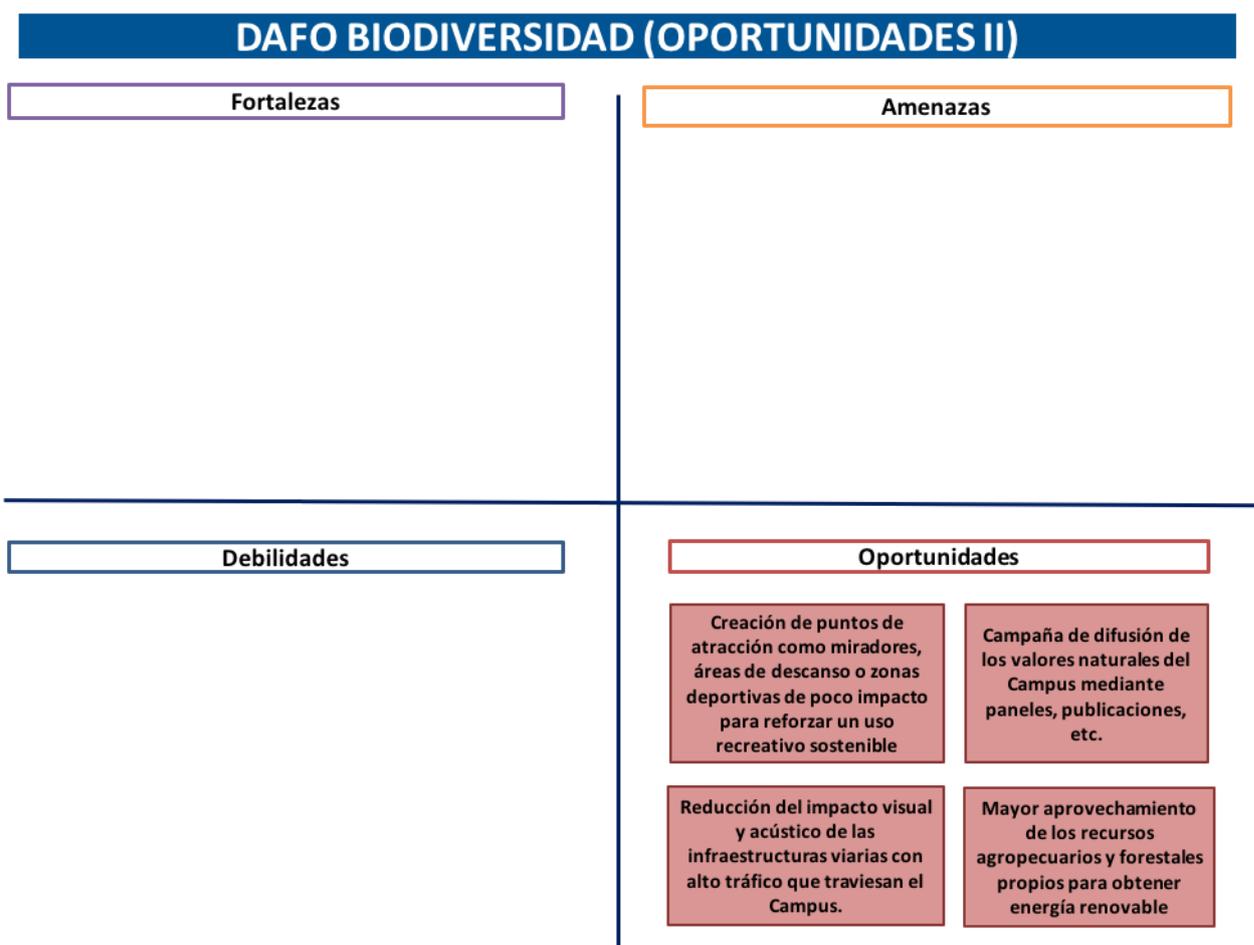
Conservación del espacio:

Se señala que existen muchos espacios degradados. Como posibles causas de este deterioro se han identificado las siguientes:

- Estacionamiento de vehículos que generan la erosión de las especies vegetales, así como la erosión y compactación del suelo.
- Suciedad de algunos espacios (no solo espacios verdes, también edificios, y zonas comunes). Parte de esta suciedad es derivada del botellón.
- Uso de productos tóxicos (fitosanitarios, herbicidas).
- Existencia de espacios en desuso que a veces acaban convirtiéndose en vertederos.
- Gran potencial de los espacios del Campus con la posibilidad de destinarlo a diferentes usos.
- Tala de árboles por enfermedad sin replantaciones posteriores.

