

ESCUELA
POLITÉCNICA
SUPERIOR,
UNIVERSIDAD DE
ZARAGOZA

comprometida con los



BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES Y EXPERIENCIAS INNOVADORAS VINCULADAS CON LA SOSTENIBILIDAD

Programa de Innovación Estratégica de Centros (PIEC) 389
Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente 2021

HUESCA, MAYO DE 2022



TÍTULO: BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES Y EXPERIENCIAS INNOVADORAS VINCULADAS CON LA SOSTENIBILIDAD

EDITOR: PABLO MARTÍN RAMOS

MAQUETADO: CLARA MARTÍN RAMOS

© PABLO MARTÍN RAMOS (ED.)

1ª EDICIÓN. HUESCA, 2022

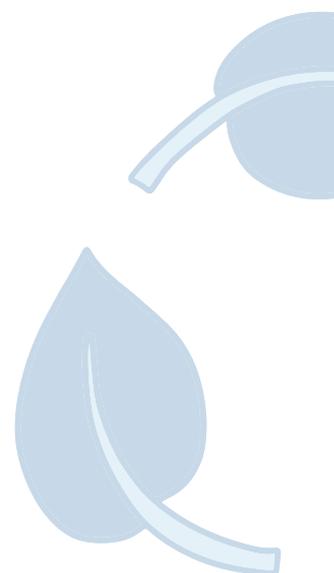
EDITA: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

ISBN: 978-84-18321-38-2

URL: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.26754/UZ.978-84-18321-38-2](http://dx.doi.org/10.26754/UZ.978-84-18321-38-2)



DOCUMENTO ELABORADO BAJO LICENCIA CREATIVE COMMONS
RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0 INTERNATIONAL LICENSE
([HTTPS://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-NC-SA/4.0/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/))



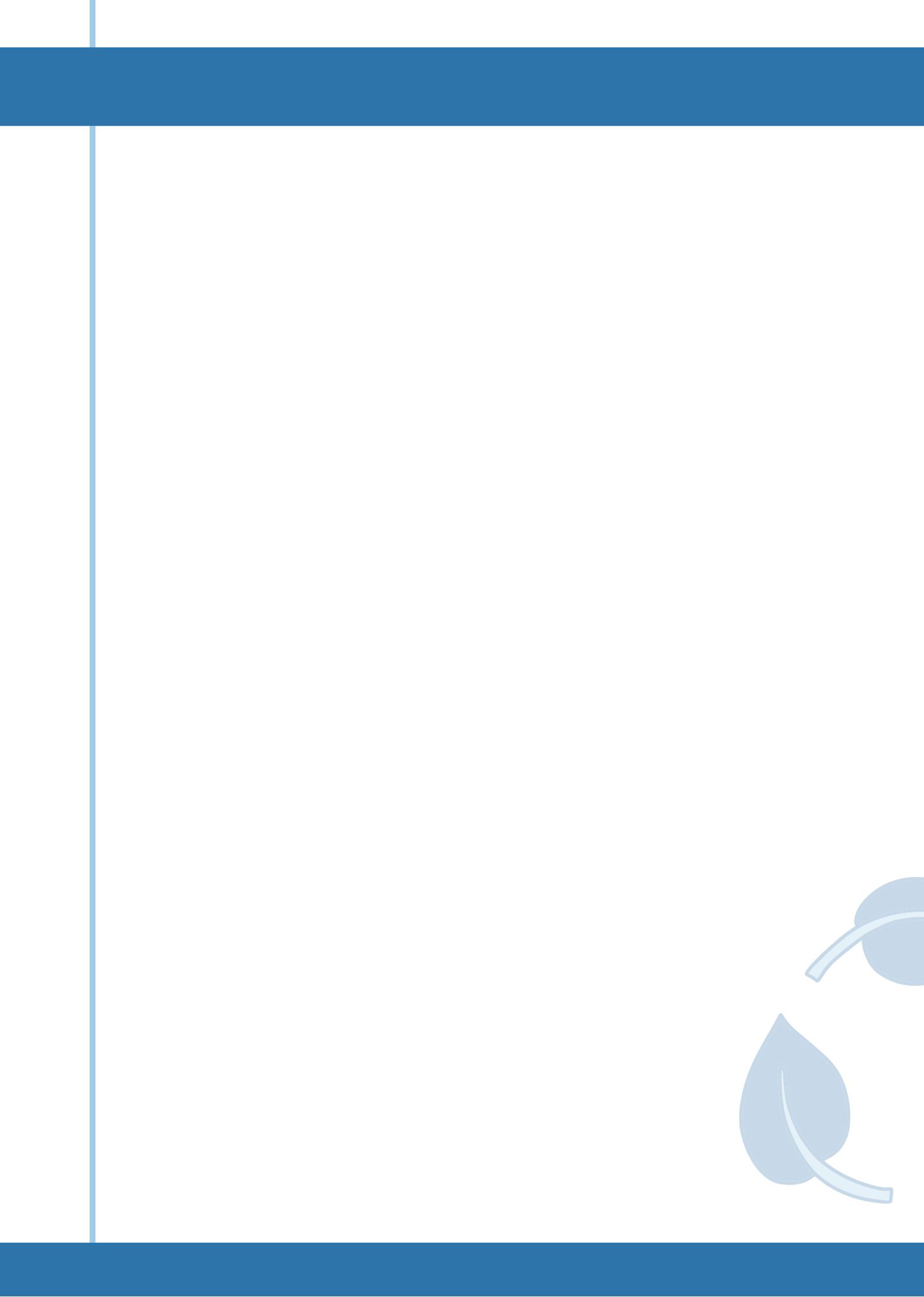


Servicio de
Publicaciones
Universidad Zaragoza

BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES Y EXPERIENCIAS INNOVADORAS VINCULADAS CON LA SOSTENIBILIDAD

**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

**PROGRAMA DE INNOVACIÓN ESTRATÉGICA DE CENTROS (PIEC) 389
CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE 2021**



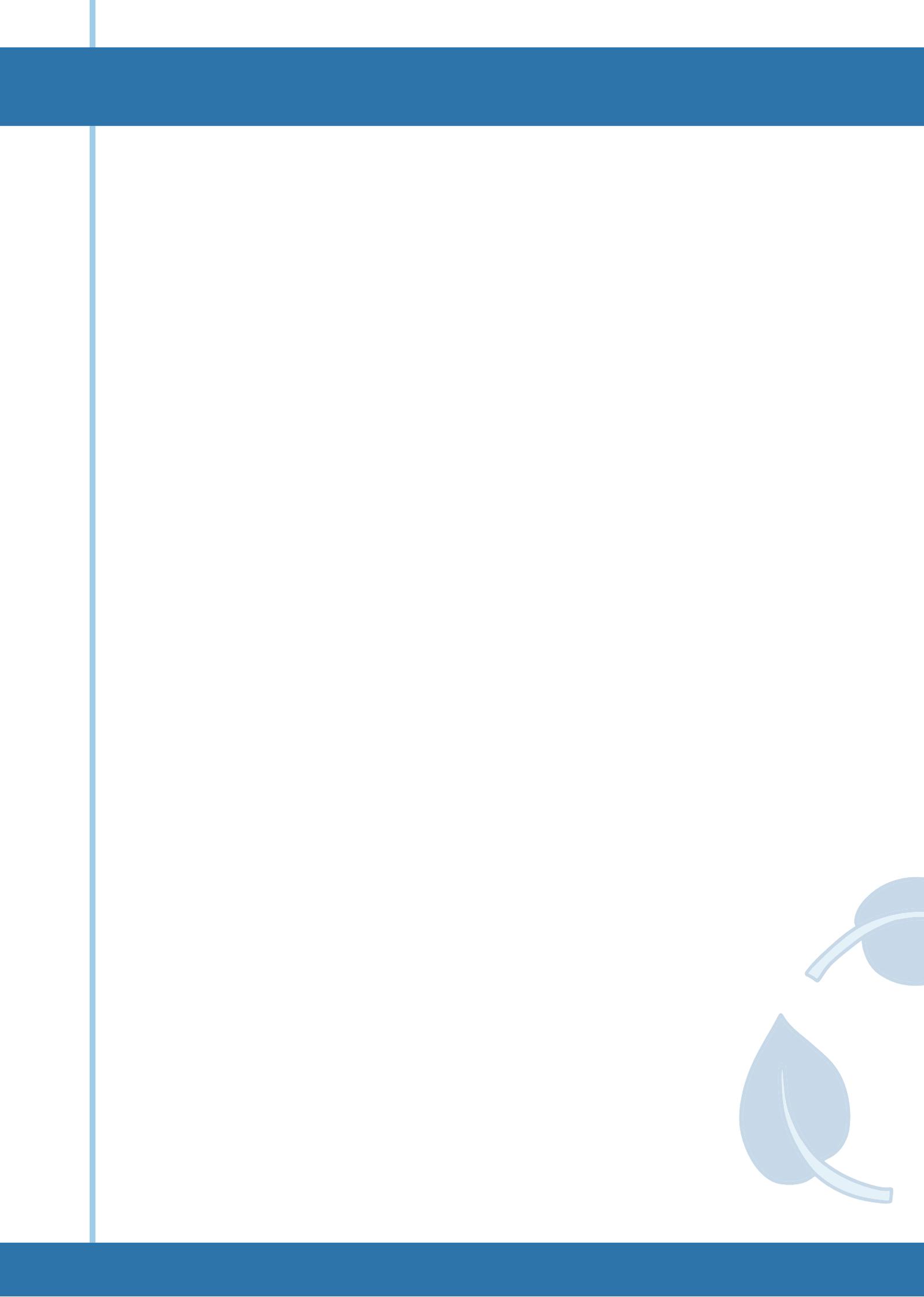
Prólogo

La misión de los repositorios de buenas prácticas es ayudar al profesorado a aplicar la innovación educativa en sus asignaturas. La posibilidad de conocer qué ha realizado otro profesorado en su área de conocimiento, encontrar información a partir de necesidades concretas o identificar experiencias en función de los resultados que se desean mejorar en las propias asignaturas, son algunos de los aspectos claves que hacen estas herramientas especialmente útiles.

Si bien la Universidad de Zaragoza dispone de varias guías de buenas prácticas (por ejemplo, en materia de [investigación](#), o de la [Escuela y Programas de Doctorado](#)), organiza congresos y jornadas (como las [Jornadas de Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con Apoyo de TIC de la Cátedra Banco Santander](#) o el [Congreso internacional sobre buenas prácticas ODS durante la COVID: Aprendizaje servicio, calidad y equidad educativa](#)) y ha realizado esfuerzos para la creación de repositorios de buenas prácticas específicos ([Observatorio de Buenas Prácticas en Gestión Universitaria de la UZ](#), [Buenas prácticas en la BUZ](#) o las [Buenas Prácticas POUZ](#)), el [repositorio de buenas prácticas en innovación educativa](#) lleva sin actualizarse desde el curso 2014/15 (tras la finalización del proyecto EA2011-0035 del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en el que estaba enmarcado).

Como parte del [Plan Estratégico de la Escuela Politécnica Superior 2021-2024](#), el objetivo 1 -relativo a la necesidad de impulsar y reforzar la oferta académica y la docencia de calidad- recoge como línea de acción prioritaria para el año 2021 la elaboración de un banco de buenas prácticas docentes EPS. Asimismo, el [Plan de Sostenibilidad EPS](#), dentro de la línea prioritaria 1 (sobre sostenibilidad ambiental en los programas académicos, la investigación y transferencia de conocimiento en la EPS), fija como acción clave la recopilación de experiencias innovadoras en la docencia de la EPS vinculadas con la sostenibilidad, potenciando los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El presente *dossier* de buenas prácticas docentes y experiencias innovadoras responde a los dos compromisos referidos en el párrafo anterior. Esperamos sirva de guía no sólo al profesorado de nuestro Centro, sino al del resto de centros de nuestra Universidad.



Índice de buenas prácticas

- 1. Sostenibilización curricular. Desarrollo sostenible y evaluación por rúbricas en Economía Ambiental** 1
María del Mar Villagrasa Rozas, Isabel Artero Escartín
- 2. Contaminación atmosférica - Trabajos tutorizados y actividades complementarias** 5
María Eugenia Marqués López, José Francisco Martínez López
- 3. Química sostenible y medioambiental – Trabajos tutorizados y actividades complementarias** 9
María Eugenia Marqués López
- 4. Estimación de cargas ganaderas de pastoreo extensivo en un Parque Natural** 13
Ramón Reiné Viñales
- 5. Rediseño de bioprocesos de la industria agroalimentaria en base a la economía circular** 15
María Pilar Lobera González
- 6. Revisión de los dictámenes científicos sobre el "Proyecto de normas de calidad ambiental para sustancias prioritarias con arreglo a la Directiva marco sobre el agua"** 19
Alberto Frutos Pérez-Surio
- 7. Optimización mediante Sistemas de Información Geográfica del emplazamiento óptimo de una depuradora** 23
Alfredo Serreta Oliván
- 8. Estudio de un municipio de Aragón, usando herramientas de sistemas de información geográfica (SIG)** 25
Antonio Garcés Tébar
- 9. Trabajos académicos como medio de promoción de los ODS** 27
Francisco Javier Sayago García
- 10. Cálculo de la huella hídrica y de carbono** 31
Asunción Usón Murillo
- 11. Estudio de viabilidad para la implementación de un sistema de regeneración y reutilización de aguas en la Escuela Politécnica Superior** 35
Natividad Miguel Salcedo

Índice de buenas prácticas

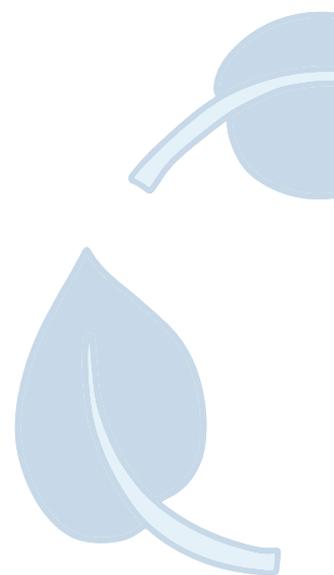
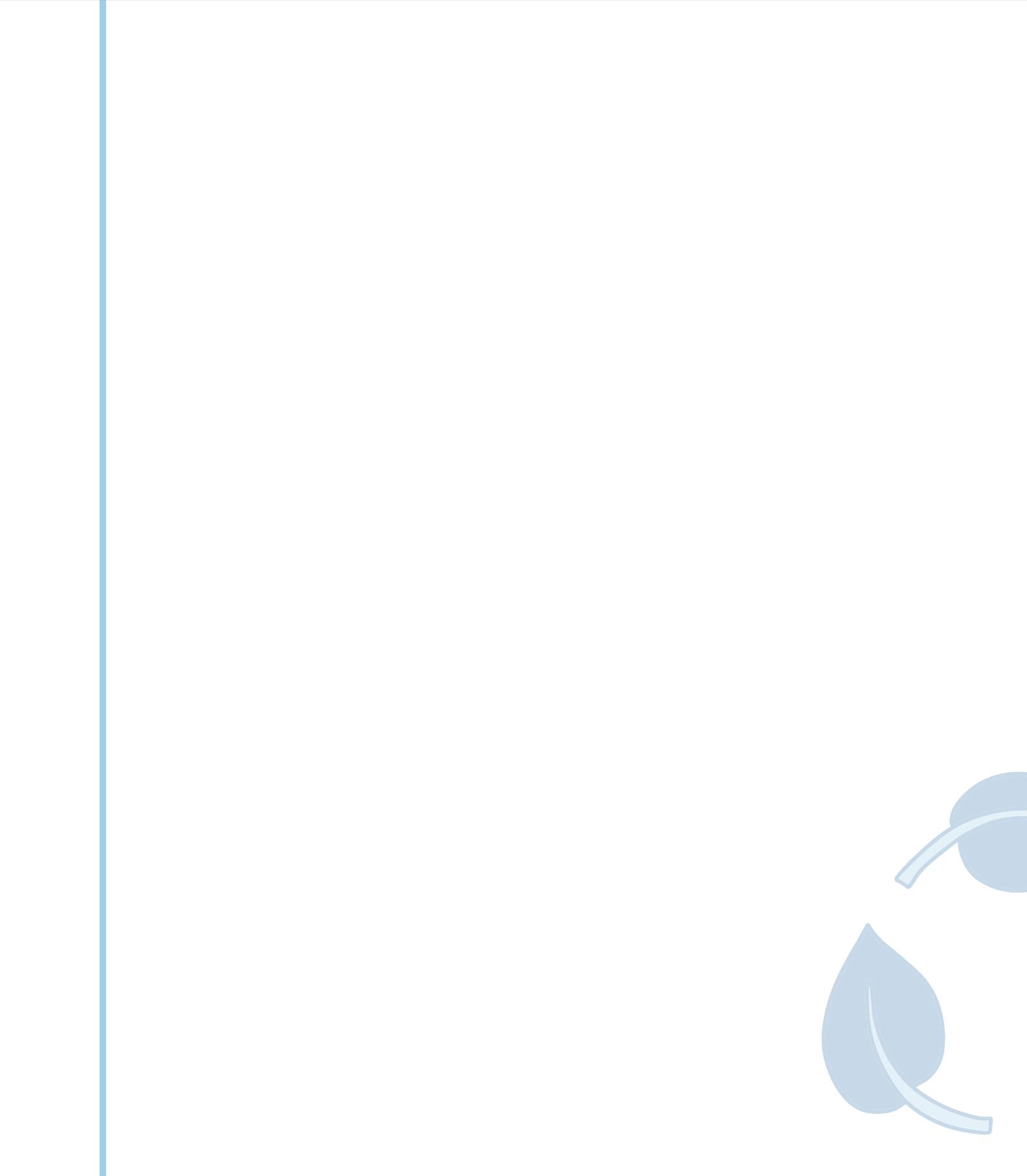
- | | |
|--|-----------|
| 12. Colaboración en la gestión de los residuos generados en la Marcha Aspace 2022 | 37 |
| Natividad Miguel Salcedo | |
| 13. Utilización del atlas interactivo del IPCC para comprender los efectos del calentamiento global. | 39 |
| Julia Marín Sáez | |
| 14. Dimensionamiento fotovoltaico para aplicaciones en Agronomía | 41 |
| José Antonio Cuchí Oterino, José Ernesto Perna de Mur, Pablo Martín Ramos | |
| 15. Optimización de la eficiencia energética de instalaciones de iluminación en el ámbito agroalimentario | 45 |
| Pablo Martín Ramos | |
| 16. Análisis de los niveles de acústicos en la Escuela Politécnica Superior | 49 |
| Hugo Malón Litago | |
| 17. Clase magistral sobre sistemas de bombeo sostenibles | 53 |
| César González Cebollada | |
| 18. Biblioteca de Semillas de la Escuela Politécnica Superior | 55 |
| Biblioteca EPS | |
| 19. Ciclo #biblioEPSactiva: 17 #LibroDeLaSemana para 17 ODS | 59 |
| Biblioteca EPS | |
| 20. Mercadillos solidarios de libros | 61 |
| Biblioteca EPS | |
| 21. Revisión medioambiental inicial para la posible implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001:2015 en la Escuela Politécnica Superior | 63 |
| Natividad Miguel Salcedo | |
| 22. Análisis y valoración de los ODS implicados en Agricultura, Ganadería y procesos de la Industria Agroalimentaria | 65 |
| José Francisco Martínez López, Ramón Macías Maza | |
| 23. Análisis y diagnóstico de la conectividad ecológica y paisajística en el Anillo Verde de Vitoria. Implementación en la ciudad de Huesca | 67 |
| Celia Montaner Otín, Clara Martí Dalmau | |



Índice de buenas prácticas

- | | |
|---|-----------|
| 24. Reutilización de residuos en Agricultura | 69 |
| Clara Martí Dalmau, Jesús Betrán Aso | |
| 25. Diversidad de efectos ambientales de las prácticas agrarias | 71 |
| Jesús Guerrero Iturbe, Jesús Betrán Aso | |
| 26. El vídeo didáctico como herramienta de aprendizaje para la docencia sobre cuestiones territoriales | 73 |
| Raúl Lardiés Bosque | |
| 27. Desarrollo del estudio de impacto ambiental y sistema de gestión ambiental para una actividad industrial | 77 |
| Nieves Latorre Sierra, Natividad Miguel Salcedo | |





Sostenibilización curricular. Desarrollo sostenible y evaluación por rúbricas en Economía Ambiental

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

María del Mar Villagrasa Rozas; Isabel Artero Escartín

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

1º

TIPO DE ACTIVIDAD

Actividades de colaboración entre profesores; Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...; Pruebas de evaluación

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

En esta experiencia el profesorado y el estudiantado van a trabajar en la creación de rúbricas de evaluación a los ODS y metas implicados en materias concretas

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 8 (meta 8.4); ODS 9 (meta 9.4); ODS 11 (meta 11.6); ODS 12 (meta 12.2) y ODS 17 (meta 17.17)

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

El proyecto mejora la sostenibilidad curricular de las asignaturas, fomenta la formación del profesorado de la misma y permite la participación activa del alumnado en la evaluación de sus competencias y resultados de aprendizaje.