DAFO





Fuente: Elaborado a partir de ERF (2010): *Plan de Sostenibilidad del Campus CEI de Moncloa*: diagnóstico inicial y benchmarking. Fundación General Universidad Complutense y *Propuesta Plan Integrado de Gestión Sostenible de Residuos*. Daniela Torres, Ing. MSc con el apoyo de Adriane Nunes, Alberto Gómez e Ignacio Ontivero.

3.3.6. Criterios ambientales en la compra de productos y servicios

Aspectos generales

En este sentido, existe mucho recorrido por realizar. No obstante, se han implementado algunas medidas de gran importancia a este nivel:

- Introducir la recogida selectiva de papel y cartón en los pliegos técnicos de los contratos de limpieza de la Universidad. Aunque, como se ha señalado con anterioridad, existe una falta de supervisión para asegurar que efectivamente se esté haciendo.
- Las cafeterías deben recoger por separado el aceite usado (no así el resto de residuos).
- La contrata de limpieza debe utilizar productos de limpieza biodegradables.
- Se establece la obligatoriedad de realizar auditorías energéticas en los centros que tienen consumos mayores.

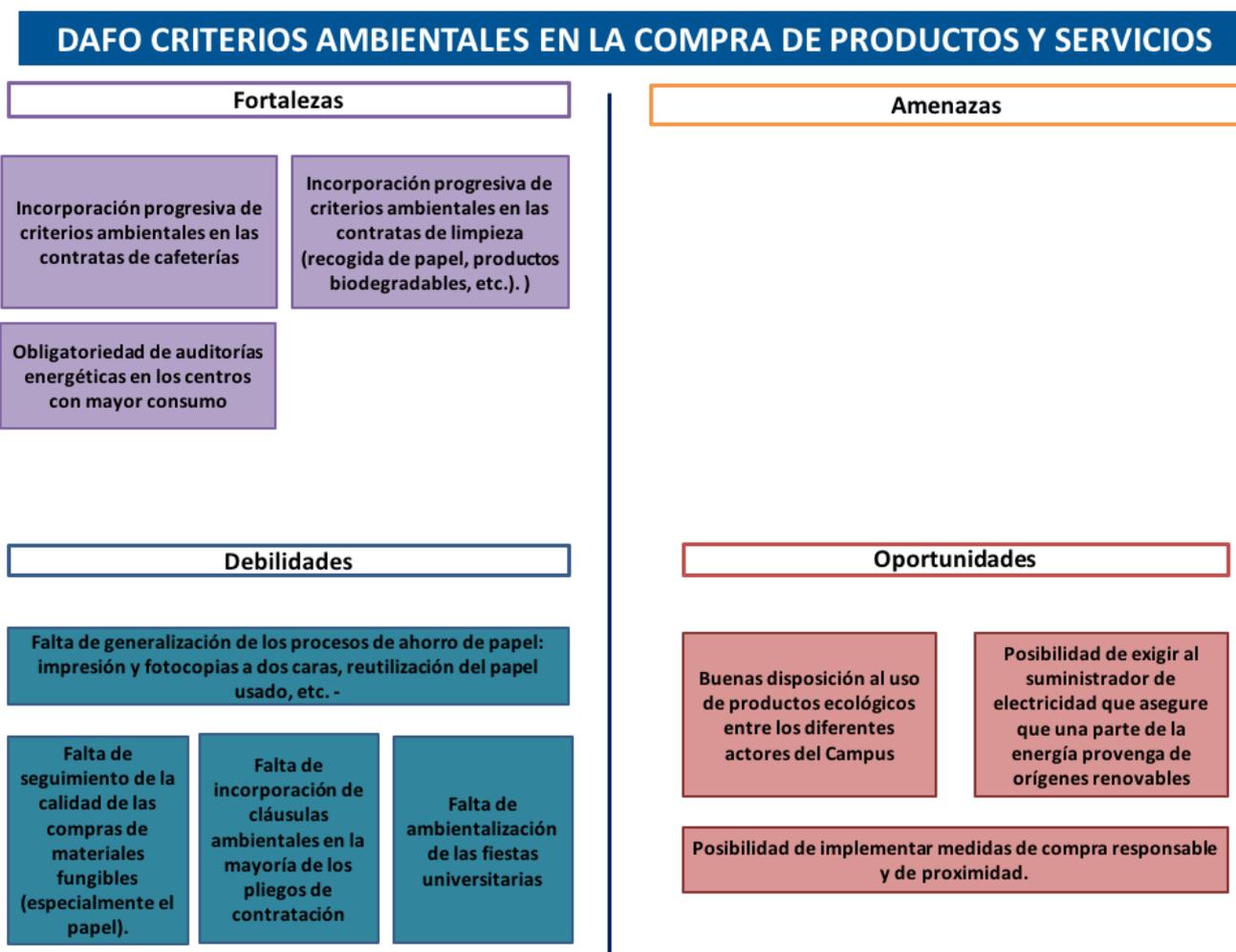
- En el próximo año se establecerán medidas para el uso de productos ecológicos en las cafeterías.