Descripción detallada de la actividad

DESCRIPCIÓN

El Plan de Sostenibilidad de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Zaragoza recoge el importante compromiso del Centro con el desarrollo sostenible e incluye entre sus líneas estratégicas el impulso de experiencias innovadoras en la docencia en el marco de los ODS de la Agenda 2030. La asignatura Economía Aplicada de 2º curso de Ciencias Ambientales, además de tener alineados los objetivos de la misma con algunos de los ODS y determinadas metas, pone en práctica la sostenibilidad curricular mediante actividades y resultados de aprendizaje. Con este proyecto de innovación se quiere ir un paso más allá, generando, de forma conjunta con el estudiantado, un sistema de evaluación por rúbricas para comprobar que dicho aprendizaje teórico y práctico relativo a los ODS de la asignatura es eficiente.

METODOLOGÍA

Durante el primer semestre, de octubre a enero, se realizará el análisis y vinculación de los ODS y las metas incluidas en la guía docente de Economía Aplicada con los diferentes mecanismos de evaluación de la asignatura hasta ahora. También se investigarán y estudiarán los avances en evaluación de la sostenibilización curricular en otras asignaturas impartidas en la Universidad de Zaragoza u otras universidades nacionales e internacionales. Igualmente se analizará la conveniencia o no del uso de aplicaciones específicas de rúbricas de evaluación como *CoRubics* u otras, para facilitar la ejecución del proyecto a docentes y discentes.

A partir de febrero, se implementará en el aula el proyecto, de acuerdo con el diseño establecido en el primer semestre. En una de las primeras sesiones prácticas de la asignatura se explicará el mismo a los estudiantes y se permitirá que aquellos estudiantes interesados se unan a la experiencia. La participación de los alumnos en la cocreación de rúbricas será opcional, pero la evaluación de las competencias y resultados del aprendizaje se realizará obligatoriamente de acuerdo a las rúbricas pactadas por los participantes en el proyecto.

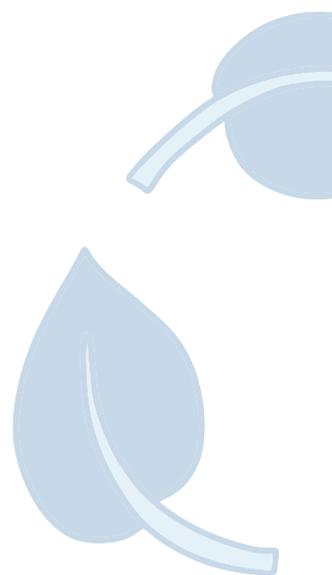
Durante los meses de marzo, abril y mayo se irán desarrollando y aplicando las rúbricas en un proceso participativo y de debate crítico. Como ya se ha indicado anteriormente, incluyendo la visión multidisciplinar del desarrollo sostenible que pueden aportar los estudiantes, dada la importante implementación de la Agenda 2030 en los contenidos curriculares de la Escuela Politécnica Superior.

Descripción detallada de la actividad

En mayo, antes de finalizar las clases, los estudiantes responderán un cuestionario sobre la oportunidad del proyecto, su contribución al aprendizaje y a la adquisición de competencias y la utilidad de su transferencia a otras asignaturas del grado.

Por último, con todas las evidencias recogidas a lo largo del curso, se elaborará y presentará la memoria final durante la primera quincena del mes de junio de 2022.

El principal resultado que se espera obtener es la mejora en la evaluación del estudiantado y, en consecuencia, la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje al hacer partícipes de forma activa en la creación de rúbricas a los dos colectivos implicados. Por tanto, se espera que el impacto del proyecto sea positivo, a la vez que eficiente (carece de coste económico) y eficaz (evaluación objetiva y participativa del estudiantado).



2 Contaminación atmosférica - Trabajos tutorizados y actividades complementarias

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

María Eugenia Marqués López; José Francisco Martínez López

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

2º

TIPO DE ACTIVIDAD

Colaboración de profesionales externos en la docencia; Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...; Prácticas especiales; Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Desde la asignatura de Contaminación atmosférica se pretende dar al alumnado una visión general de la compleja problemática de los fenómenos asociados a los contaminantes típicos de este medio y los efectos que provocan. Se abordan también técnicas e iniciativas que ayudan a minimizarla, como pueda ser la gestión de la calidad del aire. La asignatura en sí misma está ampliamente relacionada con los ODS, y de manera transversal, y así se pone de manifiesto a los estudiantes. No obstante, los ODS mencionados más abajo se trabajan con más detalle en los trabajos de la asignatura que los alumnos hacen en grupos. Son tutorizados, por lo que se tienen distintas reuniones tutor-equipo de trabajo, permitiendo que se traten aspectos como los ODS. Los estudiantes se familiarizan con ellos al tener que decidir cuál/es están más relacionado/s con sus trabajos, de temáticas diversas tales como “Efectos sobre la salud humana de la contaminación atmosférica”, etc. Además, posteriormente, deben explicarlos a los compañeros. Adicionalmente, se plantean otras actividades, como seminarios de profesionales expertos externos, visitas a lugares de interés, etc.

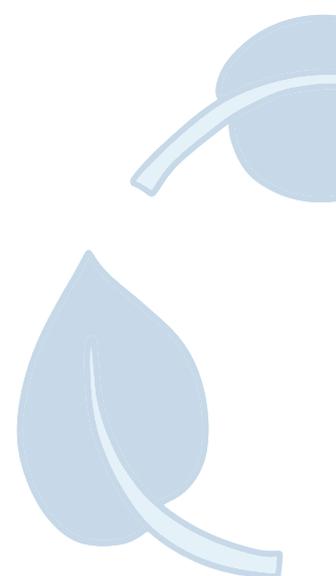
Contaminación atmosférica - Trabajos tutorizados y actividades complementarias

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Objetivo 3 (meta 3.9); Objetivo 4 (meta 4.7); Objetivo 9 (meta 9.4); Objetivo 11 (meta 11.6); Objetivo 13 (meta 13.3).

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Los estudiantes de grado tienen que hacer muchos trabajos y exposiciones orales, sin embargo, no se da formación específica sobre aspectos relacionados como puedan ser trabajo en grupo, aprendizaje basado en problemas, presentación y comunicación oral, etc. Además, la tarea a entregar es un póster, no una memoria, y por lo general, este formato no lo han trabajado previamente. Sin duda, el enfoque les atrae por lo novedoso para ellos y fomenta el desarrollo de capacidades como análisis y síntesis de la información recopilada. Las actividades complementarias como seminarios de expertos abiertos al resto de la comunidad de la EPS y del Campus de Huesca, indudablemente tienen interés porque permite acercar a los estudiantes a la realidad y a los profesores actualizarse y formarse continuamente. Lo mismo pasa con las visitas a sitios de interés relacionados. Por último, la innovación también viene dada por la novedad precisamente de hacer que los estudiantes trabajen los ODS.



Descripción detallada de la actividad

OBJETIVOS

La preocupación por la atmósfera que está cada vez más deteriorada por la actividad del hombre, constituye en la actualidad un tema de interés tanto a nivel local, regional como global. Por tanto, su protección es una prioridad en la política ambiental internacional. Desde esta asignatura se pretende proporcionar al alumnado una visión general de la compleja problemática de los fenómenos de contaminación atmosférica considerando los principales contaminantes, sus fuentes, factores que condicionan su evolución (modelos de dispersión) y su análisis. Asimismo, se aborda la evaluación, gestión y protección de la calidad del aire, técnicas disponibles para la reducción de emisiones a la atmósfera y la normativa más relevante. Por último, se pretende también sensibilizar sobre los efectos en la salud y el medioambiente de la contaminación atmosférica, así como promover buenas prácticas medioambientales.

Estos planteamientos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por Naciones Unidas en la Agenda 2030 y metas concretas:

- Objetivo 3: Vida sana y bienestar, 3.9 reducir las muertes y enfermedades producidas por la contaminación del aire
- Objetivo 4: Educación de calidad, 4.7 alumnado con conocimientos para promover el desarrollo sostenible
- Objetivo 9: Infraestructuras resilientes, industrialización sostenible e innovación, 9.4 promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios
- Objetivo 11: Ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, 11.6 reducir el impacto negativo de las ciudades, prestando atención a la calidad del aire
- Objetivo 13: Combatir el cambio climático y sus efectos, 13.3 mitigación del cambio climático, la adaptación a él y la reducción de sus efectos

Se incluye entre los resultados de aprendizaje de la asignatura el familiarizarse con los ODS e identificar las relaciones existentes entre estos y los aspectos tratados en la asignatura. De este modo, se trabaja de forma transversal con todas las actividades propuestas, no obstante, sí que se intensifica y materializa a través del desarrollo de los trabajos tutorizados y de las actividades complementarias propuestas.

Descripción detallada de la actividad

METODOLOGÍA

Los trabajos se realizan en grupos de 3-5 estudiantes sobre un tema relacionado con la asignatura que ellos eligen. Requiere de una búsqueda y consulta bibliografía especializada, la elaboración de un póster y su posterior presentación ante el resto de la clase. Todo esto sirve como punto de partida para la adquisición de nuevos conocimientos, fomentando así el autoaprendizaje de los estudiantes y el trabajar en grupo de forma coordinada y eficaz con división de tareas y cumplimiento de la parte asumida por cada integrante del grupo.

Dichos trabajos se seguirán por el profesor tutor durante sesiones en las que éste orientará-supervisará al grupo en cuestiones tales como nociones básicas sobre trabajo en equipo, presentación oral, avances en la realización del trabajo y dificultades que vayan surgiendo.

La asignatura realiza evaluación global, pero los trabajos se presentan de forma anticipada, suponiendo un 20% de la calificación final: póster (60%), presentación oral (30%) y otros (10%).

Se evaluará el tratamiento de la información y el buen uso de un método de citas y referencias. Asimismo, se valorarán positivamente la originalidad del tema elegido, el correcto planteamiento, la rigurosidad de los contenidos, la claridad, la buena expresión, la calidad de la presentación y el dominio del tema. También se considerarán las habilidades de trabajo en grupo y las distintas tareas a entregar relacionadas con la tutorización del trabajo. Asimismo, en general, se valorará favorablemente la identificación, integración y vinculación de los conceptos de la asignatura con los ODS.

Las actividades complementarias que se proponen con carácter voluntario suponen una nota extra sobre la calificación final de hasta 0,5 puntos. Éstas pueden ser visitas a lugares donde el estudiante podrá observar y analizar algunos de los temas tratados en las clases, tales como estaciones de medida de la calidad del aire, lugares con problemas de contaminación, etc. También, seminarios y conferencias impartidos por profesionales sobre temas específicos, donde se profundizan y refuerzan aspectos interesantes de la asignatura, tales como contaminación por partículas, gestión de la calidad del aire, contaminación lumínica, contaminantes biológicos, etc.

3

Química sostenible y medioambiental – Trabajos tutorizados y actividades complementarias

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

María Eugenia Marqués López

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

4º

TIPO DE ACTIVIDAD

Colaboración de profesionales externos en la docencia; Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...; Prácticas especiales; Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Desde la asignatura de Química sostenible y medioambiental se pretende dar al alumnado una descripción general de la química involucrada en el medio ambiente, especialmente para la comprensión de cómo las actividades antropogénicas lo afectan. También se pretende que el alumnado conozca los principios de la Química sostenible y su papel como fuente de soluciones para los problemas ambientales desde un punto de vista de la prevención. La asignatura en sí mismo está ampliamente relacionada con los ODS mencionados más abajo y de manera transversal así se pone de manifiesto a los estudiantes. No obstante, en concreto estos se trabajan con más detalle en los trabajos de la asignatura que los alumnos hacen en grupos o individualmente. Se trata de alumnos de 4º, por lo que la tutorización es flexible. Al ser una optativa de evaluación continua, es factible una interacción tutor-estudiantes muy frecuente. Además, el número de matriculados es muy pertinente para la organización de actividades complementarias como debates, seminarios, visitas, etc., que permiten que los estudiantes se familiaricen con los ODS y los integren en su forma de proceder en su etapa de estudiantes y más allá, como próximos profesionales del medioambiente y la sostenibilidad.

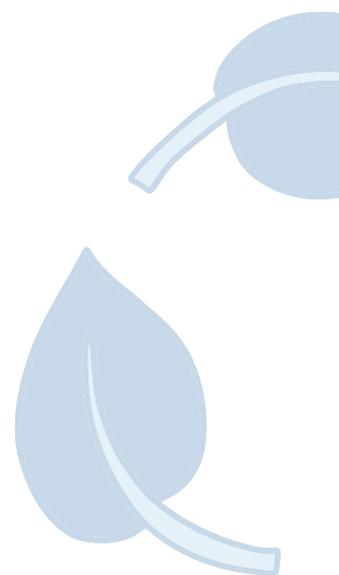
Química sostenible y medioambiental – Trabajos tutorizados y actividades complementarias

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Objetivo 4 (meta 4.7); Objetivo 8 (meta 8.4); Objetivo 12 (metas 12.2, 12.4 y 12.5)

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Los estudiantes de grado tienen que hacer muchos trabajos y exposiciones orales, sin embargo, no se da formación específica sobre aspectos relacionados como puedan ser trabajo en grupo, aprendizaje basado en problemas, presentación y comunicación oral, etc. Esto se trata en la asignatura obligatoria de 2º curso. Después, en 4º se trata también de ver cómo han evolucionado en concreto en la forma de enfrentar y defender un trabajo en temáticas relacionadas con la asignatura, con la base de lo que aprendieron en 2º. Las actividades complementarias como seminarios de expertos abiertos al resto de la comunidad de la EPS y del Campus de Huesca, indudablemente tienen interés porque permite acercar a los estudiantes a la realidad y a los profesores actualizarse y formarse continuamente. Lo mismo pasa con las visitas a sitios de interés relacionados. Por último, la innovación también viene dada por la novedad precisamente de hacer que los estudiantes trabajen los ODS.



Descripción detallada de la actividad

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes una descripción general de la química involucrada en el medio ambiente, especialmente para la comprensión de cómo las actividades antropogénicas lo afectan. También se pretende que el alumnado conozca los principios de la Química sostenible y su papel como fuente de soluciones para los problemas ambientales desde un punto de vista de la prevención. Además, se persigue que los estudiantes se familiaricen con el trabajo experimental de laboratorio químico (a través del programa de prácticas) y que el estudiante sea capaz de buscar de modo autónomo y crítico información relativa al área de estudio y presentarla de una manera adecuada, tanto oral como escrita.

Estos planteamientos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por Naciones Unidas en la Agenda 2030 y metas concretas:

- Objetivo 4: Educación de calidad, 4.7 alumnado con conocimientos para promover el desarrollo sostenible
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico, 8.4 producción y consumo eficientes de los recursos mundiales y desvinculación del crecimiento económico de la degradación del medio ambiente
- Objetivo 12: Consumo y producción sostenibles, 12.2 gestión sostenible y uso eficiente de los recursos naturales, 12.4 gestión racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, reducción de su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente, 12.5 reducción de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización

Se incluye entre los resultados de aprendizaje de la asignatura el familiarizarse con los ODS e identificar las relaciones existentes entre estos y los aspectos tratados en la asignatura. De este modo, se trabaja de forma transversal con todas las actividades propuestas, no obstante, sí que se intensifica y materializa a través del desarrollo de los trabajos tutorizados y de las actividades complementarias propuestas.

Descripción detallada de la actividad

METODOLOGÍA

En concreto, los trabajos se realizan preferentemente en grupos sobre un tema relacionado con la asignatura que los estudiantes eligen. Requiere de una búsqueda y consulta bibliografía especializada, la elaboración de un póster o trabajo escrito y su posterior presentación ante el resto de la clase. Todo esto sirve como punto de partida para la adquisición de nuevos conocimientos, fomentando así el autoaprendizaje de los estudiantes y el trabajar en grupo de forma coordinada y eficaz con división de tareas y cumplimiento de la parte asumida por cada integrante del grupo.

Dichos trabajos se seguirán por el profesor durante sesiones en las que éste orientará-supervisará los avances en la realización del trabajo y dificultades que vayan surgiendo.