Sin embargo, hasta la fecha, no se han implementado otro tipo de iniciativas sostenibles en los pliegos relativos a vehículos, material de comunicación, material fungible, etc.

Asimismo, no existen políticas de adquisición de papel reciclado o libre de cloro. La compra de papel se realiza por cada facultad o departamento. Tampoco hay estrategias específicas en relación a la impresión a doble cara.

Otro aspecto que no ha estado sujeto a políticas sostenibles, es la inclusión de criterios ambientales en las fiestas multitudinarias que se organizan en el Campus (por ejemplo, vasos retornables con depósito).

DAFO



Fuente: Elaborado a partir de ERF (2010): *Plan de Sostenibilidad del Campus CEI de Moncloa*: diagnóstico inicial y benchmarking. Fundación General Universidad Complutense y *Propuesta Plan Integrado de Gestión Sostenible de Residuos*. Daniela Torres, Ing. MSc con el apoyo de Adriane Nunes, Alberto Gómez e Ignacio Ontiveros.

3.4. La sensibilización de la comunidad educativa

En el ámbito de la sensibilización ambiental de la comunidad educativa, además de las iniciativas y actividades puntuales que se llevan a cabo desde la UCM, conviene señalar de forma destacada tres proyectos de mayor alcance:

- El Campus de Excelencia Internacional (CEI) de Moncloa, con el objetivo de crear sinergias entre las diferentes instituciones presentes en el Campus y así consolidar y aumentar la excelencia investigadora y docente y promover valores como la sostenibilidad, la salud y la responsabilidad social.
- El Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA) de la UCM, cuyas actividades y líneas de trabajo giran en torno a la temática ambiental.
- UNIVERDE, que hemos descrito anteriormente, cuyas líneas de trabajo se centran en gestión ambiental del Campus Universitario (residuos, agua, movilidad, energía...), en campañas de sensibilización, formación y participación ambiental, en voluntariado ambiental y en la investigación ambiental.

3.4.1. La formación

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), con su orientación hacia la cualificación profesional final, y la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) han supuesto una oportunidad para desarrollar acciones formativas prácticas en la Universidad, tanto de forma transversal como de forma específica.

En las **Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Currículum** de la CRUE, se señalan una serie de criterios generales a tener en cuenta a la hora de abordar la sostenibilización curricular:

- La pertinencia del modelo formativo respecto del modelo social y profesional demandado por el desarrollo sostenible.
- Las competencias en sostenibilidad que se incluyen en los planes de estudios.
- La coherencia entre todas las etapas educativas.
- La estructura de los planes de estudios.
- El contenido de los cursos.
- Las estrategias docentes en el aula.
- Las técnicas de enseñanza y de aprendizaje.
- La formación de formadores.
- Las técnicas de evaluación y valoración.
- La participación de entidades externas en el desarrollo y la evaluación del plan de estudios.
- Los sistemas de control de calidad.
- La posibilidad de crear espacios para la educación en sostenibilidad no formal o curricular.

Y se añade la necesidad de un compromiso institucional de las universidades, en forma de:

- Una redefinición de la misión de las universidades, que se adapte a la situación actual en la que la sostenibilidad es uno de los valores de la sociedad, quedando reflejada en los propios estatutos de cada universidad.
- Un compromiso institucional con la calidad de la enseñanza.
- Apoyo institucional para cambiar los paradigmas educativos, así como los objetivos de los programas de investigación, manteniendo siempre coherencia con la sostenibilidad.

nibilidad en todas sus dimensiones. - Abrir vías para recoger el compromiso de los miembros de la comunidad universitaria con la sostenibilidad, aportando cauces de participación, tanto en las decisiones como en las acciones.

En el mismo documento, se hace mención a una serie de actuaciones específicas recomendadas para las autoridades competentes en materia de regulación de las titulaciones oficiales:

- La revisión integral de los currícula desde la perspectiva del Desarrollo Humano Sostenible que asegure la inclusión de los contenidos transversales básicos en sostenibilidad en todas las titulaciones, con el fin de adquirir las competencias profesionales, académicas y disciplinares necesarias. Lo anterior debe lograrse mediante el reconocimiento académico cuantificable de contenidos generales de sostenibilidad para todas las titulaciones y de contenidos específicos adaptados al contexto de cada titulación.
- La inclusión de criterios de sostenibilidad en los sistemas de evaluación de la calidad universitaria.
- La inclusión de criterios de sostenibilidad en el proceso de evaluación del profesorado, con el fin de asegurar una docencia y una investigación coherente con los principios del Desarrollo Humano Sostenible.

Respecto a las universidades españolas, se recomienda:

- La adopción de una Declaración de Principios en materia de Educación para el Desarrollo Humano Sostenible aprobada por el Órgano de Gobierno de cada universidad.
- El desarrollo y la aplicación de un sistema de evaluación de la sostenibilidad que esté ligado al sistema de calidad institucional.
- La investigación en educación para la Sostenibilidad.
- Acciones de formación del profesorado que les capaciten para la inclusión de contenidos sobre sostenibilidad en sus asignaturas, coherentes con las competencias básicas especificadas en sus guías docentes.
- La introducción en las enseñanzas prácticas de procedimientos acordes con los principios de la sostenibilidad y de prevención de riesgos.
- La inclusión de itinerarios de especialización en sostenibilidad específicos para cada titulación.
- Acciones de educación en sostenibilidad no curricular que complementen la formación del estudiante, en forma de seminarios, jornadas, mesas de trabajo, living labs, aprendizaje/servicio, etc. y que puedan tener valor en créditos de suplemento al título.
- Elaboración de recursos y materiales de apoyo a la introducción de la sostenibilidad en el currículum académico.
- La evaluación de los trabajos de fin de grado, máster y tesis doctorales desde una perspectiva de la sostenibilidad, así como una oferta específica de carácter sostenibilista.
- Fomentar la coherencia de las actividades de introducción de la sostenibilidad en el currículum académico con las actividades de la vida universitaria y la gestión de los campus, otorgando la posibilidad de participación en la toma de decisiones y en las acciones que mejoren la calidad y la sensibilización socioambiental de la comunidad universitaria.
- Mecanismos de interacción social que potencien el rol de la universidad en la consecución del Desarrollo Humano Sostenible.
- Estudios de postgrado de especialización socioambiental y de prevención de riesgos.

En este marco de la ambientalización curricular, actualmente en la UCM podemos encontrar algunos cursos académicamente reconocidos:

- Master Medio Ambiente: Dimensiones Humanas y Socioeconómicas. EEES (curso 2016/2017).
- Master Sanidad Ambiental. Título Propio UCM (curso 2016/2017).
- Master Estrategias de Conservación y Manejo de Biodiversidad Tropical. Título Propio UCM (curso 2017/2018).
- Master Espacios Naturales Protegidos. Título Propio UCM (curso 2017/2018).
- Master Responsabilidad Social y Sostenibilidad. Título Propio UCM (curso 2016-2017)

Por su parte, el **Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA)**, imparte tres cursos reconocidos oficialmente:

- Turismo Sostenible
- Eficiencia Energética y Cambio Climático: Tecnologías y Medidas
- Administración Municipal y Políticas Ambientales y Urbanas

En el IUCA, también, se han defendido durante 2016 dos tesis de temática ambiental:

- El derecho de acceso a la información ambiental: un estudio de los ordenamientos jurídicos español y argentino", de Cristian Fernando Abarza. Director de la Tesis Doctoral Dr. Raúl Leopoldo Canosa Usera.
- Fundamentos y cuantificación económica de la Evaluación de Impacto Ambiental", de Miguel Eduardo Petracca. Director de la Tesis Doctoral Dr. Raúl Leopoldo Canosa Usera.

Otros proyectos abordados desde trabajos universitarios, vinculando docencia con gestión sostenible, han sido:

- Proyecto de innovación docente de los Huertos urbanos de la UCM, promovido por profesores/as de la Facultad de Biología. Nuria Vendrell (Jefe de Unidad de Mantenimiento de Zonas Verdes de la UCM) y Julio Contreras (Director de la Casa del estudiante de la UCM)
- Catálogo de la flora vascular de la Ciudad Universitaria de Madrid. Elaborado en una primera edición en 1993 bajo la dirección de Rosario Gavilán, se actualizó a finales de 2010.

3.4.2. La formación ambiental desde la Delegación del Rector para Campus y Medio Ambiente

Otra iniciativa destacable en cuanto a la formación ambiental de la comunidad educativa, relacionada con la formación académica práctica, ha sido la **convocatoria de dos becas** en la Delegación del Rector para Campus y Medio Ambiente de la UCM.