La asignatura realiza evaluación continua, suponiendo los trabajos un 25% de la calificación final: trabajo escrito (50%) y presentación oral (50%). Se evaluará el tratamiento de la información y el buen uso de un método de citas y referencias. Asimismo, se valorarán positivamente la originalidad del tema elegido, el correcto planteamiento, la rigurosidad de los contenidos, la claridad, la buena expresión, la calidad de la presentación y el dominio del tema. Asimismo, en general, se valorará favorablemente la identificación, integración y vinculación de los conceptos de la asignatura con los ODS.

Las actividades complementarias que se proponen con carácter voluntario suponen una nota extra sobre la calificación final de hasta 1 punto. Éstas pueden ser: (1) visitas a lugares donde el estudiante podrá observar y analizar algunos de los temas tratados en las clases, tales como industrias de distinto tipo: papelera, producción de biodiesel y plásticos, farmacéutica, refinería de petróleo, etc. (2) También, seminarios y conferencias impartidos por profesionales sobre temas específicos, donde se profundizan y refuerzan aspectos interesantes de la asignatura, tales como producción de biopolímeros, producción de biodiesel, economía circular, catálisis, etc. (3) Visualización de documentales sobre temas relacionados con la asignatura (plaguicidas, plásticos, decrecimiento, etc.) y posterior mantenimiento de debates y realización de comentarios al respecto. (4) Por último, análisis y comentarios de noticias y artículos de interés, relacionados con temas afines a la asignatura.

4 Estimación de cargas ganaderas de pastoreo extensivo en un Parque Natural

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Ramón Reiné Viñales

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

3º

TIPO DE ACTIVIDAD

Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Los alumnos, mediante un sistema de información geográfica, deben analizar la información referente a la vegetación de una finca situada en un Parque Natural y estimar el número de cabezas de ganado que podría tener una explotación ganadera basada únicamente en el pastoreo de los recursos naturales.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 2. Lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la ganadería sostenible.

ODS 15. Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Los alumnos comprenden como los recursos naturales ofertan una energía para la alimentación animal que, de no ser aprovechada, se pierde y degrada.

Descripción detallada de la actividad

DESCRIPCIÓN

El enunciado de la actividad es el siguiente:

“Una finca de 2541 ha se encuentra ubicada en el interior de un Parque Natural. Los propietarios desean hacer un estudio sobre la aptitud de esa finca para la ganadería extensiva. Partiendo de una información generada en un sistema de información geográfica (GIS) por los gestores del parque, y utilizando esta misma herramienta se pide:

1. Analizar e identificar la vegetación de la finca, determinando las superficies en ha y en % que ocupan en la finca cada tipo de vegetación.
2. Cuantificar el límite máximo de carga ganadera expresada en UGM que podrían albergar los pastos de la finca suponiendo que 1 UGM necesita 8,2 UF/día y que en el pastoreo de este tipo de comunidades vegetales la mitad del recurso son rehusos.”

METODOLOGÍA

Se facilitan a los alumnos tres archivos:

- Archivo: *Vegetación Parque Natural.shp*. Capa poligonal con información de los tipos de vegetación en el área del Parque Natural.
- Archivo: *Finca.shp*. Shape poligonal que representa la superficie de la finca.
- Archivo: *Cargas.dbf*. Tabla que establece la relación entre los tipos de vegetación y sus Unidades Forrajeras.

RESULTADOS

Tras la utilización de las herramientas de análisis del GIS, los alumnos obtienen que de las 2451 ha de superficie de la finca solo el 10,9% tiene carácter herbáceo, el 70,7% son quercíneas, el 12,1% es olivar, el 0,5% son cítricos, el 5,7% es matorral y el 0,1% de la superficie es improductivo. Cotejando las unidades forrajeras que oferta este tipo de vegetación la finca podría tener de acuerdo con los condicionantes del enunciado un total de 134 unidades de ganado mayor sin aportes de recursos externos.

5

Rediseño de bioprocesos de la industria agroalimentaria en base a la economía circular

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

María Pilar Lobera González

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

3º

TIPO DE ACTIVIDAD

Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Los estudiantes deberán analizar un proceso de una industria agroalimentaria que involucre un bioproceso, identificar puntos de mejora del mismo y proponer acciones desde el punto de vista ingenieril que permitan rediseñarlo en base a la economía circular, centrandose específicamente un uso más racional del recurso hídrico.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 6, 7, 9 (meta 9.4), ODS 12

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

La actividad permitirá concienciar al alumno sobre su papel en la consecución de los ODS como profesional del sector agroalimentario, mejorando su visión crítica y contribución a la mejora de los procesos productivos existentes.

Descripción detallada de la actividad

JUSTIFICACIÓN

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible- en adelante, ODS-, y sus 169 metas, definidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU se proyectan como una hoja de ruta para la erradicación de la pobreza y de las desigualdades, así como la lucha contra el cambio climático (PNUD). Por su parte, recordemos que la economía circular se basa en 3 principios clave: (1) *preservar y mejorar el capital natural, controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables*; (2) *optimizar el uso de los recursos, rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos* y (3) *fomentar la eficacia del sistema, revelando y eliminando externalidades negativas*. Por tanto, podemos decir que la transición hacia un modelo económico más circular está completamente alineada con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

La industria agroalimentaria es uno de los pilares sobre los que se sustenta nuestra economía. Sin embargo, el sector tiene ante sí retos como son su modernización o el uso racional de los recursos disponible ambos alineados con los ODS (Ej: ODS 6 – Agua limpia y saneamiento; ODS 7 – Energía asequible y no contaminante; ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura; ODS 12 – Producción y consumo responsables) y la Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) — “España Circular 2030” en la que, entre otras medidas, se pretende mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua y se ha creado una línea de actuación específica para su reutilización y depuración.

DESCRIPCIÓN

Los estudiantes deberán analizar un proceso de una industria agroalimentaria que involucre un bioproceso, identificar puntos de mejora del mismo y proponer acciones desde el punto de vista ingenieril que permitan rediseñarlo en base a la economía circular, centrandose específicamente un uso más racional del recurso hídrico.

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD

6 horas de actividad presencial y 6 horas de dedicación de trabajo no presencial .

Descripción detallada de la actividad

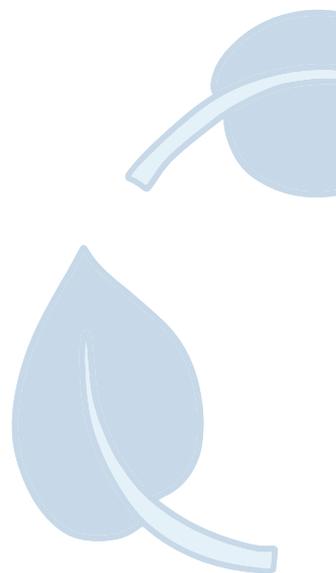
METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para ello se propondrá a los estudiantes un caso de estudio concreto a analizar para lo cual:

- Se presentarán los objetivos de desarrollo sostenible y como la economía circular puede ayudar a su consecución, ejemplarizado en una gestión eficiente del agua en la industria agroalimentaria, como vía de aplicación.
- Se presentará el caso de estudio a los alumnos que deberán identificar.
- Se formarán grupos de 2-3 estudiantes para realizar la actividad.
- Deben identificar posibles puntos o aspectos susceptibles de mejora del proceso en realización al uso del recurso hídrico.
- Desarrollarán estrategias de rediseño basadas en las “Mejores Técnicas Disponibles” y en la economía circular.
- Cada grupo expondrá su propuesta de mejora y deberá contestar a las preguntas que le plantee la profesora.

EVALUACIÓN

Para superar la actividad se debe preparar una propuesta de rediseño y realizar su exposición. Se evaluará mediante rúbrica.



6

Revisión de los dictámenes científicos sobre el "Proyecto de normas de calidad ambiental para sustancias prioritarias con arreglo a la Directiva marco sobre el agua"

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Alberto Frutos Pérez-Surio

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

3º; TFG

TIPO DE ACTIVIDAD

Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...; Pruebas de evaluación; Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Síntesis cualitativa y cuantitativa de los expedientes sobre las normas de calidad ambiental para varias sustancias revisados por dos comités científicos independientes, no alimentarios, que proporcionan a la Comisión el asesoramiento científico necesario para preparar la política y las propuestas relativas a la seguridad de los consumidores, la salud pública y el medio ambiente. Los comités también llaman la atención de la Comisión sobre los problemas nuevos o emergentes que pueden suponer una amenaza real o potencial. Estos comités son el Comité Científico de Seguridad de los Consumidores (SCCS) y el Comité Científico de los Riesgos Sanitarios, Medioambientales y Emergentes (SCHEER). Los Comités Científicos revisan y evalúan los datos científicos pertinentes y valoran los riesgos potenciales. Cada Comité cuenta con científicos independientes de alto nivel procedentes de todo el mundo que se comprometen a trabajar en favor del interés público. Además, la Comisión se apoya en el trabajo de otros organismos de la Unión, como la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), la Agencia Europea de Medicamentos (EMA), el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) y la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA).

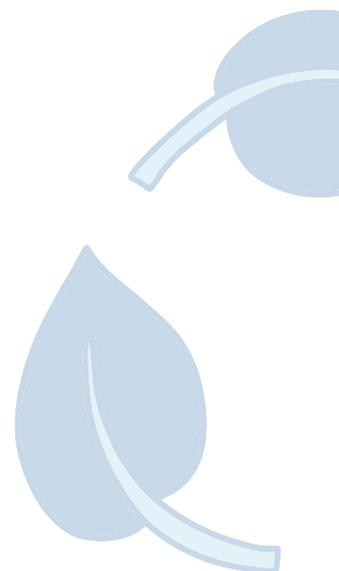
Revisión de los dictámenes científicos sobre el "Proyecto de normas de calidad ambiental para sustancias prioritarias con arreglo a la Directiva marco sobre el agua"

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

- Objetivo 3: Salud y bienestar. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
 - Meta 3.9: Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- Objetivo 6: Agua y saneamiento. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
 - Meta 6.3: De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Trabajo colaborativo entre alumnos con enfoque global (a nivel europeo) y aplicación local (en la Escuela Politécnica Superior de Huesca)



Descripción detallada de la actividad

METODOLOGÍA DE TRABAJO

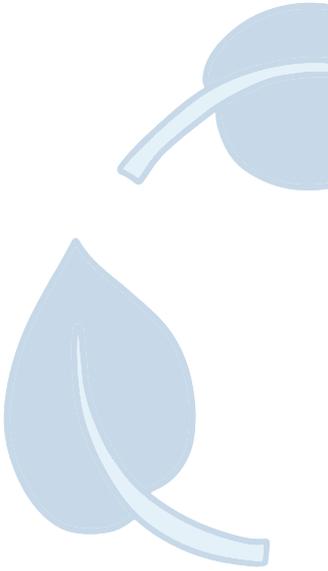
Trabajo en grupo, colaborativo entre alumnos con enfoque global (a nivel europeo) y aplicación local (en la Escuela Politécnica Superior de Huesca).

Se realiza durante el tiempo de trabajo de clases prácticas, con el tiempo necesario semanal de trabajo en casa. Presentación en clase, con puesta en común después la exposición.

RESULTADOS

Los resultados de este trabajo de prácticas de la asignatura se reflejan como prueba de evaluación, con un peso en la calificación final del 20% de la nota final.

La media de calificaciones de esta prueba alcanza el notable, con una tasa de éxito del 90%, aunque los alumnos demandan una mayor repercusión en el trabajo de la salud animal frente al enfoque de salud humana, razón por la que, en el desarrollo futuro de la buena práctica o experiencia innovadora, esta estará enmarcada en la salud global.



7

Optimización mediante Sistemas de Información Geográfica del emplazamiento óptimo de una depuradora

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Alfredo Serreta Oliván

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

2º

TIPO DE ACTIVIDAD

Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Se trata de que los alumnos aprendan a utilizar los Sistemas de Información Geográfica para optimizar la situación de diversos elementos, en este caso se propone una depuradora (aunque bien podría ser una granja, un área recreativa...) minimizando su impacto.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 15

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Conciencia y da a conocer a los alumnos herramientas para planificar, gestionar y proyectar la situación geográfica de infraestructuras minimizando su impacto.

Descripción detallada de la actividad

PLANTEAMIENTO

Se plantea un problema para que los alumnos ubiquen mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica una depuradora de aguas residuales en una serie de municipios.

Los principales condicionantes que se proponen son:

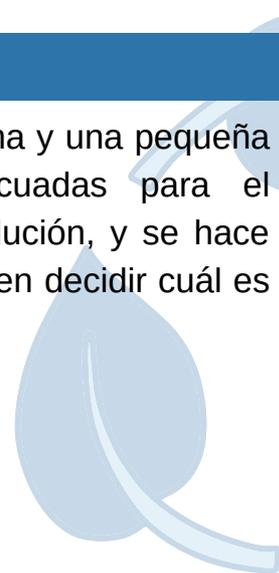
- Que la depuradora se encuentre dentro de los municipios señalados.
- Que se encuentre a más de 3000 metros de una población, para evitar malos olores
- Que se encuentre a menos de 1000 de un cauce de evacuación de los efluentes tras la depuración.
- Que se encuentra a una cota inferior a las poblaciones.
- Cuantas restricciones y mejoras el alumno quiera disponer.

METODOLOGÍA

Los alumnos trabajan sobre una cartografía base facilitada por el profesor y sobre la que ellos buscan utilizando las Infraestructuras de Datos Espaciales existentes sobre la zona en cuestión. En todo momento los alumnos son asistidos por el profesor. La práctica se realiza en el aula de informática, con la aplicación ArcGIS, que se encuentra licenciada para la Universidad de Zaragoza.

RESULTADOS

Los alumnos tienen que presentar un mapa con su ubicación óptima y una pequeña memoria donde explican cuáles son las zonas más adecuadas para el emplazamiento de la estación depuradora. Deben exponer su solución, y se hace una puesta en común con el resto de soluciones. Entre todos, deben decidir cuál es la mejor de todas ellas, según los diversos condicionantes.



8

Estudio de un municipio de Aragón usando herramientas de sistemas de información geográfica (SIG)

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Antonio Garcés Tébar

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

2º

TIPO DE ACTIVIDAD

Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...; Pruebas de evaluación, Tutorización, mentorización y *coaching*

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Integración de diferentes datos (municipales) de la Comunidad de Aragón para conocer su situación actual, su evolución y su posicionamiento respecto del total de municipios de la Comunidad.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

- ODS 10: reducir la desigualdad en y entre los países (conocer las desigualdades existentes, analizando la situación y la evolución de los municipios de la Comunidad)
- ODS 15: gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad (analizar la evolución de la vegetación de un municipio de la Comunidad de Aragón)

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Los estudiantes conocerán la realidad y la evolución socioeconómica de la Comunidad en la que estudian, sobre todo en lo referente a las desigualdades existentes en toda su extensión.

Descripción detallada de la actividad

OBJETIVOS

- El principal objetivo es el conocimiento de la Comunidad Autónoma de Aragón, en particular de la realidad geográfica y social de sus municipios.
- Manejar datos disponibles en diferentes webs oficiales del Gobierno de Aragón y de webs de descarga de imágenes satelitales.
- Analizar y vincular diferentes datos de diferentes fuentes para conocer la situación real de la Comunidad de Aragón, mediante el estudio de la evolución de sus municipios.
- Analizar la evolución de la vegetación de esas zonas geográficas.
- Integrar diferentes aplicaciones informáticas (libres o disponibles en las instalaciones de la EPS) como son: Excel, QGIS, Civil3D, ...

METODOLOGÍA

- Se asignará a cada estudiante una zona geográfica determinada vinculada a un municipio de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Cada estudiante deberá consultar webs de descarga de imágenes satelitales (o en su defecto se las proporcionará el profesor).
- Así mismo, deberán especificar la cartografía de la zona de estudio y todos aquellos datos que la caractericen (población, economía, infraestructuras,) a partir de datos disponibles en la web del Gobierno de Aragón.
- Analizarán la evolución de la zona en cuestión a partir de los datos obtenidos; obtendrán los índices de vegetación correspondientes a partir de la comparación de las imágenes satelitales de la zona.
- Plantearán la realización de infraestructuras (camino, balsas) en el municipio objeto de su análisis.

RESULTADOS

Los estudiantes presentarán un informe que refleje el estudio del municipio que les ha correspondido, donde se analizará su evolución en los últimos años, en cuanto a sus condicionantes sociales, económicos, su vegetación (cultivos, ...); dicho informe deberá contener diferentes mapas que reflejen comparativamente la realidad de la Comunidad de Aragón.

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Francisco Javier Sayago García

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

1º

TIPO DE ACTIVIDAD

Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Los trabajos académicos son un medio eficaz para la consecución de un aprendizaje autónomo que, además, permiten al alumno adquirir una serie de habilidades y competencias transversales. En este sentido, la elección de unas temáticas de trabajo adecuadas permite la promoción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible dentro del contexto concreto de la asignatura "Química II" del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural de la Escuela Politécnica Superior de Huesca.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

- Objetivo 2, Hambre cero (Meta 2.4)
- Objetivo 3, Salud y bienestar (Meta 3.9)
- Objetivo 6, Agua limpia y saneamiento (Meta 6.3)
- Objetivo 12. Producción y consumo responsables (Meta 12.4)

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Los trabajos académicos son una actividad formativa que permiten un aprendizaje autónomo y la consecución de competencias transversales, generalmente relacionadas con las TIC. Sin embargo, también son un buen instrumento para la promoción de valores de carácter social. En este caso, se han utilizado para promover la sostenibilidad a través de los ODS, lo que se consigue a través de la elección de temáticas de trabajo que conecten los conocimientos impartidos en clase con prácticas más sostenibles desde el punto de vista medioambiental.

Descripción detallada de la actividad

METODOLOGÍA

Los trabajos académicos son una actividad formativa en la que se emplea la metodología del aprendizaje basado en proyectos. En general, se pretende que el estudiante realice un pequeño proyecto tomando como punto de partida aquello que conoce (por ejemplo, los conceptos desarrollados en el programa de la asignatura o la información facilitada por el profesor), de modo que busque la información, la seleccione, la asimile y la exponga en una memoria y/o presentación.