Las becas, con una dedicación de 20 horas semanales, han tenido una duración de cinco meses y medio, habiendo finalizado el 31 de diciembre de 2016.

En la misma línea de formación ambiental la Delegación ha organizado un **programa de reconocimiento de créditos** a través de actividades medioambientales.

Los Programas de Actividades Medioambientales (PAM) se plantean "como procesos formativos de carácter teórico-práctico, gratuitos, en áreas específicas del medio ambiente. Siguen una metodología enfocada al trabajo en equipo, y pretenden favorecer la impli-

cación del estudiante en distintos proyectos tutelados, dentro de los campus universitarios de la UCM y sus centros."

Actualmente hay abiertos cuatro programas:

- Residuos y participación en la campaña de Reducción, reutilización, reciclaje y limpieza del curso 2016-17.
- Agroecología y Medio Ambiente.
- Voluntariado medioambiental en la Facultad de Veterinaria.
- Presupuestos Participativos en Sostenibilidad Ambiental en la UCM.

Y existe la posibilidad de que profesorado, pas y estudiantes realicen propuestas para nuevas actividades en este campo.

3.4.3. Jornadas, seminarios y otras actividades

Desde diferentes espacios de la UCM (IUCA, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Máster Universitario en Economía Internacional y Desarrollo...), a lo largo de 2016 se han realizado jornadas, seminarios, conferencias..., evidenciando el creciente interés por la ambientalización de la formación universitaria.

Durante la Semana de la Movilidad en Madrid, en septiembre de 2016, tuvo lugar la iniciativa **Movilidad sostenible en las Universidades Públicas de Madrid y la UNED**, una campaña de sensibilización dirigida a promover el uso del transporte público y la bicicleta, apoyando el cambio hacia una movilidad más eficiente y sostenible y fomentando una cultura saludable.

3.4.4. El voluntariado

El voluntariado ambiental también tiene un papel destacado entre las actividades en favor del medio ambiente promovidas desde la UCM. Existe un **Grupo de Voluntariado Medioambiental en la Facultad de Veterinaria** en el que los/as estudiantes pueden obtener créditos por su participación, hasta un máximo de 3, articulado con el Programa de actividades ambientales promovida por la Delegación para el Campus y Medio Ambiente.

El proyecto Univerde también desarrolla programas de voluntariado ambiental, centrados en residuos, movilidad, consumo responsable y biodiversidad. En este sentido, cabe mencionar las siguientes iniciativas:

- **Brigada Univerde, recogida de instrumentos de escritura.** La Ciudad Universitaria como gran productor de éste tipo de residuos. Promoción del proyecto por facultades. Acciones sobre reducción de residuos en momentos de ocio.
- **Movilidad Sostenible**, opciones para cambiar los hábitos de movilidad y aparcamiento en el Campus: uso de la bicicleta, coche compartido.
- **Proyecto Universidades por el Comercio Justo** (viene a reforzar y ampliar otro mayor, Ciudades por el Comercio Justo), al objeto de desarrollar actividades, ofrecer recursos y herramientas que posibiliten un comercio alternativo con el objetivo compartido de conseguir un mundo mejor.
- **Acciones sobre Biodiversidad** en el Campus de Moncloa consistentes en inventariar y facilitar del incremento de la biodiversidad, actividades en las colecciones complutenses de biodiversidad o acciones puntuales en el Real Jardín Botánico Complutense Alfonso XIII.

Y entre las asociaciones de estudiantes encontramos algunas relacionadas, en mayor o menor medida, con la temática ambiental:

- Alytes Asociación Herpetológica (Facultad Cc. Biológicas)
- Grupo de Montaña de Biológicas (Facultad Cc. Biológicas)
- Grupo Ornitológico Alectoris (Facultad Cc. Biológicas)
- Grupo de montaña de Físicas Gradiente Vertical (Facultad Cc. Físicas)
- Asociación La Ecoaldea (Facultad Cc. Políticas y Sociología)
- AVAFES (Facultad Veterinaria)
- Laika Veterinaria (Facultad Veterinaria)
- Vida Animal (Facultad Veterinaria)

3.5. Iniciativas de la Comunidad Universitaria

Destacamos, por ser actividades no institucionales y de gran impacto, cuatro iniciativas de la comunidad universitaria.

- **Huertaula comunitaria de agroecología "Cantarranas"**

En 2010, un grupo de estudiantes, PAS, investigadores/as y profesores/as de la Universidad Complutense de Madrid, junto con otras universidades madrileñas (UPM, UAM y UNED) y vecinos/as de Madrid crearon el huerto urbano de Cantarranas.

Es un proyecto de innovación educativa abierto a la participación ciudadana, al que puede sumarse cualquier persona, sea o no miembro de la UCM. Se realizan talleres mensuales de autoformación de temática variada (ayurveda, reconocimiento y clasificación de plantas, introducción al pastoreo, cestería, etc.).

- **Composteras en Cantarranas y reciclaje de residuos de los comedores**

Desde el año 2013, un equipo abierto de profesorado y PAS, en activo y jubilados, y alumnado de diversas Facultades y Escuelas, lleva a cabo la producción propia de compost en la Universidad Complutense, mediante el reciclaje de residuos verdes y secos del campus y de las cocinas de cinco Facultades de la UCM cercanas a Cantarranas.

El trabajo se centra en el arbolado y los espacios verdes en torno a los campos de rugby, así como en el Jardín de Cantarranas.

- **Huerta de la Oprimida**

En 2014, un grupo de estudiantes de la Facultad de Educación crearon la Huerta de la Oprimida, con la intención de crear un espacio cooperativo común para todas las personas que participan de ella. En la Huerta de la Oprimida, la producción no se mide en Kg de cosecha, sino que la cosecha es algo intangible, como las redes, el aprendizaje, el desarrollo colectivo y el fomento de la participación en la Comunidad Universitaria. Se hacen talleres de horticultura básica.

- **Compromisos eco-docentes y eco-estudiantes**

Esta iniciativa nace en la Facultad de Educación, como una forma de actuación de docentes y estudiantes comprometidos con el medioambiente, que se comprometen públicamente a seguir una serie de directrices medioambientales. Es un grupo en crecimiento que tiene la intención de extenderse a otras facultades.

3.6. Algunos grupos y líneas de investigación

En ninguno de los grupos de investigación descritos a continuación aparece el presupuesto destinado y el personal contratado. Sin embargo, si se mencionan las líneas de investigación que se desarrollan y los departamentos y facultades implicadas, así como las personas que participan.

Facultad de Ciencias Biológicas.

Departamento de Ecología

- **Contaminación y ecosistemas acuáticos.** Más de 25 años de experiencia en el estudio y detección de la contaminación y su incidencia biológica y ecológica. Aspectos teóricos y prácticos de la conservación, restauración y gestión ecosistémica de cuencas hidrográficas (a nivel de micro, meso y macroescalas).
- **Ecología de sistemas agrosilvopastorales.** Líneas de investigación: Ecología de pastizales; Fronteras ecológicas; Regulación de la diversidad biológica; Ecoetología del ganado.
- **Ecología evolutiva vegetal y restauración ecológica.** Ecología evolutiva de vegetales mediterráneos; Criterios biológicos y geomorfológicos para el diseño y evaluación de protocolos de restauración de ecosistemas degradados.
- **Ecología regional y del paisaje.** Las actividades de investigación del grupo se centran en: a. Desarrollar procedimientos científicos para reconocer y cartografiar las manchas, fronteras y mosaicos que configuran el paisaje de un territorio extenso. b. Estudiar los cambios en el paisaje debidos a las transformaciones ocurridas en los usos del suelo, y sus efectos sobre los servicios de los ecosistemas. c. Evaluar la utilidad de los conceptos de mosaicos y fronteras en la planificación y gestión del territorio.

Departamento de Microbiología III

- **Ecología, aplicaciones biotecnológicas y sistemática de protistas.** Estudio de la organización del citoesqueleto y de los procesos de morfogénesis de los Ciliados. Clasificación y diversidad filogenética desde el punto de vista celular y molecular.; Adaptaciones morfológicas y funcionales de sus ciclos de vida en los procesos de depuración de las aguas residuales. Utilización biotecnológica de los ciliados en el funcionamiento y evaluación de dichos procesos.; Estequiometría Ecológica en Protistas: Efectos sobre la estructura y funcionamiento de los Ecosistemas.
- **Estrés microbiano y contaminación ambiental.** Protozoos ciliados, metales pesados, estrés celular, metalotioneinas, estrés oxidativo, genómica y proteómica del estrés, biosensores celulares.

Facultad de Derecho.

Departamento de Derecho financiero y tributario:

- **Derecho para el desarrollo sostenible: medidas fiscales, laborales y administrativas socialmente responsables.** Líneas de investigación: Efectos jurídico-financieros y control del impacto social para el desarrollo sostenible: el papel de las certificaciones en las inversiones y la contratación pública.

Facultad de Química.