Esta metodología es una aproximación constructivista al aprendizaje, que favorece el que éste sea autónomo, más profundo y duradero [1]. Además, la realización de los trabajos académicos también ofrece otros beneficios formativos, como son el poder complementar los contenidos impartidos en la asignatura, principalmente a través de la elección de temáticas de trabajo adecuadas, y la adquisición de habilidades y competencias transversales. En este contexto, en la asignatura Química II del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural de la Escuela Politécnica, se ha utilizado esta actividad formativa no sólo para complementar los contenidos impartidos en las sesiones de teoría, sino también para promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

La metodología aplicada consiste en proponer al alumnado (grupos de 4 estudiantes) temáticas de trabajo que estén relacionadas con los contenidos del programa de teoría de la asignatura y que, al mismo tiempo, promuevan determinados ODS. Además, como apoyo, el profesor facilita un artículo de revisión bibliográfica sobre cada uno de los temas propuestos. En la siguiente tabla se resumen las temáticas propuestas, su relación con el temario de la asignatura, los ODS que promueven y la referencia de los artículos que se facilitan:

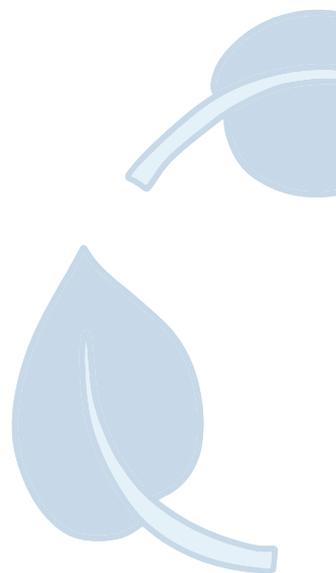
| <i>Temas de trabajo</i> | <i>Temas del programa</i> | <i>Artículo facilitado</i> | <i>ODS y metas</i> |
|--|---|----------------------------|--|
| Sistemas de liberación controlada de agroquímicos | Tema 6, El Nitrógeno; Tema 7, El Fósforo; Tema 8, El Potasio; Tema 10, Plaguicidas | Ref. 2 | Objetivo 2. Hambre 0 (meta 2.4) |
| Uso de las zeolitas en la agricultura | Tema 3, Intercambio Iónico; Tema 6, El Nitrógeno; Tema 7, El Fósforo | Ref. 3 | Objetivo 3. Salud y bienestar (meta 3.9) |
| Biofertilizantes y bioestimulantes | Tema 6, El Nitrógeno; Tema 7, El Fósforo; Tema 8, El Potasio; Tema 9, Macronutrientes secundarios y Micronutrientes | Ref. 4 | Objetivo 6. Agua limpia y saneamiento (meta 6.3) |
| Pesticidas de origen natural | Tema 10, Plaguicidas | Ref. 5 | Objetivo 12. Producción y consumo responsables (meta 12.4) |
| Efectos del biochar en la fertilidad de los suelos | Tema 3, Intercambio Iónico; Tema 6, El Nitrógeno; Tema 7, El Fósforo; Tema 8, El Potasio; Tema 9, Macronutrientes secundarios y Micronutrientes | Ref. 6 | Objetivo 12. Producción y consumo responsables (meta 12.4) |

Descripción detallada de la actividad

METODOLOGÍA

En general, el alumnado elige preferentemente las temáticas relacionadas con la sostenibilidad frente a las otras que se proponen en la asignatura, y realizan trabajos que merecen calificaciones más altas, lo que demuestra el interés por este tipo de trabajos.

- [1] Jiménez Hernández, David. Métodos didácticos activos en el sistema universitario actual. Editorial Dykinson, SL, 2018.
- [2] Campos, E. V. R., de Oliveira, J. L., & Fraceto, L. F. (2014). Applications of controlled release systems for fungicides, herbicides, acaricides, nutrients, and plant growth hormones: a review. *Advanced Science, Engineering and Medicine*, 6(4), 373-387.
- [3] Eroglu, N., Emekci, M., & Athanassiou, C. G. (2017). Applications of natural zeolites on agriculture and food production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(11), 3487-3499.
- [4] Yakhin, O. I., Lubyantsev, A. A., Yakhin, I. A., & Brown, P. H. (2017). Biostimulants in plant science: a global perspective. *Frontiers in plant science*, 7, 2049.
- [5] Liu, X., Cao, A., Yan, D., Ouyang, C., Wang, Q., & Li, Y. (2021). Overview of mechanisms and uses of biopesticides. *International Journal of Pest Management*, 67(1), 65-72.
- [6] Ding, Y., Liu, Y., Liu, S., Li, Z., Tan, X., Huang, X., ... & Zheng, B. (2016). Biochar to improve soil fertility. A review. *Agronomy for sustainable development*, 36(2), 1-18.



NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Asunción Usón Murillo

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

4º

TIPO DE ACTIVIDAD

Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,..., Prácticas de laboratorio, Prácticas especiales, Pruebas de evaluación, Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Se calcula la huella hídrica y de carbono de un cultivo en una explotación en la situación actual y en con un manejo alternativo más sostenible. Los datos se obtienen mediante encuesta y por análisis.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Objetivos 6 y 12. Concretamente en las metas 6.4 (uso eficiente de recursos hídricos) y 12.2 (uso eficiente de recursos naturales)

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Es una buena práctica porque consigue motivar al alumnado. Su carácter innovador consiste en la obtención de los datos para las aplicaciones, ya que son datos reales que se obtienen de encuestas a productores y de análisis en laboratorio.

Descripción detallada de la actividad

CONTEXTO

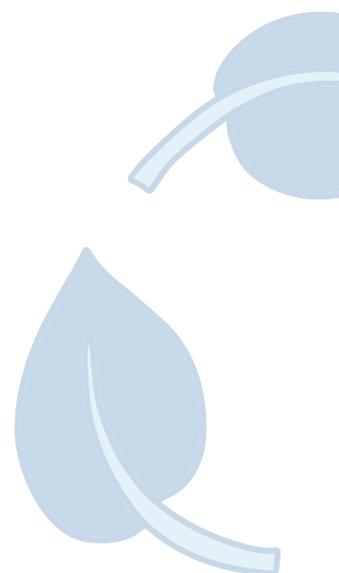
En el Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, la asignatura optativa “Producción integrada y agroecología” tiene 5 ECTS y se cursa en el último curso. Como los alumnos ya tienen las bases de gran parte de las materias impartidas es posible un enfoque mucho más global de la materia. En este contexto se les pide la descripción de la situación inicial de un sistema agrario y manejos alternativos que incrementen su sostenibilidad. Al final de la asignatura se calculan las huellas hídricas y de carbono de esas dos situaciones.

METODOLOGÍA

En los primeros cursos se utilizó un programa con licencia de pago (*efoodprint*) que permitía el cálculo de la huella hídrica y de carbono a partir de datos del medio (condiciones meteorológicas, suelo, calidad del agua de riego, ...) y de manejo (uso de maquinaria, riego, fertilización, fitosanitarios, ...). Cuando finalizó la licencia, la metodología que se utiliza es la siguiente:

- Huella de carbono: utilizamos la calculadora de huella de carbono del MITECO: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>
- Huella hídrica: hoja Excel siguiendo los criterios de *efoodprint*

La información necesaria para el uso de estas herramientas se obtiene mediante encuestas a productores en las que se obtienen datos de rendimiento y de manejo. Los datos edafoclimáticos se obtienen de la red SIAR y de muestreos y análisis en laboratorio.



Descripción detallada de la actividad

RESULTADOS

Todas las prácticas de la asignatura tienen relación con esta actividad:

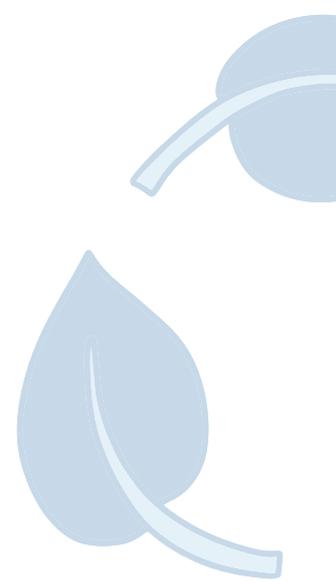
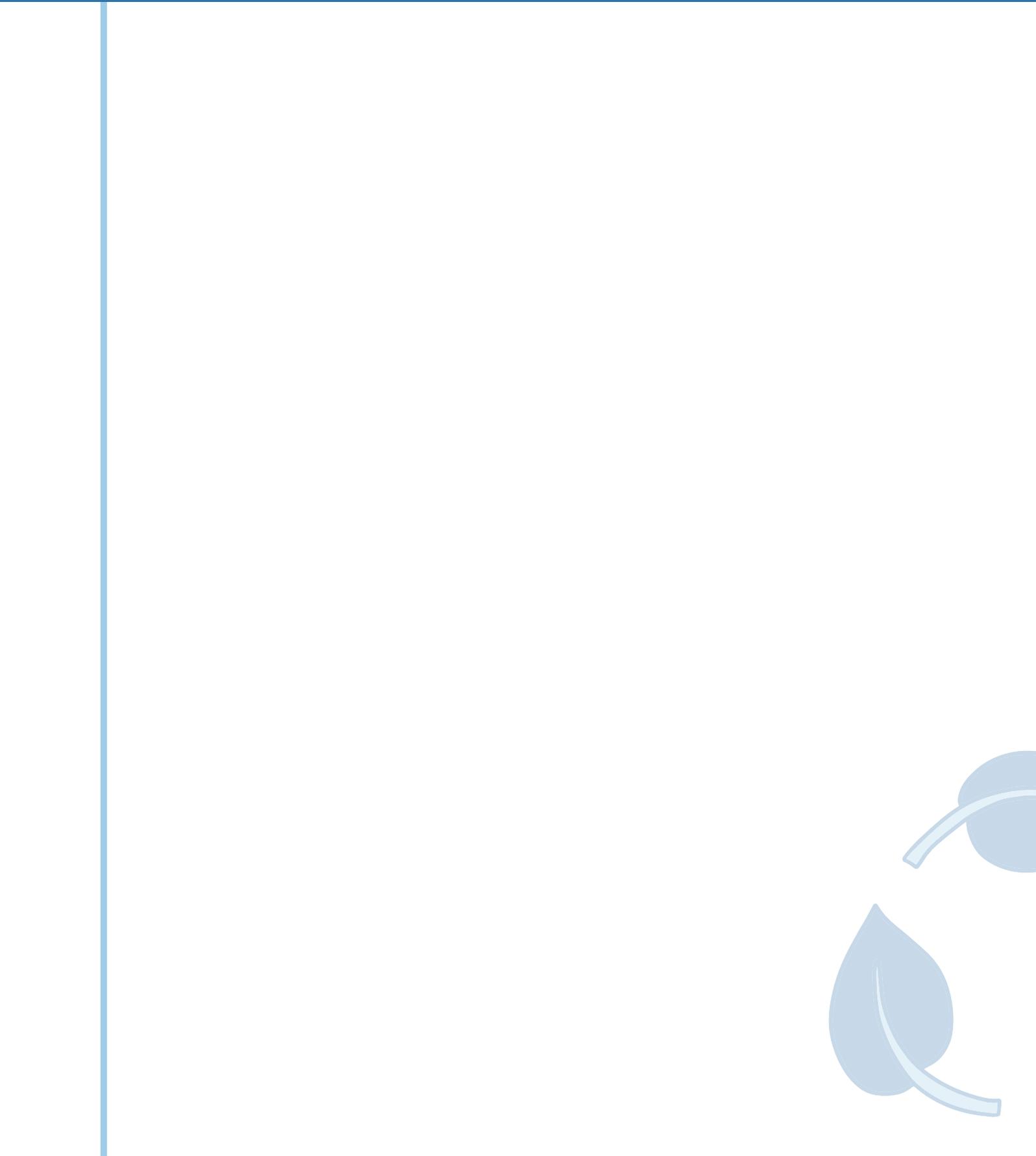
- Las prácticas que se realizan en gabinete tienen por objetivo obtener o preparar la información para poder cumplimentar las aplicaciones mencionada
- Las prácticas de laboratorio se llevan a cabo sobre muestras que han tomado en la explotación de trabajo y permiten el ajuste de las prácticas de manejo
- Las visitas de prácticas se realizan para conocer prácticas de manejo que pueden ser alternativas a tener en cuenta

Las sesiones teóricas también están relacionadas con la actividad ya que muestran los contenidos necesarios para la preparación de las alternativas.

La evaluación de la asignatura se realiza mediante un examen teórico que supone el 60% de la calificación final y la evaluación de un trabajo de prácticas que supone el 40%. Este trabajo de prácticas se presenta de manera oral frente a todos los compañeros.

La presentación oral de las huellas hídricas y de carbono de las situaciones iniciales y finales permiten que todos los alumnos comprueben las variaciones que se producen y los factores que más influyen en ello. Como ejemplo, la fertilización con abonos minerales supone un incremento claro en la huella de carbono, si se sustituye por fertilizantes orgánicos, la huella de carbono disminuye claramente. Respecto a la huella hídrica, se calcula las huellas hídricas verde, azul y gris y para la reducción de la huella hídrica azul se utiliza la programación de riegos mediante el programa CROPSYST.

Finalmente, para los alumnos es muy interesante el hecho de trabajar con datos reales. Habitualmente eligen explotaciones cercanas en las que les resulta fácil obtener información, y en algunos casos trabajan con sus propias explotaciones con lo que los aspectos de muestreos y de selección de alternativas tienen posibilidades muy elevadas de tener una aplicación real en un periodo de tiempo muy corto.



Estudio de viabilidad para la implementación de un sistema de regeneración y reutilización de aguas en la Escuela Politécnica Superior

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Natividad Miguel Salcedo

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

TFG

TIPO DE ACTIVIDAD

Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

El objetivo general de este trabajo es la realización de un estudio de viabilidad para valorar la posible implantación de un sistema de regeneración y reutilización de aguas en la EPS, en concreto para el riego de instalaciones propias. El contenido propuesto de este trabajo forma parte del Plan de Sostenibilidad de la EPS, en el cual se establecen unas líneas estratégicas de actuación y una serie de objetivos. Este trabajo está alineado con la línea estratégica 2: Gestión sostenible en la EPS, y contribuye con la línea estratégica 1, que propone la sostenibilidad ambiental como objeto de estudio en los programas académicos, vinculando los TFE con los ODS, ya que este trabajo está relacionado directamente con el ODS 6: Agua limpia y saneamiento (metas 6.3 y 6.4) e indirectamente con el ODS 12: Producción y consumo responsables (metas 12.2 y 12.4).

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 6: Agua limpia y saneamiento (metas 6.3 y 6.4) y ODS 12: Producción y consumo responsables (metas 12.2 y 12.4).

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

La buena práctica que conlleva este trabajo recae en la posibilidad de aplicar el concepto de economía circular a un recurso utilizado en forma continuada en nuestras instalaciones e imprescindible como es el agua. De esta forma, aplicando conocimientos previamente adquiridos en el grado en Ciencias Ambientales se puede hacer una propuesta para mejorar la sostenibilidad de nuestro campus.

Descripción detallada de la actividad

Las aguas reutilizadas pueden ser un recurso muy valioso para reducir la presión sobre este bien indispensable para la vida como es el agua. Permite devolver el agua depurada al sistema en vez de cerrar el ciclo, recuperando el agua que ya ha sido utilizada y aumentando de esta manera la disponibilidad de agua para su aprovechamiento a lo largo del tiempo.

Se entienden como aguas regeneradas aquellas aguas residuales depuradas que han sido sometidas a un proceso de tratamiento adicional o complementario que permite adecuar su calidad al uso al que se destinan.

La reutilización del agua va asociada a una depuración previa de la misma; la Escuela Politécnica Superior (EPS) cuenta con su propia depuradora de aguas residuales, por lo que es interesante plantearse la posibilidad de regenerar y reutilizar dichas aguas. Por ello, conscientes de la necesidad de trabajar en materia de sostenibilidad y con motivo de incorporar en la EPS los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU, se está desarrollando este trabajo.

El objetivo general de este trabajo es la realización de un estudio de viabilidad para valorar la posible implantación de un sistema de regeneración y reutilización de aguas en la EPS, en concreto para el riego de instalaciones propias.

Los objetivos específicos mediante los cuales se logrará alcanzar el objetivo general son los siguientes:

- Describir la situación actual en cuanto al ciclo del agua usada en la EPS.
- Obtener datos de caudal de aguas consumida y residual de la EPS.
- Caracterizar el agua depurada generada en la EPS mediante parámetros físico-químicos.
- Describir las zonas verdes y cultivadas de la EPS así como las distintas necesidades hídricas.
- Proponer distintos tratamientos de regeneración de aguas para su uso como riego en la EPS analizando sus ventajas e inconvenientes.

Durante la realización de este trabajo hasta la fecha, se han obtenido las siguientes conclusiones generales:

- El sistema de depuración de aguas residuales actual de la EPS no funciona de forma óptima, pero mejorar su eficacia es sencillo ya que se trata de realizar dos actuaciones: un ajuste de nivel de una boya relacionada con el paso del agua residual al sistema de depuración y una adecuación del encendido y apagado del sistema de aireación acorde al caudal de agua.
- El caudal de agua residual y depurada sufre las variaciones estacionales típicas debidas a la actividad desarrollada en la EPS. Durante el período de mayor actividad, se podría reutilizar el agua en el riego de las instalaciones cubriendo aproximadamente un 90% de su demanda.
- En cuanto a los posibles tratamientos adicionales para conseguir la calidad requerida de agua regenerada, habría que centrarse en técnicas de desinfección.

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Natividad Miguel Salcedo

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

3º

TIPO DE ACTIVIDAD

Relación con empresas u otros organismos (profesionales, prácticas, etc.)

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

La buena práctica, que se desarrollará el próximo mes de mayo, consiste en la colaboración de carácter voluntario de los alumnos de la asignatura gestión, tratamiento y recuperación de residuos (3º Ciencias Ambientales) en la gestión de residuos de la Marcha Aspace 2022. Aspace, conscientes de la necesidad de mejorar la sostenibilidad de la marcha que realizan anualmente, de gran envergadura en la ciudad de Huesca y en la que la EPS viene colaborando históricamente, solicita esta colaboración. El objetivo es realizar una análisis de las cantidades y tipos de residuos sólidos que se generan en este evento y proponer unas actuaciones de mejora a implementar el año que viene.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 12: producción y consumo responsables (metas 12.4, 12.5 y 12.8) y ODS 17: Alianzas (meta 17.17)

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Se trata de una buena práctica dado que permite al alumnado, que ha adquirido unos conocimientos previos durante el grado relacionados con la colaboración, implementar dichos conocimientos en un caso real.

Descripción detallada de la actividad

La Asociación de Parálisis Cerebral (ASPACE) de Huesca organiza cada año un evento solidario cuyo objetivo principal es mejorar la calidad de vida de las personas con parálisis cerebral y discapacidades afines de la provincia, con distintos proyectos que cubren necesidades básicas, darles visibilidad, normalizar su inclusión y sensibilizar a la sociedad.