Departamento de Ingeniería química:

- **Desarrollo de procesos y productos de bajo impacto ambiental.** Formulación y curado de resinas fenol-formaldehído y ligno-fenol-formaldehído; Procesos organosolv para la obtención de pastas celulósicas; Caracterización y uso de líquidos iónicos como disolventes de reacción y extracción; Desarrollo de nuevos materiales compuestos de matriz fenólica reforzados con fibras naturales o con nano-partículas de lignina; Modelización de procesos químicos empleando algoritmos interpolativos lineales y no lineales.

Facultad de Geografía e Historia.

Departamento de Análisis geográfico regional y geografía física.

- **Desarrollo y gestión ambiental del territorio.** Instrumentos de protección del medio ambiente; Modelos de desarrollo; Ordenación del territorio; Instrumentos de protección del Medio Ambiente; Modelos del desarrollo; Ordenación del territorio.

Facultad de ciencias económicas y empresariales.

Departamento de Fundamentos de análisis económico I:

- **Economía de los recursos ambientales y naturales.** Economía de los Recursos Naturales; Valoración económica y gestión óptima de recursos forestales; Economía de los residuos sólidos; Problemas ambientales internacionales; Impacto del Clima y la Meteorología en la Economía.

Facultad de Farmacia.

Departamento de Edafología:

- **El suelo y su impacto ambiental.** Génesis, morfología de suelos y clasificación; La solución del suelo como indicador de la contaminación; Indicadores cuantitativos de la contaminación de suelo y agua. Impacto en la salud; Enzimas del suelo.

Facultad de Ciencias Políticas y Sociología.

Departamento de Ecología II:

- **Grupo de investigación de sociedad, medio ambiente y territorio.** Estudios Urbanos y territoriales; Estudios Rurales; Estudios Medio Ambientales y Turísticos; Desarrollo Local y Participación; Estudios de Población y Migraciones.

Facultad de Ciencias Físicas.

Departamento de Física aplicada I:

- **Grupo de membranas y energías renovables.** Preparación y caracterización de membranas para procesos de separación, estudio de los fenómenos de transporte y modelizaciones.; Estudio de sistemas y aplicaciones de las energías renovables a distintos campos de la Física, Química y Biología.

Facultad de Ciencias Geológicas

Departamento de Geodinámica:

- **Hidrogeología y medio ambiente.** Limnología; Contaminación de acuíferos; Hidroquímica; Hidrogeología y medioambiente; Modelización de acuíferos; Legislación de aguas.

Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA)

El Grupo de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid "**Desarrollo y Gestión Ambiental del Territorio**", se centra en estudiar y valorar cómo el concepto de desarrollo sostenible se ha incorporado en múltiples facetas de nuestra sociedad en un intento de conciliación del crecimiento económico con la preservación del medio natural. El IUCA tiene abiertas diversas líneas de investigación:

- Análisis Integral y Evaluación ambiental estratégica de Políticas Planes, Programas y Proyectos
- Modelos y Estrategias de Desarrollo Regional y Local
- Indicadores de Calidad Ambiental
- Implicaciones Territoriales del Agua: Problemas y Soluciones
- Protección de Espacios Naturales y Actividad Económica
- Políticas y Medidas para la Mitigación del Cambio Climático:
- Tecnologías de la Información Geográfica y Teledetección

3.7. La prevención de los riesgos laborales contribuye a la sostenibilidad

Como toda empresa, la UCM ha elaborado su **Plan de Riesgos Laborales**, ajustándose a la normativa vigente. No obstante, la complejidad de una institución como la Universidad Complutense, ha hecho necesario la introducción de elementos nuevos para ajustar el sistema de prevención de riesgos a las necesidades, estructura y funcionamiento de la institución. Hay que tener en cuenta, algunas especificidades como, por ejemplo:

- la existencia de algunos edificios con un grado de protección que dificulta su adecuación a la normativa vigente
- la exposición a factores de riesgo de especial peligrosidad: biológicos, químicos, radiaciones ionizantes
- factores de riesgo de carácter psicosocial por el alto componente de relaciones humanas que entrañan las diferentes actividades que se realizan
- el alto número de trabajadorxs y alumnado que utilizan las instalaciones
- las actividades de riesgo que realizan lxs propios estudiantes en su proceso formativo

La información pública existente al respecto, no menciona si ha habido algún incidente o accidente, ni qué presupuesto se dedica a la concreción del plan.

Tampoco se menciona el proceso de retirada de residuos tóxicos y peligrosos de laboratorios.

Desde el área de trabajo de prevención de riesgos laborales, del Grupo de Trabajo de la CRUE para la Calidad ambiental y el Desarrollo Sostenible (CADEP), existe una propuesta de actuación previa de valoración de indicadores primarios y secundarios, con el objetivo de conocer el nivel de implicación preventiva existente en las universidades.

3.8. Trabajando con y para la sociedad

Muchas de las actuaciones e investigaciones que se realizan en el ámbito académico tienen objetivos de servir a la sociedad en el ámbito de la sostenibilidad, pero además existen algunas iniciativas específicas que se realizan en colaboración con otras entidades y administraciones para fomentar la investigación y el trabajo práctico en favor de la sostenibilidad.

Una de las propuestas surgidas en el Campus de Excelencia Internacional (CEI Moncloa) es la creación del Corredor Agroalimentario (COAM) en el sector oeste del Campus, en una parcela de 76 hectáreas, distribuidas a lo largo del río Manzanares.

Se trata de recuperar el corredor desde el punto de vista ambiental y de ordenación del territorio, transformándolo en uno de los primeros ejes europeos en I+D+i en producción agraria sostenible, calidad y seguridad de los alimentos y sanidad y bienestar animal.

La Facultad de Veterinaria de la UCM, junto con otros equipos de la UPM y centros de investigación (VISAVET-UCM, Centro de Reproducción del INIA, Instituto de Salud Carlos III), consorcios (AGRISOST y CEIGRAM) y el propio Ayuntamiento de Madrid, ha estado participando en un clúster de investigación e innovación en Agroalimentación y Salud (Agrofood and Health), con objetivos de docencia e investigación en animales y en agronomía.

Por su parte, la UCM tiene un convenio marco con el Ayuntamiento de Madrid desde principios de 2016 en el que se incluyen algunas acciones medioambientales en el área de los residuos, como la gestión del reciclaje, reducción y reutilización, limpieza y huertos urbanos.

4. ABRIENDO CAMINOS CON ALGUNAS PREGUNTAS...

Al igual que cuando hablamos de perspectiva de género, de igualdad, o cuando hablamos de participación de la ciudadanía, la sostenibilidad es también un concepto transversal que tiene que impregnar el día a día, y todas las políticas públicas y prácticas económicas locales y globales, a corto, medio y largo plazo.

Por ello, cualquier proceso de "cambio en las relaciones entre los sistemas y procesos sociales, económicos y naturales" es algo que requiere, además de un compromiso de transformación social, información suficiente y transparente, formación permanente, planificación participativa y recursos.

Y una de las herramientas de planificación que la UCM ha iniciado en el año 2016, la de los presupuestos participativos, podría llegar a ser un elemento clave para la transformación social que se busca.

Cómo podríamos avanzar en estos caminos?

- Para hacer sostenible la UCM basta con hacer presupuestos participativos en sostenibilidad?
- Cómo articulamos el enfoque de género, que forma parte de la sostenibilidad ambiental, para que los presupuestos de la UCM sean realmente transformadores?
- Cómo hacer el seguimiento de los procesos de mantenimiento y gestión integral, para hacerlos cada vez más sostenibles?
- Cómo llegamos a la conciencia de las personas que conforman la comunidad universitaria, para que cada día nuestras prácticas sean más sostenibles?
- Cómo articulamos las propuestas globales de la UCM con las que cada facultad podría desarrollar? Podríamos tener Delegaciones de Sostenibilidad en cada una de ellas, coordinadas?
- Cómo hacemos para que la sostenibilidad y el enfoque de género no sean solo cosa de unas pocas personas, o de unas pocas actividades más o menos visibilizadas?
- Cómo hacemos sostenibles los programas de formación curricular de los departamentos y asignaturas?

5. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Creara, Especialistas en eficiencia y ahorro energético: Reunión de seguimiento del Plan de Activación de la Eficiencia Energética en la Universidad Complutense.
- Creara, Especialistas en eficiencia y ahorro energético (2012): Auditoría de eficiencia energética. Central de producción de agua caliente y red de district heating.
- Medio Ambiente y Desarrollo. Miradas feministas desde ambos hemisferios. Roser Manzanera, Carmen Miguel y Vanessa Sánchez (coords). U de Granada, 2012
- ERF (2010): *Plan de Sostenibilidad del Campus CEI de Moncloa*: diagnóstico inicial y benchmarking. Fundación General Universidad Complutense.
- *Propuesta Plan Integrado de Gestión Sostenible de Residuos*. Daniela Torres, Ing. MSC con el apoyo de Adriane Nunes, Alberto Gómez e Ignacio Ontiveros