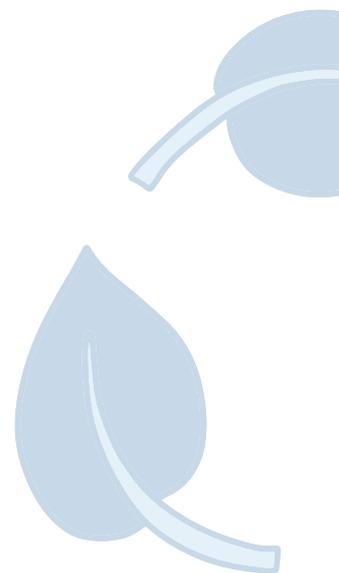
Este evento se trata de una marcha popular organizada por Aspace Huesca, la Comarca de La Hoya De Huesca y el Ayuntamiento de Huesca y cuenta con el apoyo de la Diputación Provincial de Huesca y las aportaciones de más de 150 empresas colaboradoras.

Gracias a este evento solidario, cada año ASPACE Huesca ha podido llevar a cabo mejoras básicas en sus infraestructuras, cuyo coste no hubiera podido asumir sin la recaudación de la Marcha.

Debido a la multitudinaria participación en la marcha, ASPACE Huesca pretende mejorar la sostenibilidad del evento. Son conscientes de que se generan grandes cantidades de residuos y que la gestión de los mismos no es la más adecuada ya que permite mucho margen de mejora.

La EPS, durante anteriores ediciones, ha colaborado como punto de avituallamiento en el recorrido. Además, desde 2019, se realiza una colaboración a través de los alumnos de la asignatura gestión, tratamiento y recuperación de residuos de 3º del grado en Ciencias Ambientales.

Este año, la colaboración será realizada a través de 3 alumnos voluntarios que, realizarán el recorrido de la marcha y permanecerán como ojeadores durante el resto de actividades organizadas para poder hacer un inventario de los residuos generados. Posteriormente, se realizará un análisis de los datos observados y una propuesta de mejoras en base a los mismos, con el objetivo de hacer llegar la información a ASPACE Huesca y puedan implementar las mejoras oportunas en la próxima edición.



Utilización del atlas interactivo del IPCC para comprender los efectos del calentamiento global

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Julia Marín Sáez

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

2º

TIPO DE ACTIVIDAD

Clase magistral, Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

En la asignatura de Meteorología y climatología del grado en Ciencias Ambientales se ha empleado el atlas online interactivo desarrollado por el IPCC para estudiar los distintos efectos del calentamiento global. Esta herramienta gratuita muestra la evolución de distintas variables en todo el planeta bajo diferentes escenarios futuros, de forma que los estudiantes pueden analizar sus consecuencias, relacionando los conceptos estudiados en la asignatura.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 13 (Acción por el clima): Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Meta 13.3: Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

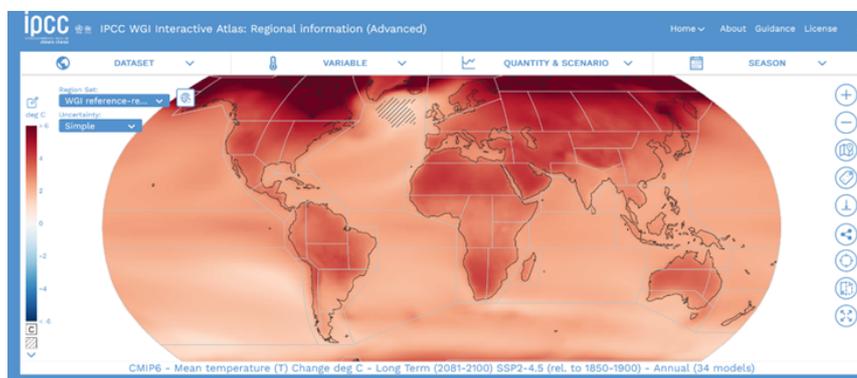
JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Esta herramienta, de reciente creación, y basada en resultados científicos de los últimos años, es más visual que los materiales docentes tradicionales, a los que sirve de complemento. Por ello, está mejor orientada a las generaciones de estudiantes actuales, que son nativos digitalmente, y comprenden mejor la información de esta manera. Pueden ver las consecuencias del calentamiento global sobre numerosas variables, relacionándolas entre sí y con los conceptos vistos en la asignatura.

Descripción detallada de la actividad

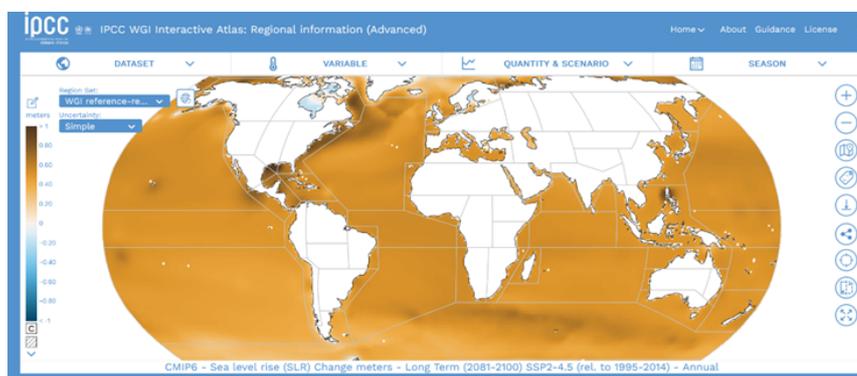
Dentro de la asignatura Meteorología y Climatología de 2º curso del grado en Ciencias Ambientales se estudia el cambio climático actual. Se analizan sus causas, su efecto en el presente y, además, las proyecciones futuras. Para todo ello se utilizan los distintos informes del IPCC (panel internacional sobre el cambio climático, por sus siglas en inglés), que permiten emplear datos recientes y a la vez altamente contrastados. En el curso 2021/2022 se utilizó el primer volumen del informe de 2021 Assessment Report 6, AR6 (el más reciente, siendo su publicación retrasada debido a la situación de pandemia).

Una novedad del AR6 respecto a los anteriores AR es el desarrollo de un atlas online interactivo y gratuito. Esta herramienta permite visualizar de manera cómoda las predicciones de los 5 escenarios futuros que contempla el AR6 para todo el planeta, en función de la evolución de las emisiones de CO₂. En la siguiente figura se muestra un ejemplo para la estimación del aumento de temperaturas a finales del siglo XXI, según el escenario en el que la temperatura media del planeta aumente entre 2,5 y 3,0 °C.



Como parte de la actividad docente de este tema, se empleó el atlas interactivo del IPCC para mostrar a los estudiantes de manera visual cómo afectaría a distintas zonas del planeta un aumento concreto de la temperatura media, en concreto diferenciando entre océanos y continentes, y entre polos y trópicos.

Además del aumento de temperatura media del planeta, existen otros indicadores de cambio climático (aumento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos, cambios en la temperatura, pH y salinidad de los océanos, disminución de las masas de hielo polares, aumento del nivel del mar...). Estos indicadores también pueden explorarse en el atlas interactivo: la siguiente figura ilustra el aumento del nivel del mar con las mismas condiciones que para el ejemplo anterior.



Los estudiantes pueden utilizar esta herramienta de manera independiente para explorar los efectos del cambio climático, adquiriendo un conocimiento más tangible sus consecuencias, de forma que facilita la comprensión de los conceptos estudiados en la asignatura.

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

José Antonio Cuchí Oterino, José Ernesto Perna de Mur, Pablo Martín Ramos

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado Ing. Agroalimentaria y del Medio Rural, Máster Ingeniería Agronómica

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

3º y 4º IAMR, 1º MIA

TIPO DE ACTIVIDAD

Prácticas de laboratorio

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Aprendizaje de los fundamentos del dimensionamiento de instalaciones fotovoltaicas, tanto para instalaciones no conectadas a red (aisladas o “*stand alone*”) como para bombeo solar, con apoyo de herramientas *software* (PVSyst).

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante. En concreto, metas 7.1 (De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y moderno) y 7.2 (De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas).

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

La inclusión de estas nuevas prácticas de laboratorio con herramientas de diseño por ordenador en las asignaturas de "Sistemas de Riego y Drenaje" e "Instalaciones y Vías Rurales" contribuye a: (1) cubrir un vacío formativo en las titulaciones de temática agronómica, puesto que no hay asignaturas en las que alumnado reciba formación sobre energías renovables; (2) concienciar al alumnado de la importancia de la mitigación del impacto ambiental mediante el suministro de energía a partir de fuentes renovables, atendiendo a los objetivos fijados por la UE en el marco sobre clima y energía para 2030 y en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC); (3) profundizar en la integración de los ODS en la docencia, incluyendo actividades de aprendizaje y de evaluación ligadas a metas concretas.

Descripción detallada de la actividad

ANTECEDENTES

La formación reglada sobre energías renovables no se incluye en las titulaciones de Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural y de Máster en Ingeniería Agronómica impartidas en la Universidad de Zaragoza. En otras universidades españolas se oferta como asignatura optativa ([Universidad de Burgos](#), [Universidad de Salamanca](#), etc.), habitualmente con un enfoque teórico. No obstante, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) contempla una mejora de la eficiencia energética de las explotaciones agrarias de un 30% en el periodo 2021-2030, así como triplicar el consumo de origen renovable en las explotaciones en 2030, por lo que el alumnado se enfrenta al ejercicio profesional con un vacío formativo en este ámbito. A los profesores responsables, sólo nos consta que la Universidad de Córdoba contemple prácticas de ordenador en las que se resuelva el dimensionado de instalaciones para casos reales.

METODOLOGÍA

Para la realización de la práctica, el alumnado instala en sus portátiles una [versión de prueba de 30 días, totalmente operativa, del software PVSyst](#) (S.O. Windows 8-11). La actividad involucra trabajo autónomo en grupo y trabajo individual y en grupo en el aula.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD

Como paso previo a la realización de la práctica, el profesorado explica los fundamentos de la tecnología fotovoltaica, tecnologías disponibles, el uso de bases de datos meteorológicos, posibles disposiciones de los paneles fotovoltaicos (cubierta plana, cubierta inclinada, sobre el terreno, etc.), y la optimización de la inclinación y el azimut [1 hora].

En el caso de la asignatura de “Sistemas de Riego y Drenaje”, el diseño se enfoca a una instalación para bombeo solar. Para un caso práctico de un sistema de riego presurizado (riego por aspersión o riego localizado de alta frecuencia), el alumnado - en base a datos de evapotranspiración y de balance hídrico- estima la cantidad de agua a bombear (m³ por día, mes o estación), y -aplicando conocimientos de diseño de sistemas de riego y de la asignatura de Hidráulica- calcula la presión necesaria de bombeo [trabajo autónomo, en grupos de 2-3 personas, se estiman 2 horas].



Descripción detallada de la actividad

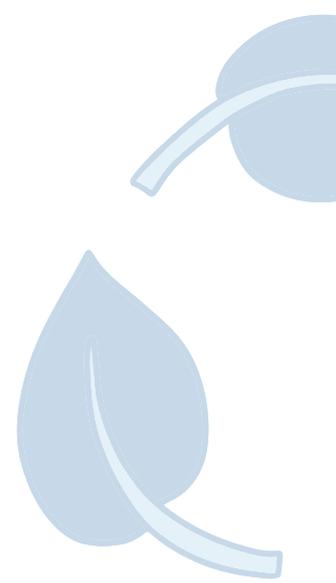
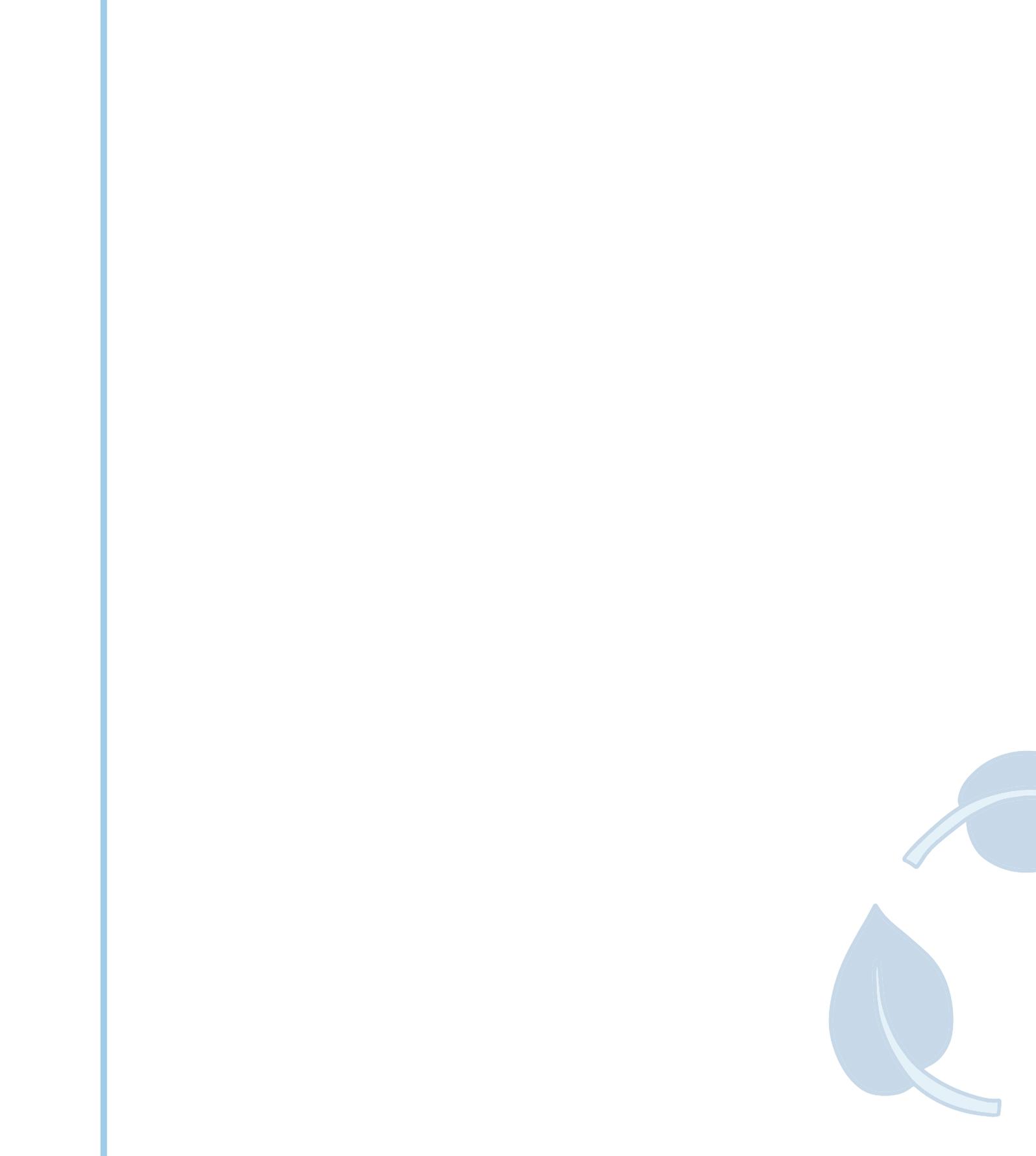
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD

El profesorado facilita una explicación sobre las tecnologías de bombeo (DC vs AC) y las estrategias de acoplamiento entre sistema fotovoltaico y bomba (directo, directo con reforzador de corriente, basados en un sistema hidráulico conectado en cascada y con sistema de conversor MPPT) [30 minutos]. Finalmente, considerando la capacidad del depósito, la autonomía deseada y la probabilidad de pérdida de carga (LOL), el alumnado procede a introducir los datos calculados y seleccionar las opciones oportunas en la herramienta informática, obteniendo un predimensionamiento del sistema fotovoltaico (potencia del array, coste del sistema, etc.). Se comparan diversas configuraciones, analizando ventajas/desventajas [trabajo individual, 30 min.]. Los resultados se ponen en común y se discuten [toda la clase, 30 min.].

En el caso de la asignatura de “Instalaciones y Vías Rurales”, se aborda el caso anterior y el de una instalación aislada o autónoma fotovoltaica (por ejemplo, una granja). Como primer paso, el alumnado identifica todos los equipos consumidores de energía eléctrica, su potencia nominal y horas de consumo (anual, estacional o mensual) [trabajo autónomo, en grupos de 2-3 personas, 1 hora]. En base a valores de autonomía, LOL y voltaje del sistema de baterías, se procede a un predimensionamiento [30 min]. Los resultados se ponen en común y se discuten [toda la clase, 30 min].

RESULTADOS

El alumnado valora muy positivamente esta primera toma de contacto con el dimensionamiento fotovoltaico (4,76 sobre 5 de media entre las dos asignaturas). La facilidad de aprendizaje del software, la disponibilidad de abundantes tutoriales para su manejo, y la posibilidad de generar informes muy completos son los aspectos destacados por el alumnado como claves para la valoración otorgadas en la breve encuesta distribuida tras la realización de la práctica (usando GoogleForms). La utilidad del aprendizaje de la herramienta parece justificada, en tanto en cuanto ha comenzado a ser utilizada en Trabajos Fin de Estudios.



Optimización de la eficiencia energética de instalaciones de iluminación en el ámbito agroalimentario

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Pablo Martín Ramos

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado Ing. Agroalimentaria y del Medio Rural, Máster Ingeniería Agronómica

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

2º IAMR, 1º MIA

TIPO DE ACTIVIDAD

Prácticas de laboratorio

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Aprendizaje de los fundamentos del dimensionamiento de instalaciones de iluminación empleando el *software* gratuito DIALux Evo y análisis de las oportunidades de ahorro energético asociadas.

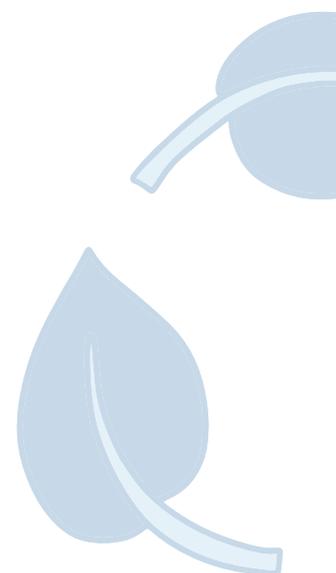
OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante (Meta 7.3: De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética); Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura (Meta 9.4: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales...).

Optimización de la eficiencia energética de instalaciones de iluminación en el ámbito agroalimentario

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

La inclusión de esta práctica de laboratorio en las asignaturas de "Electrotecnia y Electrificación Rural" e "Instalaciones y Vías Rurales" es novedosa, puesto que sólo cuenta con precedentes en la [Universidad Miguel Hernández de Elche](#), en que en el curso 2012/13 hay constancia de que se también impartía el diseño de instalaciones de iluminación interior con DIALux (aunque con una versión antigua del *software* y sin hacer énfasis en el ahorro energético). Su realización permite concienciar al alumnado de la importancia de la mitigación del impacto ambiental mediante la mejora de la eficiencia energética de las explotaciones agrarias, atendiendo a los objetivos fijados por la UE en el marco sobre clima y energía para 2030 y en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), y profundizar en la integración de los ODS en la docencia, incluyendo actividades de aprendizaje y de evaluación ligadas a metas concretas.



Descripción detallada de la actividad

ANTECEDENTES

La Unión Europea, dentro del Marco sobre Clima y Energía para 2030, contempla al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética, cifra muy próxima a la fijada por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para la mejora de la eficiencia energética de las explotaciones agrarias (30%). El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA) establece como pilares para la mejora de la eficiencia energética de las explotaciones ganaderas la mejora de estanqueidad de las naves y su aislamiento, la regulación de los equipos de climatización, la revisión y mantenimiento de los equipos, y el diseño de la iluminación. Este último aspecto es, pues, importante para el futuro ejercicio profesional de los titulados.

METODOLOGÍA

Para la realización de la práctica, el alumnado instala en sus portátiles una [versión del software gratuito DIALux Evo](#) (S.O. Windows 8-11). La actividad involucra tanto trabajo individual como en grupo en el aula.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD

Durante la sesión de teoría, el profesor presenta brevemente el documento "[Ahorro y eficiencia energética en instalaciones ganaderas](#)" y muestra [ejemplos de auditorías energéticas en distintas instalaciones ganaderas](#), a fin de que el alumnado sea consciente de la importancia de un correcto diseño de la iluminación, tanto por su ubicuidad como por el amplio margen de mejora de la eficiencia energética que permite [20 minutos]. Tras una explicación de los fundamentos de las tecnologías de iluminación, haciendo hincapié en las eficiencias luminosas de las distintas opciones [60 minutos], se procede a la explicación de los métodos de dimensionamiento (método del flujo o de los lúmenes y método punto a punto) [40 minutos]. Se recomienda la consulta del MOOC "[Eficiencia energética en instalaciones de iluminación](#)" de la Universidad Jaume I, del [curso online de iluminación](#) de la UPC, y de ejercicios resueltos del curso "[Luminotecnia, iluminación de Interiores y Exteriores](#)" (© Javier García Fernández y Oriol Boix, UPC) para ampliar y reforzar los contenidos vistos en clase durante el estudio autónomo.

Descripción detallada de la actividad

Durante la sesión de prácticas [2 horas], se explica al alumnado los aspectos clave de manejo del software DIALux, resumiendo los contenidos que habitualmente se cubren en los [tutoriales para principiantes](#) (interfaz de uso, como importar un plano desde AutoCAD/construcción de un edificio, cómo importar luminarias desde catálogos de fabricantes y cómo realizar una disposición automática de dichas luminarias en función de la iluminancia o nivel de iluminación necesario en cada espacio según el uso que se le va a dar). Tras el proceso de cálculo y obtención de resultados, se procede a una explicación detallada de cómo maximizar el ahorro energético introduciendo en los cálculos la iluminación natural (en base a la localización geográfica), los tiempos de uso reales para cada espacio, factores de ausencia, factores de mantenimiento previsto, etc. para poder determinar el ahorro energético conforme a norma EN 15193. Se analiza el efecto de los factores antes mencionados sobre el consumo total (kWh/año) y el *Lighting Energy Numeric Indicator* (LENI, expresado en kWh/(m²·año)) y se hace uso de la herramienta que permite comparar fácilmente distintas tecnologías de iluminación/modelos de luminarias, comentando los resultados obtenidos en grupo.

RESULTADOS

En base a la breve encuesta distribuida tras la realización de la práctica, la satisfacción con lo aprendido es alta ($\geq 4,3$ sobre 5 en una escala Likert, tanto entre el alumnado de Grado como entre el alumnado de Máster). Como aspectos positivos se valoran especialmente la rápida curva de aprendizaje del *software* y la disponibilidad de abundantes tutoriales para su manejo. Como aspectos negativos, se destaca la no disponibilidad del programa para sistemas operativos basados en MacOS y Linux. *A posteriori*, el alumnado ha transmitido al profesor lo útil del aprendizaje de esta herramienta cara a la realización del Trabajo Fin de Estudios

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Hugo Malón Litago

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

3º

TIPO DE ACTIVIDAD

Prácticas de laboratorio; Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

La presente experiencia innovadora corresponde al diseño, desarrollo e implantación de sesiones prácticas en una asignatura en el Grado de Ciencias Ambientales de la Universidad de Zaragoza, y tiene por objeto fomentar el autoaprendizaje de los estudiantes en relación a la aplicación de buenas prácticas que consigan reducir el nivel acústico de cualquier ubicación y, en particular, de las instalaciones de la Escuela Politécnica Superior de Huesca.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante (Meta 7.3: De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética); Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura (Meta 9.4: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales...).

Análisis de los niveles de acústicos en la Escuela Politécnica Superior de Huesca

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

La presente experiencia innovadora vinculada con la sostenibilidad corresponde al diseño, desarrollo e implantación de sesiones prácticas en una asignatura en el Grado de Ciencias Ambientales de la Universidad de Zaragoza, y tiene por objeto fomentar el autoaprendizaje de los estudiantes en relación a la aplicación de buenas prácticas que consigan reducir el nivel acústico de cualquier ubicación y, en particular, de las instalaciones de la Escuela Politécnica Superior de Huesca. Este objetivo está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 y determinadas metas. Concretamente, con el Objetivo 3: *Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades* y la Meta 3.4: *De aquí a 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento y promover la salud mental y el bienestar*.

METODOLOGÍA

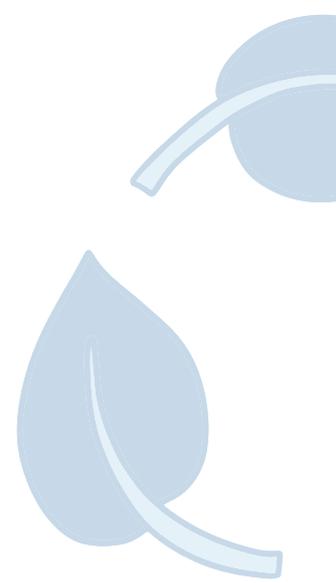
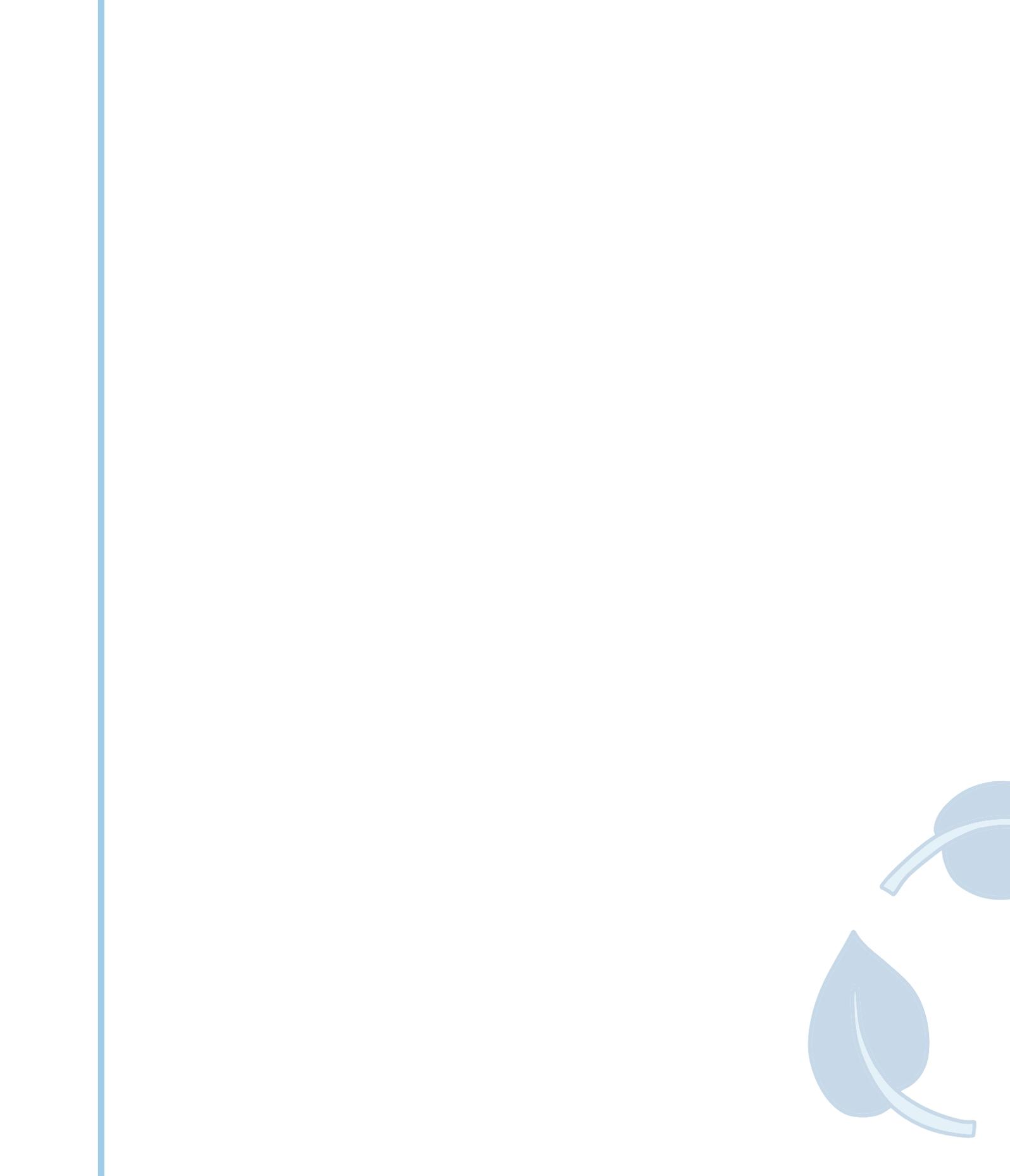
La actividad viene realizándose con los alumnos de la asignatura “Contaminación radiactiva, acústica y por vibraciones”, optativa de 4º curso. Los alumnos, en consenso con el profesor de la asignatura, deben elegir los puntos de la EPS en los cuales se van a realizar las mediciones de nivel sonoro durante el cuatrimestre. A continuación, los estudiantes definen para cada ubicación donde tomar datos las fuentes que consideran que son las que generan el ruido. Para finalizar la primera fase, se define el horario de comienzo de medición en cada punto, así como el tiempo de registro de datos en cada ubicación. Con ello queda definido el ensayo a realizar durante el cuatrimestre.

Una vez definido el ensayo, se procede a la ejecución del mismo, realizando mediciones de ruido durante todas semanas del cuatrimestre (a excepción de la última) en las dos sesiones de prácticas semanales de la asignatura. Las mediciones de ruido son realizadas por los estudiantes en grupo, los cuales se responsabilizan del manejo del sonómetro, así como de cumplir los tiempos establecidos para el registro de datos en cada punto de medida, especificados en la definición del ensayo. En el proceso de registro de los datos de nivel sonoro, los estudiantes observan y analizan cuales son las fuentes reales que generan ruido. En este sentido, una de las conclusiones que obtienen los estudiantes de las sesiones prácticas, y que se repite todos los años, es que las principales fuentes de ruido somos los propios miembros de la comunidad universitaria, descartando en gran medida las fuentes que se habían definido inicialmente en la definición del ensayo.

Descripción detallada de la actividad

RESULTADOS

Como resultado de la actividad, los estudiantes presentan un estudio de la influencia de las diferentes fuentes de ruido analizadas durante el cuatrimestre y su impacto en el nivel sonoro de la EPS, así como unas conclusiones finales, en las cuales se evidencia el proceso de autoaprendizaje realizado. Adicionalmente, en el plano no académico, al percatarse de que los niveles sonoros dependen en gran medida de los integrantes la comunidad universitaria de la EPS (no tanto por el número, sino de por la actitud), se promueven también cambios de comportamiento, con beneficios a largo plazo en términos de mejora de la salud mental y el bienestar.



NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

César González Cebollada

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

3º

TIPO DE ACTIVIDAD

Clase magistral

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

La actividad consiste en incluir dentro de las clases magistrales de la asignatura un apartado específico destinado a los sistemas de bombeo sostenibles, en sus diferentes modalidades.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante; Meta 7.2: De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Frente a descripciones clásicas de los sistemas de bombeo basados en fuentes de energía convencionales, el alumnado conoce además los sistemas de bombeo sostenibles, algunos de ellos poco convencionales, desconocidos e innovadores.

Descripción detallada de la actividad

DESCRIPCIÓN

La actividad consiste en incluir dentro de las clases magistrales un apartado específico destinado a los sistemas de bombeo sostenibles, en sus diferentes modalidades: bombeo eléctrico con comercialización exclusiva de fuentes renovables, bombeo solar, bombeo eólico, bombeo muscular o sistemas de autobombeo (aprovechamiento de la energía cinética o potencial del agua).

METODOLOGÍA

En primer lugar, se diferencian los sistemas de bombeo existentes en dos grandes grupos, denominados “sostenibles” y “convencionales” en función de si utilizan energía renovable o no como fuente de energía para impulsar agua u otros fluidos.

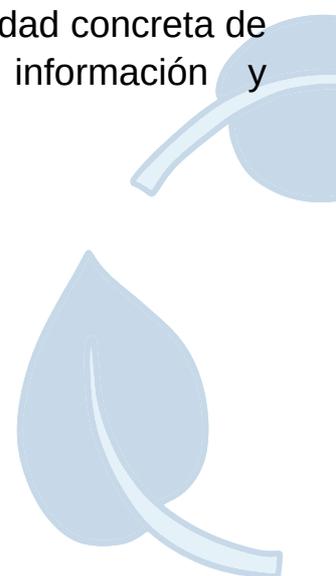
Se traslada la idea de que el futuro deberá estar determinado por la sostenibilidad energética, para fomentar el conocimiento de los sistemas de bombeo sostenibles, algunos de ellos innovadores y poco conocidos.

Seguidamente, se describen uno por uno los diferentes sistemas de bombeo sostenibles existentes, mediante imágenes, vídeos y descripciones genéricas.

Finalmente, se ofrece una visión comparativa entre los diversos sistemas, sostenibles o no, analizándose las ventajas e inconvenientes de cada uno e incluyendo los costes de inversión y de funcionamiento.

RESULTADOS

Como resultado del aprendizaje, el alumnado pasa a ser capaz de escoger el sistema de bombeo sostenible más apropiado para una necesidad concreta de impulsión hidráulica, pudiendo recurrir a fuentes de información y documentación suficiente para hacer un diseño específico.



NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Biblioteca EPS

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales, Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, Máster en Ingeniería Agronómica

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Servicio abierto a todo el estudiantado EPS

TIPO DE ACTIVIDAD

Servicio bibliotecario

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Servicio que tiene por objeto el préstamo de semillas de plantas hortícolas de Aragón. La colección de semillas procede del Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas de Aragón. Abierto a todos los miembros de la comunidad universitaria Unizar.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 2, ODS 4, ODS 15, ODS 17.

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Porque incorpora material especial (semillas) a las colecciones (la biblioteca de las cosas), lo integra en el sistema de gestión de la BUZ y surge alineado con la actividad del Centro (huertos ecológicos, Campus Verde, etc.)

Descripción detallada de la actividad

La Escuela Politécnica Superior cuenta con una [Biblioteca de Semillas](#) desde el año [2017](#). Está formada por una colección de más de 222 variedades de semillas de 38 especies hortícolas de Aragón, procedente del [Banco de Germoplasma Hortícola de Aragón](#).

Cuenta desde los inicios con un [servicio de préstamo](#) integrado en el sistema de gestión de la [Biblioteca de la Universidad de Zaragoza](#) (BUZ), que permite a cualquier miembro de la comunidad universitaria (estudiantado, profesorado y personal de administración y servicios), reservar, recoger y devolver semillas desde cualquiera de los 22 puntos de servicio que configuran la red BUZ.

Un proyecto liderado por la biblioteca y cimentado en las alianzas entre instituciones (Gobierno de Aragón-CITA, Universidad de Zaragoza-EPS) y el trabajo colaborativo de las personas (bibliotecarios, docentes, técnicos y egresados).

Las semillas están integradas en el catálogo y se pueden localizar a través de Alcorze (herramienta de búsqueda unificada de la BUZ), bien en conjunto (colección: Biblioteca de Semillas) o a través del nombre científico de la planta (semillas *Borago officinalis* L.), del nombre local (p.e. semillas melón) y/o del origen geográfico de las semillas (p.e. semillas Caspe).

El préstamo se puede solicitar presencialmente en el mostrador de la Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior o mediante la opción Reservar de Alcorze. La [red de bibliotecas UZ](#) ofrece sus mostradores para recoger/devolver las semillas solicitadas por la comunidad universitaria. Toda la información sobre cómo reservar en [Servicio de préstamo BUZ](#) y/o en este [videotutorial](#).

El año 2021 ha estado marcado por el reconocimiento externo y la proyección nacional e internacional de la Biblioteca de Semillas.

El 25 de mayo fuimos invitados a exponer el proyecto como ejemplo de contribución de las bibliotecas universitarias a los ODS en el [Seminario “Las Bibliotecas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030”](#), evento organizado por el Ministerio de Cultura y Deporte con motivo de la celebración del Año Iberoamericano de las bibliotecas.

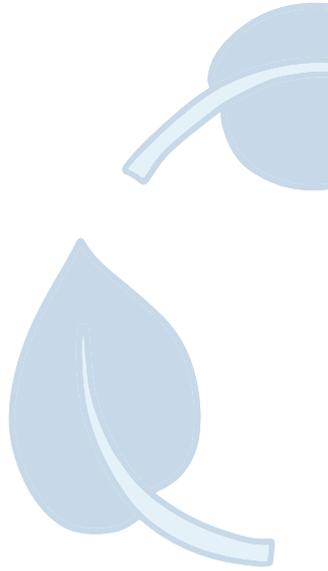
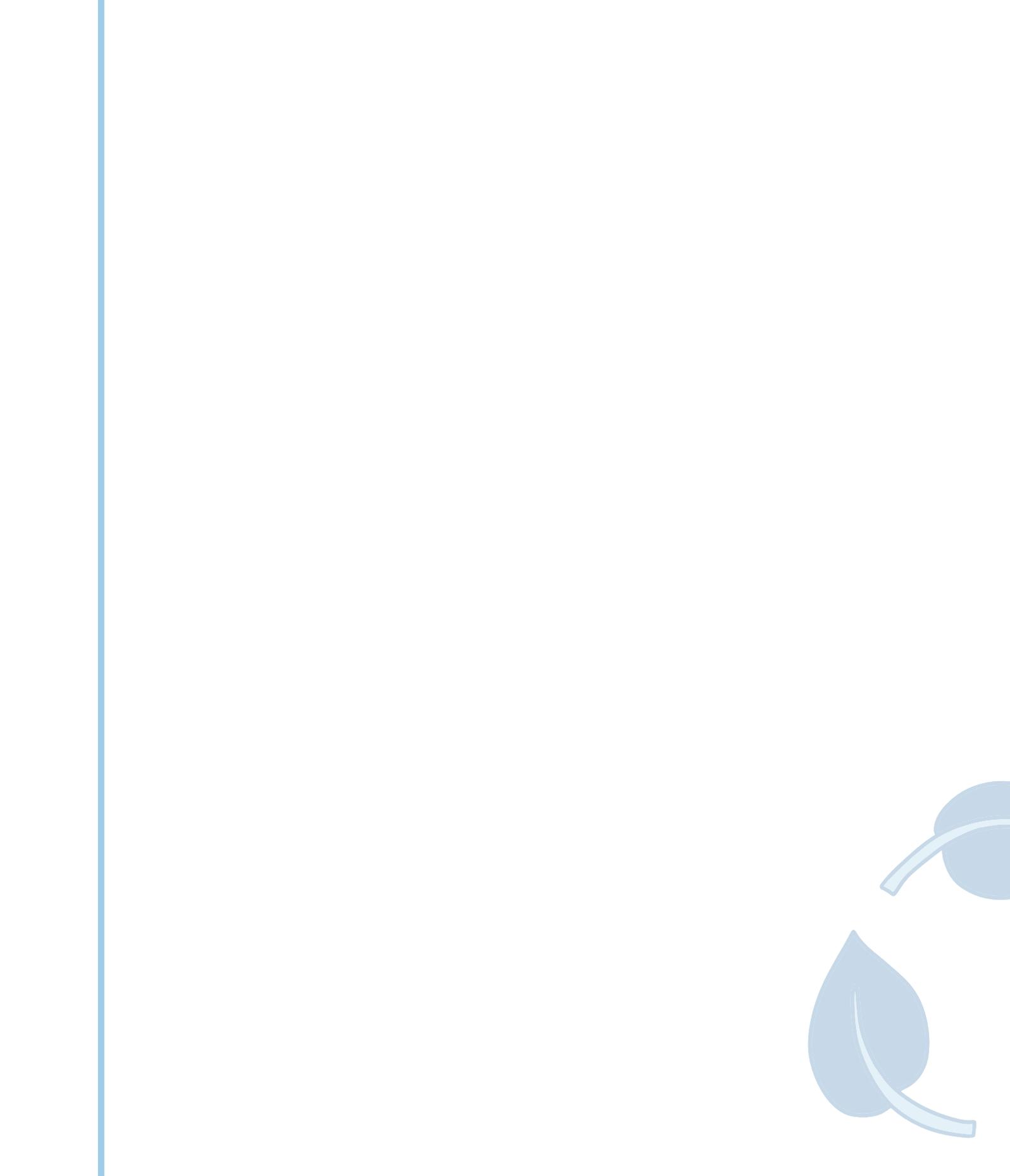
El 24 de octubre, fuimos seleccionados para participar en la mesa redonda del acto conmemorativo del [Día de las Bibliotecas 2021](#) organizado por el Ministerio de Cultura y Deporte y desarrollado en la Biblioteca Pública de Teruel-Javier Sierra. Nuestro proyecto Biblioteca de Semillas fue seleccionado como ejemplo de “iniciativas que visibilizan las bibliotecas como lugares de descubrimiento, con nuevos espacios, actividades y usos que las afianzan como servicio esencial para su comunidad”.

Descripción detallada de la actividad

Finalmente, en enero de 2022 y en el ámbito europeo, la Biblioteca de Semillas aparece en el [Second European Report on Sustainable Development Goals and Libraries](#) de [EBLIDA](#), la Oficina Europea de Asociaciones de Bibliotecas, Información y Documentación, como “servicio innovador de las bibliotecas universitarias españolas que implementa los ODS de manera convincente y activa”.

Inauguramos el año 2022 con la puesta en servicio de la colección de especies hortícolas para la próxima primavera-verano. Como novedad se han incorporado 7 especies y 55 variedades nuevas.

El futuro a medio plazo de la Biblioteca de Semillas está ligado al desarrollo del actual [Plan Estratégico de la BUZ 2021-2024](#) (proyecto 4.1. Transformación innovadora de los espacios), y más concretamente en la meta Creación de laboratorios (*makerspace*) en todos los campus. Avanzar en la [transformación de la biblioteca de semillas en un nuevo espacio \(*makerspace*\)](#) para el aprendizaje, la colaboración y la innovación en torno al cultivo de las plantas, la horticultura y la conservación de la biodiversidad, en línea con las metas del ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.



NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Biblioteca EPS

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales, Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, Máster en Ingeniería Agronómica

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Actividad transversal para todo el estudiantado

TIPO DE ACTIVIDAD

Actividades de divulgación

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Dentro de las líneas de acción destinadas a la comunicación y el marketing de las actividades culturales surge #biblioEPSactiva. Cada una de las actividades incorpora un compromiso con la Agenda 2030 y los ODS. 'Libro de la Semana' se enfoca específicamente en ello.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Todos

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Incorpora de forma sistemática el enfoque Agenda 2030 a todas las actividades culturales que realiza la biblioteca.

Descripción detallada de la actividad

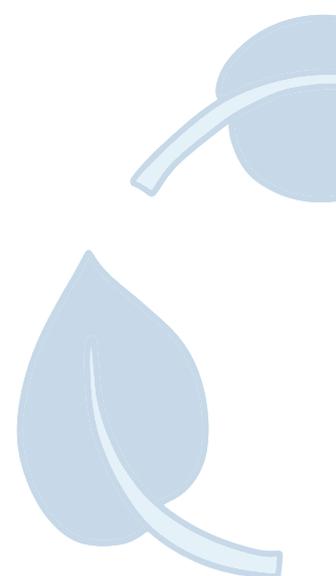
Continuando con la línea de acción destinada a la comunicación y el marketing de las actividades culturales realizadas a lo largo de cada curso académico, planteamos un ciclo completo para el segundo semestre denominado *#biblioEPSactiva*. El objetivo del mismo es continuar la labor de divulgación y promoción de los recursos de la biblioteca, tanto a la comunidad universitaria EPS como a la sociedad en general. Cada una de las actividades incorpora un compromiso con la Agenda 2030 y los ODS.

“Libro de la semana”, es una de ellas. Surge en 2013 con el objetivo de dar visibilidad al fondo bibliográfico menos conocido de la colección: libros cuyo origen está –mayoritariamente– en donaciones de instituciones o particulares y que, por la actualidad de su temática, su edición, antigüedad, peculiaridad o rareza, merecen salir de la estantería y ser protagonistas durante una semana. Coincidiendo con la décima temporada (curso 2021-2022) ha incorporado un nuevo enfoque: difundir la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Cada semana un libro es seleccionado y expuesto a partir de su contribución a alguno de los ODS.

Se difunde semanalmente a través del boletín iUnizar y de la actualidad de la web EPS y de la web BUZ.

En el tablero Pinterest de la biblioteca pueden consultarse todas las temporadas. <https://www.pinterest.es/BIBEPSH/libro-de-la-semana-curso-2122/>



NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Biblioteca EPS

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales, Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, Máster en Ingeniería Agronómica

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Actividad transversal para todo el estudiantado

TIPO DE ACTIVIDAD

Actividades de divulgación; Relación con empresas u otros organismos (profesionales, prácticas, etc.)

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Los tradicionales mercadillos de libros organizados por la biblioteca se transforman a partir de 2021 en mercadillos solidarios a beneficio de la Fundación Valentia Huesca.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 10, ODS 17

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Dota de una dimensión solidaria a una actividad que en sí misma apuesta por la sostenibilidad al dar la oportunidad de una nueva vida a los libros, a través de su reutilización.

Descripción detallada de la actividad

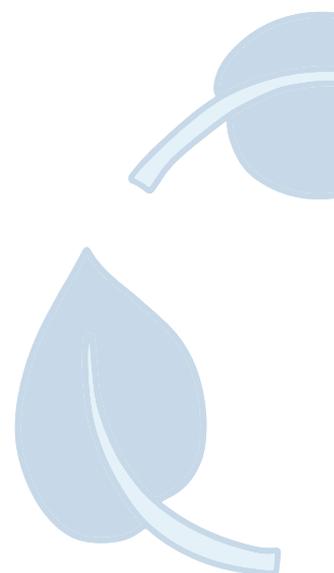
En los meses de mayo y noviembre, coincidiendo con las festividades de San Isidro y San Alberto Magno (patrón del Centro), la Biblioteca organiza mercadillos con libros, revistas u otros documentos duplicados, obsoletos o sin interés directo para las titulaciones que se imparten en el Centro.

A partir de 2021 los mercadillos incorporan una dimensión solidaria: el dinero donado por los participantes es destinado a la Fundación [Valentia](#), en el marco del Convenio específico de colaboración entre UZ y ATADES Huesca (2012) para la “realización de proyectos y actuaciones conjuntas en temas relacionados con la agricultura y el medio ambiente”.

http://www.unizar.es/actualidad/vernoticia_ng.php?id=60752

Los mercadillos se ubican en el vestíbulo de la biblioteca y salen de la misma de forma esporádica, al vestíbulo del edificio Guara. En estas ocasiones son atendidos por usuarios de la Fundación Valentia. Los libros están tasados con un precio simbólico que oscila entre 1 y 5 €.

Esta iniciativa quiere contribuir, aunque sea a pequeña escala, a dos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, en concreto la meta 10.2 del [ODS 10](#): *Potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición*; y el [ODS 17](#), reforzando las alianzas entre la Escuela Politécnica Superior y Valentia.



Revisión medioambiental inicial para la posible implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001:2015 en la Escuela Politécnica Superior

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Natividad Miguel Salcedo

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

TFG

TIPO DE ACTIVIDAD

Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

El objetivo de esta experiencia es realizar un trabajo previo para determinar las actividades a realizar con el objetivo final de implantar un Sistema de Gestión Ambiental en la Escuela Politécnica Superior de Huesca. Se trata de realizar una recopilación de información para determinar el punto de partida de nuestra escuela en materia de sostenibilidad y los aspectos necesarios para llevar a cabo dicha implantación.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 6, ODS 7, ODS 11 y ODS 12

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

La buena práctica reside en la obtención de una información muy necesaria para avanzar en materia de sostenibilidad de nuestro centro.

Descripción detallada de la actividad

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es una parte del sistema de gestión de una organización usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades de la organización. Una revisión medioambiental inicial permitirá comprobar si es posible implantarlo en la Escuela Politécnica Superior, y facilitar su implementación en caso afirmativo, al contener información necesaria para este cometido. Además, este permitiría al Centro contribuir al desarrollo sostenible y aumentar el compromiso con varios objetivos de la Agenda 2030, entre los que figuran los siguientes:

- ODS 6. Agua limpia y saneamiento.
- ODS 7. Energía asequible y no contaminante.
- ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.
- ODS 12. Producción y consumo responsables.

De este modo, se podrá alcanzar el nivel de comportamiento ambiental que la Escuela se propone en su Plan de Sostenibilidad.

Para comprobar si es posible la implantación de un SGA según la Norma ISO 14001:2015 en la Escuela Politécnica Superior será necesario:

- Enmarcar a la Escuela en un contexto externo e interno y determinar las cuestiones de este que afecten a su capacidad para lograr los resultados previstos en su futuro SGA.
- Determinar las partes interesadas, sus necesidades y expectativas, y cuáles de estas podrían suponer requisitos para el SGA.
- Establecer el alcance del SGA, considerando las cuestiones anteriores; las unidades, funciones y límites físicos de la Escuela; sus actividades y servicios.
- Redactar una política ambiental que sea apropiada para el propósito y contexto de la Escuela.
- Determinar los riesgos y oportunidades relacionados con los aspectos ambientales, el contexto de la Escuela y las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
- Determinar los aspectos ambientales de las actividades y servicios de la Escuela, y sus impactos ambientales asociados.

Este trabajo se realizará en forma de Trabajo Fin de Grado en Ciencias Ambientales en el periodo comprendido entre junio y diciembre de 2022.



Análisis y valoración de los ODS implicados en Agricultura, Ganadería y procesos de la Industria Agroalimentaria

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

José Francisco Martínez López; Ramón Macías Maza

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

1º

TIPO DE ACTIVIDAD

Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Se trata de que el alumnado analice y reconozca los ODS implicados a la hora de elaborar Trabajos de la Asignatura Química I del Grado en Ingeniería Agroalimentaria

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14 y 15

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Hasta ahora estos trabajos de asignatura se realizaban analizando la Contaminación Medioambiental relacionada con la actividad de la Industria Agroalimentaria. Lo innovador es sugerir al alumnado que además de la realización del Trabajo temático elegido, analice y establezca relación entre los ODS y las actividades: agrícola, ganadera y del sector agroalimentario. Con ello se consigue un doble objetivo: Se introduce al alumnado sobre los ODS de manera concreta desde la asignatura Química I y por otra parte se contribuye a la consecución de la acreditación Alcaeus por parte del Centro Educativo (EPS, en nuestro caso) al evaluar numéricamente esta actividad docente logrando un paso más que una mera concienciación de carácter verbal por parte del alumnado.

Descripción detallada de la actividad

TIPOLOGÍA DE ACTIVIDAD

Trabajos temáticos propuestos:

- Las plantas aromáticas y sus extractos. Las plantas aromáticas como una alternativa de desarrollo sostenible a la agricultura intensiva insostenible. Plantas aromáticas autóctonas en Aragón. La agenda 2030 de ODS y su aplicación al cultivo de las plantas aromáticas
- Impacto ambiental de la ganadería y agricultura intensiva. Análisis de los ODS implicados en el ámbito de la ganadería y la agricultura intensiva.
- Herbicidas: Usos, modos de acción, alternativas, influencia en el Medio Ambiente y la Salud Humana y relación con los ODS 2030.
- Sustancias químicas en el sector agrícola-ganadero y su impacto en el medioambiente y sus efectos en la salud humana: Fitosanitarios, purines, nitratos y fosfatos, metano, entre otros. Análisis y valoración de los ODS implicados en el control medioambiental de dichas sustancias.

METODOLOGÍA

- Elaboración por parte del alumnado de los trabajos propuestos (asignación de los distintos trabajos a grupos reducidos de alumn@s).
- Seguimiento del trabajo mediante sesiones programadas de tutorías.
- Presentación de una memoria del trabajo escrita y presentación oral de un resumen de este por parte de los distintos grupos. Debate posterior a cada exposición analizando los ODS implicados.

RESULTADOS

Se han presentado varios trabajos de asignatura que constituyen para el alumnado el 15% de la nota global. En la valoración de estos se ha tenido en cuenta el análisis realizado por el alumnado de los diversos ODS implicados en los distintos trabajos. Por tanto, se ha conseguido introducir la evaluación de los ODS como paso algo más allá que una mera concienciación verbal de lo que suponen los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Análisis y diagnóstico de la conectividad ecológica y paisajística en el anillo verde de Vitoria. Implementación en la ciudad de Huesca

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Celia Montaner Otín; Clara Martí Dalmau

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

4º

TIPO DE ACTIVIDAD

Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Se plantea a los alumnos un análisis individual de las acciones realizadas en uno de los diez parques de la ciudad de Vitoria en base a doce indicadores ambientales. Posteriormente se explica al resto de los compañeros y, de forma conjunta, se organizan todas las acciones paisajistas realizadas, agrupándolas según los ODS y sus metas (si es posible). Se redacta un informe final intentando transponer las medidas realizadas en Vitoria a la ciudad de Huesca.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 11 y 15, y -de forma tangencial- ODS 6 y 7.

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

En primer lugar, los estudiantes deben analizar las actuaciones de jardinería y paisajismo realizadas en Vitoria para corregir problemas medioambientales de la ciudad. Todas las acciones deben agruparse según su funcionalidad y asignar un ODS y una meta de estos, de tal manera que hay que hacer un trabajo de síntesis y -a su vez- identificar el ODS al que se puede asociar, familiarizándose con estos objetivos.

Descripción detallada de la actividad

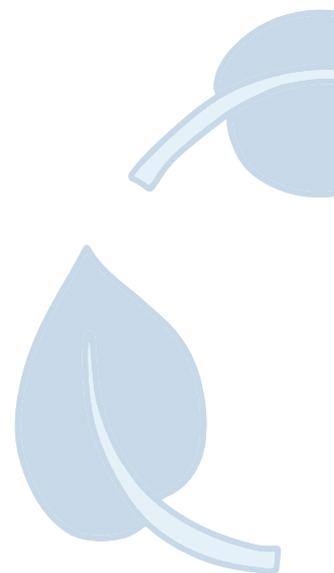
En la asignatura de Jardinería y Paisajismo de 4º del Grado de Ingeniería Agronómica y Medio Rural se plantea el estudio del Anillo Verde de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. Se analizan, desde el punto de vista paisajístico, las acciones realizadas en el proyecto de restauración ambiental iniciado en 1993 en el conjunto de parques que rodean la ciudad.

En una primera sesión, se explica el caso de Vitoria, cuyo proyecto fue galardonado en 2012 con el título de Capital Verde Europea, que se evalúa sobre la base de doce indicadores ambientales. Dichos indicadores permiten valorar:

- La conservación y mejora de la biodiversidad.
- La ecoeficiencia y economía de recursos.
- La adaptación al paisaje.
- La funcionalidad para el uso público.

También se explican otros galardones destinados a ciudades con menos habitantes, como el *Green Flag Award*, concedido a la ciudad de Huesca.

Posteriormente, los estudiantes escogen de forma individual uno de los diez parques del anillo verde de Vitoria, del que tienen que estudiar detalladamente el problema medioambiental inicial y las acciones realizadas para corregirlo. Con toda la información, se prepara una sesión para exponer al resto de compañeros el estudio concreto de cada caso. A continuación, se trabaja en equipo, listando, agrupando y clasificando todas las acciones realizadas según los ODS (si es posible, especificando las metas). Finalmente se redacta un informe en el que se intenta trasladar la experiencia de la ciudad de Vitoria al diseño de un anillo verde para la ciudad de Huesca, en el que se incluyen espacios naturales que rodean la ciudad, justificando su selección y explicando cómo se puede hacer una conexión entre ellos para fomentar su uso público.



NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Clara Martí Dalmau; Jesús Betrán Aso

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

4º

TIPO DE ACTIVIDAD

Dinámica general de la asignatura; Prácticas especiales

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Creación de conciencia sobre la necesidad de la gestión adecuada de los nutrientes para intentar mantener la producción agrícola con el menor impacto ambiental posible.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

Objetivo 11, meta 11.6; objetivo 12, metas 12.2, 12.4 y 12.6.

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Se trata de mostrar las características de subproductos y sus posibles aplicaciones, aportando ideas sobre soluciones adoptadas en otros lugares.

Descripción detallada de la actividad

Dentro de la asignatura “Aplicación de residuos al suelo y fertilidad”, optativa de 4º curso del Grado de Ciencias Ambientales, se plantea el estudio de la transformación de diferentes residuos agrícolas, ganaderos y urbanos en recursos utilizables en el mantenimiento del ciclo de los nutrientes de los agrosistemas, así como en proyectos de restauración ambiental. Se profundiza en la necesidad del reciclaje, de reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades y en el papel que tiene la agricultura para lograr la gestión sostenible de estos residuos/recursos.

En la parte práctica de la asignatura se realizan visitas técnicas a explotaciones ganaderas (Tauste Ganadera), empresas gestoras de residuos (ADS Tauste, ADS Ejea) y plantas de compostaje de RSU/FORM (Compost Segrià) para transmitir una visión real de cómo se afronta la gestión y revalorización de la fracción orgánica de dos de las tipologías de residuos más importantes producidos en Aragón.

Paralelamente, en las sesiones prácticas, se realiza un análisis químico, físico y biológico de parte de estos residuos para evidenciar su potencial como recurso y valorar los parámetros de calidad agronómica y calidad normativa para poder utilizarlos como sustrato, enmienda o fertilizante orgánico destacando la circularidad del proceso. Los estudiantes escogen de forma individual un residuo orgánico, lo analizan en el laboratorio y posteriormente se trabaja en equipo poniendo en común los resultados obtenidos para cada uno de los residuos analizados; se clasifican según sus características y se detalla el uso que se les puede dar dentro del ámbito agrícola o medioambiental siguiendo la normativa (RD 506/2013; PRA 1943/2016)



Arriba, izquierda: Compost Segrià, compostaje de RSU y residuos agrícolas; *arriba, derecha:* Tauste ganadera, compostaje estiércol y purín de vacuno; *abajo, izquierda:* aplicación de purín porcino por el centro gestor de estiércoles de Tauste; *abajo, derecha:* determinación “in situ” del contenido de N del purín para fijar la dosis y la velocidad de la cuba (ADS Tauste gestor de estiércoles).

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Jesús Guerrero Iturbe; Jesús Betrán Aso

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

1º

TIPO DE ACTIVIDAD

Actividades de colaboración entre profesores; Dinámica general de la asignatura; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...; Prácticas especiales

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Es una práctica externa. Un recorrido visual por diferentes ejemplos de efectos ambientales de la agricultura, prestando especial atención a los efectos sobre el suelo, el sustrato geológico y las aguas subterráneas y superficiales. En cada caso, tras una explicación, se abre un debate amplio sobre los diferentes aspectos de la agricultura, la ganadería y el medio físico en ese entorno concreto.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 12, meta 12.2; ODS 13, meta 13.3; ODS 15, metas 15.1 y 15.3

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Es una actividad de debate sobre el terreno, ante el efecto ambiental concreto, con puntos de vista diferentes (agricultor, técnico experto en el tema, técnico de la Administración, etc.), y a menudo con opiniones de agentes locales.

Descripción detallada de la actividad

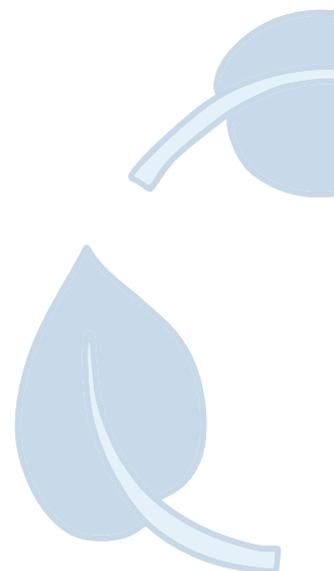
Se trata de una actividad de campo. Un recorrido por ejemplos de deterioro ambiental con origen y/o efectos en la actividad agraria. Aproximadamente se realizan 5 paradas de desarrollo, aunque en el propio recorrido se comentan aspectos ambientales y agrícolas.

En cada parada se explica el efecto ambiental (contaminación de aguas freáticas, erosión, degradación de suelos, salinización, drenaje, ...) que se pretende ilustrar, se exponen las condiciones del entorno, el origen de esas condiciones, y los efectos que tienen sobre el aprovechamiento de los recursos. También las medidas que los agentes locales han tomado al respecto (agricultores, Ayuntamientos, cooperativas, ...). Finalmente se abre un debate sobre la extensión de esas afecciones o su traslado a situaciones distintas, y se presta especial atención a fomentar el espíritu crítico y el flujo de ideas.

Los profesores implicados se plantean a menudo nuevas visitas que puedan enriquecer la visión del entorno y de ecosistemas agrarios diversos.

La metodología consiste en crear un espacio de dialogo estimulado por la explicación inicial. A menudo se cuenta también con equipos de medida en campo. Es frecuente la invitación a otros profesores o a agentes locales, ubicados en cada una de las paradas, para que intervengan.

La actividad principal es una práctica de asistencia obligatoria en la asignatura de Geología, Edafología y Climatología, pero esta práctica está en relación con otras prácticas y seminarios que se realizan en la asignatura, algunos de ellos voluntarios.



El vídeo didáctico como herramienta de aprendizaje para la docencia sobre cuestiones territoriales

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Raúl Lardiés Bosque

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

2º y 3º

TIPO DE ACTIVIDAD

Actividades de divulgación; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Ver vídeos sobre contenidos vistos antes en el aula, e identificar, resumir, explicar... a partir de dichos vídeos sobre procesos y fenómenos territoriales.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

ODS 8, Meta 8.9. (curso 2º, Sociedad y Territorio) y ODS 11, Meta 11.3 (curso 3º, Ordenación del Territorio y Urbanismo).

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

Viendo vídeos no sólo se identifican contenidos vistos en el aula: se abren interrogantes, se suscitan problemas, se despierta el interés de los alumnos, y se genera una dinámica participativa.

Descripción detallada de la actividad

DESCRIPCIÓN

Los vídeos son instrumentos básicos de apoyo a la docencia y un recurso de aprendizaje que facilita la transmisión de información y contenidos teóricos al alumnado. El formato audiovisual atrae fácilmente la atención, gracias a la combinación de estímulos auditivos y visuales y, además, es un recurso que puede utilizarse en muchos contextos y con fines educativos diversos. El vídeo didáctico es muy útil en clase y tiene una intención motivadora, ya que además de transmitir información y contenidos exhaustivos y sistematizados sobre un tema, pretende abrir interrogantes, suscitar problemas, despertar el interés de los alumnos, inquietar y generar una dinámica participativa. Los vídeos también tienen como objetivo la realización de ejercicios autónomos que refuerzan el aprendizaje en tiempo diferido y la posibilidad de que el estudiante pueda analizar su progreso personal, permitiéndole comprobar si la interpretación y asimilación de los contenidos teóricos recibidos es correcta. Por todo ello, es una herramienta didáctica útil que sirve de refuerzo al aprendizaje.

En este caso, se han utilizado vídeos en las asignaturas de “Sociedad y Territorio” (curso 2º) y en “Ordenación del Territorio y Urbanismo” (curso 3º), ambas en el Grado en Ciencias Ambientales.

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo de trabajar con vídeos es reforzar y repasar contenidos previamente explicados en el aula. Son vídeos en los que se explican contenidos, problemas y procesos territoriales, y sus soluciones, desarrollo de planes territoriales, etc.

Además de la voz y las explicaciones, los vídeos ofrecen imágenes (mapas y esquemas), por lo que se refuerza el potencial comunicativo. La redundancia de información y la repetición de la misma, también es un elemento que facilita el recuerdo y la comprensión de la información.

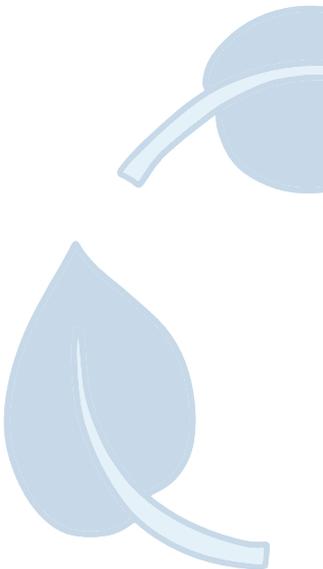
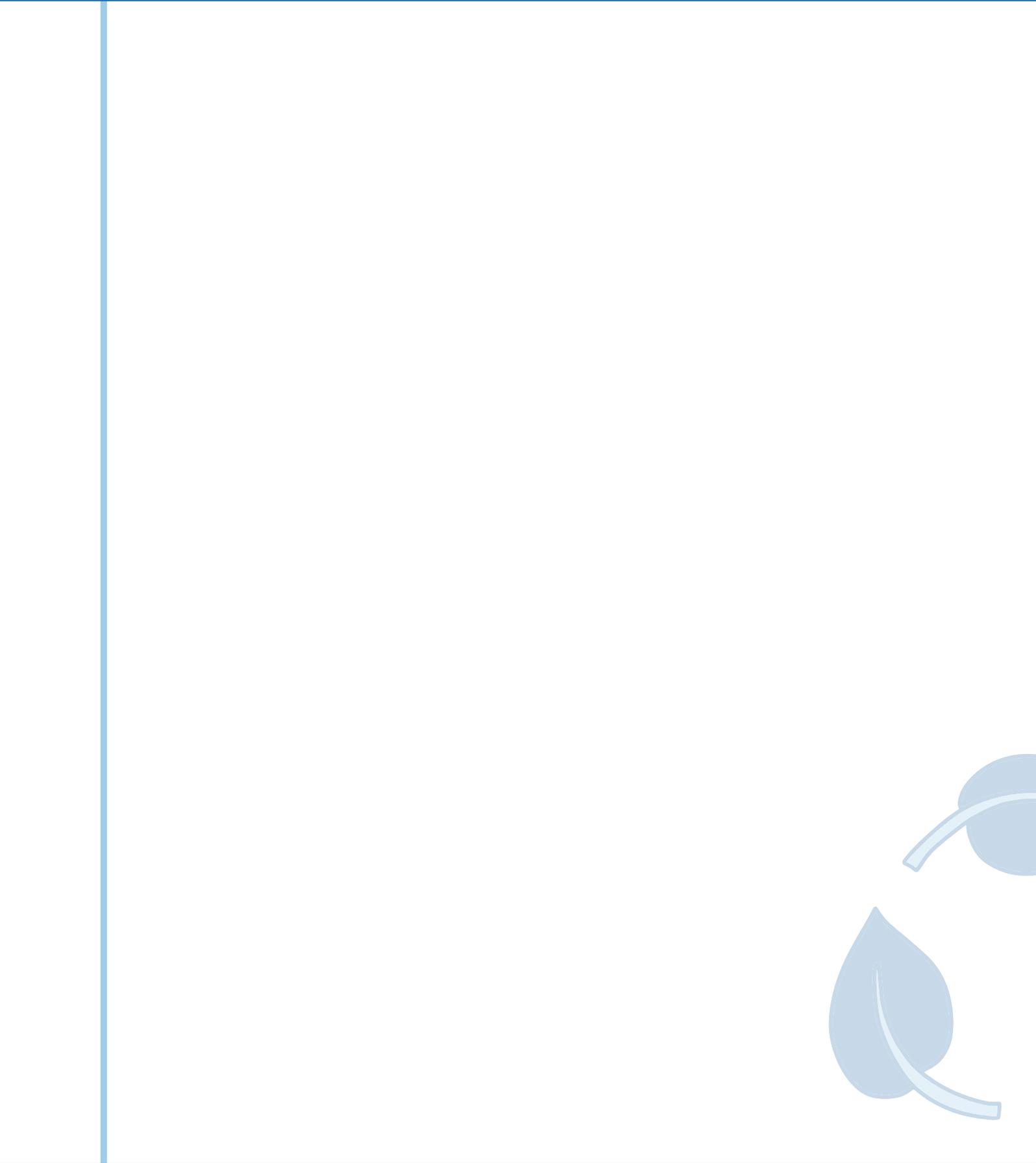
En estas asignaturas, primero se explican contenidos en el aula, referidos a problemas, procesos y otras cuestiones de tipo territorial. Después, se eligen vídeos cortos de distintas temáticas o contenidos, de duración entre 5 y 15 minutos, para evitar sobrecargar al alumnado y lograr mayor atención. Previamente a ver los vídeos todos juntos en el aula, se pide a los alumnos hallar soluciones a preguntas y problemas que se les plantean inicialmente, y todo ello lo podrán encontrar en los vídeos. Tras su visualización, el profesor comenta con los alumnos los contenidos de los vídeos, lo que les ha aportado, haciendo un breve sumario con los aspectos más significativos, volviendo a ver las partes que requieran más atención. Con algunos vídeos, se trabaja en grupos de alumnos, de forma que unos alumnos se fijan y responden a ciertas cuestiones, y otros a otras. Finalmente, los vídeos quedan a disposición de los alumnos para que los puedan volver a ver cuando quieran (se intenta que estén *online*).

Descripción detallada de la actividad

RESULTADOS

Ver estos vídeos ayuda a los alumnos a recordar información fundamental, a saber cómo presentarla y organizarla. También se refuerzan contenidos, a partir de lo expuesto y comentado por una/varias personas distintas al profesor (quienes aparezcan en los vídeos). Además, la inclusión de gráficos, mapas y esquemas facilita la comprensión y el seguimiento de la información.





Desarrollo del estudio de impacto ambiental y sistema de gestión ambiental para una actividad industrial

NOMBRE Y APELLIDOS DEL PROFESOR

Nieves Latorre Sierra; Natividad Miguel Salcedo

TITULACIÓN A LA QUE VA LIGADA LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Grado en Ciencias Ambientales

CURSO EN EL QUE SE HA REALIZADO LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

4º

TIPO DE ACTIVIDAD

Actividades de colaboración entre profesores; Resolución de problemas, casos, seminarios, talleres,...; Trabajos docentes (trabajos de asignatura, de módulo, de fin de Grado, de Fin de Máster, etc.). Incluye creación de materiales.

RESUMEN DE LA BUENA PRÁCTICA O EXPERIENCIA INNOVADORA

Desarrollo, sobre una misma actividad industrial, de los principales trámites medioambientales:

- Evaluación de Impacto Ambiental. Desarrollo de la fase de explotación del Estudio de Impacto Ambiental de la actividad elegida.
- Sistema de Gestión Ambiental de la actividad elegida tras estar implantada.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE ALINEADOS CON LA ACTIVIDAD

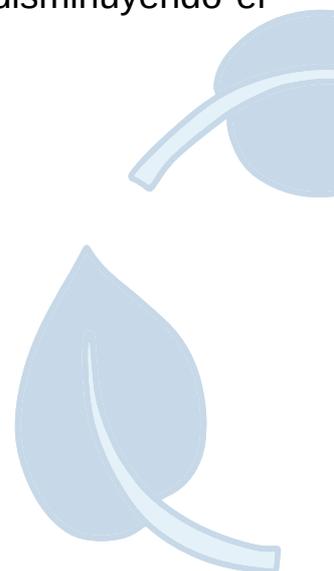
ODS 9 (meta 9.4), ODS 15 (meta 15.5).

Desarrollo del estudio de impacto ambiental y sistema de gestión ambiental para una actividad industrial

JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER INNOVADOR DE LA BUENA PRÁCTICA/EXPERIENCIA

En los últimos cursos de una titulación, el estudiante despliega todos los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos a lo largo de la misma para aplicarlos a situaciones que le son propias del ejercicio profesional. En esta experiencia, están involucradas dos de las asignaturas obligatorias de cuarto curso del Grado en Ciencias Ambientales, CCAA, lo que brinda al estudiante la posibilidad de adquirir las competencias específicas y transversales de cada una de ellas contextualizadas en torno a un mismo proyecto real. De este modo, se pretende que adquiera una visión global del conjunto de procesos y procedimientos que constituyen perfiles de salida de la titulación de Graduado en Ciencias Ambientales relacionados con la Evaluación y la Gestión Ambiental. Esto mejora la calidad de la formación de los estudiantes y el grado de colaboración entre el profesorado de la titulación, rompiendo la clásica estanqueidad de las asignaturas.

Además, la realización de este trabajo lleva a la consecución de una visión sobre la importancia de diseñar las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales así como al conocimiento de la importancia de desarrollar un buen Sistema de Gestión Ambiental, el cual permite un mayor conocimiento de los procesos y poder mejorarlos, aumentando la eficiencia de los mismos y disminuyendo el impacto que producen sobre el medioambiente.



Descripción detallada de la actividad

Los alumnos desarrollan sobre una misma actividad de carácter industrial, los principales trámites medioambientales, desde la planificación del proyecto hasta su control medioambiental cuando la instalación está en marcha. El trabajo de una misma temática les permite profundizar más en el tema a estudio, además de poder recalcar las similitudes y diferencias (temporales, metodológicas, de terminología, etc.) de los distintos procedimientos.

Para ello, en las clases de teoría de las asignaturas implicadas, se adquieren los conocimientos necesarios sobre metodología para poder desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental y un Sistema de Gestión Ambiental:

- Explicación metodología de desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Explicación de la planificación, implementación, seguimiento, análisis y evaluación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) según Norma ISO 14001:2015.

Tras esto, a los alumnos se les asigna una industria real, proporcionándoles su Autorización Ambiental Integrada, que les servirá para conocer el proceso productivo y los datos tanto de entradas como de salidas del proceso para la elaboración de los documentos ambientales. Solo es una información inicial que el grupo de trabajo debe ampliar.

El desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental de la fase de explotación del proyecto y del Sistema de Gestión Ambiental se realiza tanto en varias sesiones prácticas guiadas de las dos asignaturas como mediante el trabajo no presencial en grupo e individual de los alumnos.

La evaluación de la adquisición tanto de las competencias genéricas como transversales se realiza en común para las dos asignaturas, mediante la presentación de una memoria escrita y una presentación oral donde el alumno demuestra los conocimientos adquiridos sobre los diferentes procedimientos medioambientales. Esta evaluación resulta muy formativa de cara a la preparación de los alumnos a la realización del Trabajo de Fin de Grado.

Tras esto, la nota se traslada a la parte correspondiente de las dos asignaturas marcada para estas actividades con un porcentaje de la nota en la guía docente de cada asignatura.



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA