

# Cátedra

## Extraordinaria RENNOVA de Energías Renovables e Ingeniería Ambiental

---

Año 2023

---

### Memoria de Actividades

## Índice:

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS .....</b>	<b>3</b>
2.1. ACTIVIDADES DE DOCENCIA.....	3
2.2. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN .....	4
2.3. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	4
<b>3.- CONCLUSIONES Y COMENTARIOS.....</b>	<b>11</b>
<b>Anexo Económico.....</b>	<b>12</b>



## 1.- INTRODUCCIÓN

La Cátedra RENNOVA de Energías Renovables e Ingeniería Ambiental fue creada el 25 de noviembre de 2021 por iniciativa de miembros del Grupo de Investigación Sostenibilidad en Industria Minera, Energética y de Materiales (MINERMAT). Se encuentra en la Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas de la Universidad de León.

De acuerdo con lo firmado en el Convenio Específico de creación de esta Cátedra los objetivos de colaboración se establecen en los siguientes aspectos:

1. Intercambio de información y conocimientos en dicho ámbito.
2. Desarrollar conjuntamente actividades de estudio e investigación.
3. Llevar a cabo programas de actividades conjuntas de formación.
4. Organizar foros de encuentro entre académicos, empresarios y estudiantes que permitan el intercambio de conocimientos, experiencias e inquietudes.

## 2.- ACTIVIDADES DESARROLLADAS

### 2.1. ACTIVIDADES DE DOCENCIA

1. Creación de una o dos plazas para realización de Prácticas Externas curriculares o extracurriculares de un alumno de la Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas.  
Se creó una plaza de prácticas curriculares para el Grado en Ingeniería de la Energía. Se cubrió por el alumno Pablo Baro. De mutuo acuerdo, por el bajo rendimiento del estudiante, se acortó la duración de la misma a un mes, cuando estaba prevista de 4 meses. Se hicieron gestiones para incorporar nuevos becarios de la Universidad de León, pero por diversas circunstancias no fue posible.
2. Organización, gestión e impartición de cursos de formación y/o jornadas de tecnologías para la industria, en los ámbitos que las empresas de la Cátedra detecten necesidades formativas.

En particular se plantea la organización de la I Jornada de Tecnologías para la Industria con la que se pretende presentar las principales tecnologías que pueden mejorar la formación del personal en técnicas de gestión y de mejora en la eficiencia del desarrollo de su trabajo. Entre otras, se pretende dar información y formación en

1. PRESTO.
2. AUTOCAD.
3. Fundamentos para el diseño de sistemas de aerotermia.
4. Fundamentos para el diseño de sistemas para el aprovechamiento de energía solar térmica.
5. Planificación de proyectos aplicada con empleo de herramienta informática (MS Project).
6. Aspectos a contemplar para la elaboración de Planes de Seguridad y Salud en instalaciones de energías renovables.
7. Fundamentos de la Dirección de Proyectos según la guía del PMBOK y su utilidad en proyectos de energías renovables.

De la formación ligada a la Jornada de Tecnologías para la Industria se ha ido impartiendo la relacionada con las tecnologías para realización y redacción de proyectos y tecnologías específicas.



## 2.2. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo de líneas de investigación, entre otras:

- Establecimiento de metodologías y protocolos para proyectos de autoconsumo en viviendas en diferentes zonas geográficas/climáticas (España y América).
- Desarrollo de propuestas alternativas para movilidad en sectores emblemáticos en América.
- Generación de energía renovable para aplicaciones en el sector agroalimentario en España y América.

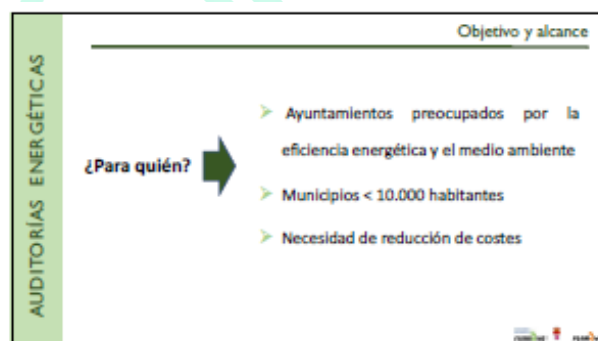
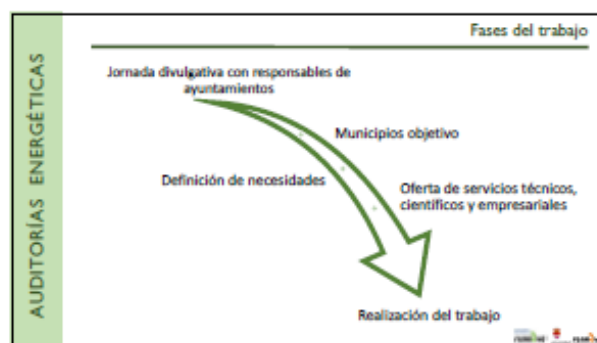
Se ha iniciado una colaboración para desarrollar una sistemática para la realización de auditorías energéticas incorporando los estándares de la Dirección de Proyectos, de tal manera que se consiga una reducción en el tiempo de elaboración de las mismas y por lo tanto una reducción de los costes. Esto es una actividad concreta, aunque se irán definiendo otras.

A lo largo de varias reuniones con las empresas de la cátedra se ha desarrollado un protocolo para la realización de auditorías energéticas en pequeños municipios, complementadas con servicios de formación y líneas de investigación. Se ha preparado una presentación ppt para difundir entre las autoridades locales esta propuesta. Algunas diapositivas de esta propuesta son las siguientes:

**Proyecto:**  
**Desarrollo de Auditorías Energéticas de edificios municipales para ayuntamientos**

**RENNOVA INGENIERÍA SOSTENIBLE S.L.**  
 en colaboración con la  
**CÁTEDRA RENNOVA de la Universidad de León**

Octubre 2023



### 2.3. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO

1. Promoción del uso de energías renovables y de herramientas para la gestión sostenible de recursos (electricidad, agua, gas). Presentaciones de los objetivos y actividades de la Cátedra en otras Universidades e Instituciones de España y del extranjero, procurando establecer colaboraciones.

Se han firmado convenios con universidades americanas y se pretende desarrollar colaboraciones en el marco de esta cátedra con estas universidades y con otras españolas, en particular se plantean como objetivos, para este 2023, actuaciones conjuntas con las Universidades de Holguín y Moa, en Cuba, la Universidad San Antonio Abad de Cusco (Perú), la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Politécnica de Valencia.

Universidad de Holguín (Cuba):

o Firma en enero de 2023 por parte del rector de la Universidad de León. Apoyo a la estancia del rector en esta universidad cubana y organización en colaboración con la oficina del rector de las reuniones y viajes internos en Cuba relacionados con esta firma.

o Colaboración en el marco del proyecto FORMER (Fortalecimiento del liderazgo de la mujer y participación en el sector de las energías renovables en Cuba) entre las universidades cubanas de Holguín y Moa y el gobierno de Canadá como socio principal. Reuniones para posible licitación con Patrick G. Peixe de Cowater internacional. Como resultado destacable haber establecido el contacto con los socios canadienses.

o Durante la II Jornada Técnica RENNOVA de Energías Renovables e Ingeniería Ambiental a celebrar en la Universidad de Moa el 16 de noviembre de 2023 se mantendrán reuniones con:

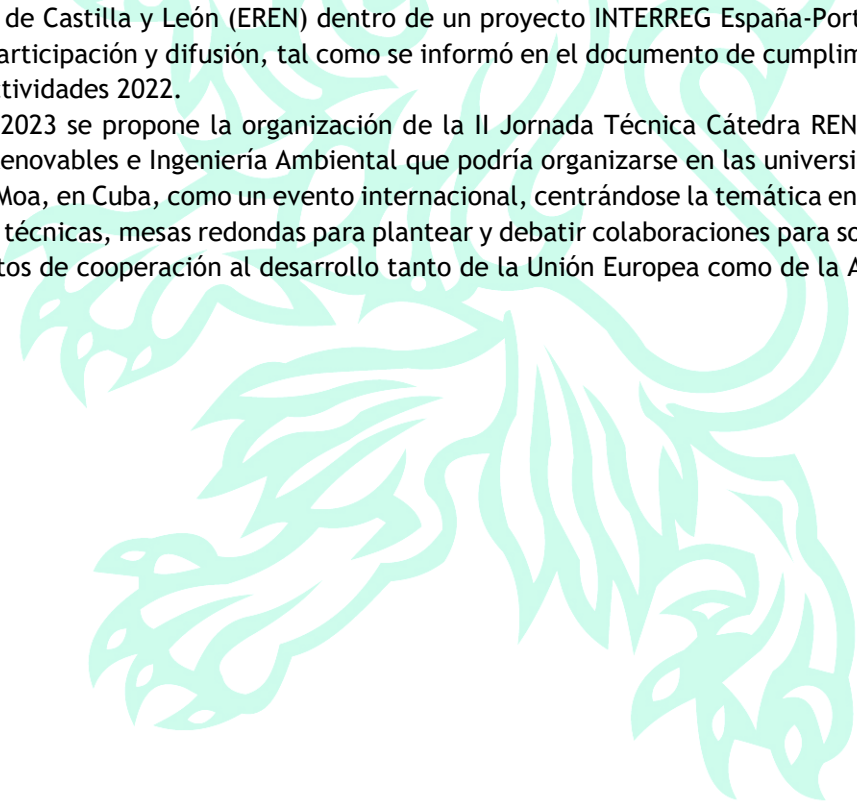
- Ing. Julio César Borrero Neninger. Decano de la Facultad de Ingeniería
- Dr. C. Gabriel Hernández Ramírez. Coordinador de carrera.
- Dra. C. Jenny Ruiz de la Peña. Directora de Relaciones Internacionales de la Universidad de Holguín.

con el objetivo de definir las acciones a incluir en el convenio específico entre las que destacan solicitud de proyectos internacionales y de cooperación al desarrollo como colaboración entre las empresas de la cátedra y las universidades implicadas.

2. Se organizarán Jornadas Técnicas Cátedra RENNOVA de Energías Renovables e Ingeniería Ambiental, con actividades que se definirán en cada edición, como presentaciones de equipos, empresas, tecnologías, etc.

La primera jornada, se realizó el 4 de mayo de 2022, juntamente con el Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN) dentro de un proyecto INTERREG España-Portugal con éxito de participación y difusión, tal como se informó en el documento de cumplimiento de plan de actividades 2022.

Para este 2023 se propone la organización de la II Jornada Técnica Cátedra RENNOVA de Energías Renovables e Ingeniería Ambiental que podría organizarse en las universidades de Holguín y Moa, en Cuba, como un evento internacional, centrándose la temática en, además de charlas técnicas, mesas redondas para plantear y debatir colaboraciones para solicitudes de proyectos de cooperación al desarrollo tanto de la Unión Europea como de la AECID.





El día 16 de noviembre de 2023 se celebró en la Universidad de Moa (Cuba) la II Jornada Técnica Cátedra RENNOVA de Energías Renovables e Ingeniería Ambiental con el siguiente programa:

Durante los 3 días de estancia del director de la cátedra mantuvo reuniones con las máximas

## IIª Jornada Técnica Cátedra RENNOVA de Energías Renovables e Ingeniería Ambiental

9.00 h: Apertura de la Jornada. Dr. Yurisley Valdés, Rector de la Universidad Moa-Dr. Antonio Núñez Jiménez y Dr. Antonio Bernardo Sánchez, Director de la Cátedra RENNOVA.

9.30h: "El almacenamiento energético: necesidad y sistemas. El caso del almacenamiento mediante aire comprimido". Ponente: Dr. Antonio Bernardo Sánchez.

10.00 h: "Los Sistemas de Información Geográfica y su aplicación en energías renovables". Ponente: Dra. Laura Álvarez de Prado.

10.30 h: "Fuentes renovables de energía en el contexto de la Universidad de Moa: formación, colaboración y proyectos". Ponente: Dr. Reineris Montero Laurencio. Profesor Titular y Director del CEETAM de Moa.

11.00 h: "Contribución de la Universidad de Moa a la eficiencia energética en la industria cubana del níquel". Ponente: Dr. Ángel Oscar Columbié Navarro. Profesor Titular y Presidente del Consejo Científico Ftad. Metalurgia y Electromecánica.

11.30 h: Clausura.

Jueves 16 de noviembre de 2023 (Universidad de Moa)



autoridades académicas de las universidades de Moa y Holguín, definiendo acciones conjuntas para el desarrollo de convenios específicos. Entre otras autoridades asistieron los decanos de Ingeniería Mecánica, de Ingeniería de Minas, de Ciencias Económicas, de Ciencias de la Información y de Ingeniería Eléctrica, que incluye esta última el Grado en Ingeniería de la Energía, así como el Rector, la Directora de Relaciones Internacionales y el Director del Centro de Estudios de la Energía y Tecnologías Avanzadas de Moa. Se acordó solicitar conjuntamente con las empresas de la Cátedra proyectos de cooperación al desarrollo y europeos. Se acordó mantener reuniones quincenales y estar pendientes de las convocatorias.

La jornada técnica se desarrolló según lo previsto con las ponencias presentadas por los 4 profesores, 2 de la Universidad de León y 2 de la Universidad de Moa, según estaba programado. Asistieron 30 profesores.

Los 4 ponentes de la Jornada



Asistentes a la Jornada  
Asistentes a la Jornada. Ponencia Dra. Laura Álvarez







Reunión con el Rector de la Universidad de Moa, Dr. Yurisley Valdés  
Reunión con autoridades



3. Elaboración del reglamento o bases para la creación del Premio Bienal Iberoamericano (o Nacional) Cátedra RENNOVA a Tesis Doctorales del ámbito científico de las energías renovables.

Se elaboró el reglamento.

4. Difusión de los objetivos y actividades de la Cátedra mediante asistencia a congresos, conferencias en centros académicos y otras instituciones, elaboración de publicaciones, artículos científicos, etc.

Se han presentado el 17 de noviembre de 2023 dos ponencias en la III Conferencia Internacional de Desarrollo Energético Sostenible que se celebró en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara (Cuba).





# III Conferencia Internacional de Desarrollo Energético Sostenible CIDES 2023

[Introduction](#) [Papers](#) [Submit a paper](#) [Agenda](#) [Community](#)

El Centro de Estudios Energéticos y Tecnologías Ambientales (CEETA) se complace en invitarlo a la III Conferencia Internacional de Desarrollo Energético Sostenible en el marco de la Convención Científica Internacional UCLV-2023 (IV CCI 2023), que se celebrará del 13 al 17 de noviembre de 2023 en el Destino Turístico Cayos de Villa Clara, Cuba.

**EJES TEMÁTICOS**

- Políticas y modelos para la planeación de la transición energética.
- Fuentes renovables de energía para el desarrollo y la solidaridad energética.
- Microsistemas de suministro y consumo de energía inteligentes. Integración de fuentes renovables, bombas de calor, almacenamiento térmico y eléctrico. (Ciudades, comunidades, edificios, industria 4.0).
- Experiencias profesionales para el desarrollo humano en diferentes áreas de desempeño.

**FECHA Y HORA**

miércoles 15 de noviembre de 2023  
Inicio - 8:30

↓

viernes 17 de noviembre de 2023  
Fin - 17:00

Cuba

Añadir al calendario

Viernes 17	IV Sesión de presentación de investigaciones		
<b>9:00-9:05</b>	<b>Apertura Sesión</b>		
	<b>Moderador</b>	<b>Dr. Leonardo Peña Pupo/ Asistente Sonia Ramírez López</b>	
<b>9:05-9:25</b>	Estrategia española de almacenamiento energético: el aire comprimido como vector energético.	Antonio Bernardo Sánchez, Universidad de León, España	<b>1</b>
<b>9:25-9:45</b>	Localización de almacenes energéticos de aire comprimido en minas cerradas mediante sistemas de información geográfica.	Laura Álvarez de Prado Universidad de León, España	<b>1</b>

**CIDES 2023**

**III Conferencia Internacional de Desarrollo Energético Sostenible**

“ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO: EL AIRE COMPRIMIDO COMO VECTOR ENERGÉTICO”



universidad  
de león



cátedra  
**rennova**  
energías renovables  
ingeniería ambiental



**MINERMAT**  
investigación



CONFERENCIA

### CIDES 2023

III Conferencia Internacional de Desarrollo Energético Sostenible

“LOCALIZACIÓN DE ALMACENES ENERGÉTICOS DE AIRE COMPRIMIDO EN MINAS CERRADAS MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA”



Asimismo, se ha participado activamente en el XV Congreso Internacional de Energía y Recursos Minerales que se celebró en León del 22 al 24 de noviembre.

PONENCIA

### XV CONGRESO INTERNACIONAL DE ENERGÍA Y RECURSOS MINERALES

“LOCALIZACIÓN DE POSIBLES UBICACIONES PARA ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO CON AIRE COMPRIMIDO EN MINAS CERRADAS”



### 3.- CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

Al inicio de año se hizo y se aprobó por la Comisión de Seguimiento de la Cátedra un Plan Anual de Actividades, en relación con el cual, se han referenciado en lo anterior los puntos del mismo

y el grado de cumplimiento. En la reunión en la que se aprobó el informe las empresas mostraron su satisfacción con el trabajo realizado y el retorno, dentro de los objetivos de una cátedra empresa, que para las empresas había supuesto la actividad desarrollada.

Con fecha 27 de octubre de 2023 la consejera delegada de RENNOVA INGENIERÍA SOSTENIBLE S.L. comunica al director de la cátedra su deseo de concluir su aportación a la misma dentro del curso 2023-24.

La duración de la cátedra, según el reglamento de cátedras, se mantiene hasta finalización de actividades y presupuesto, superando los tres meses que se marcan como mínimo desde el aviso de las empresas.

Está previsto que en el segundo trimestre de 2024 esté prevista la finalización de la misma.

### Anexo Económico. (Con relación de gastos e ingresos)

CONCEPTO	IMPORTE
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>15.000,00 €</b>
Gastos de gestión	2.250,00 €
Artículos publicitarios color	563,31 €
Cursos y conferencias	5939,5 €
Dietas	1933,28 €
Dirección Cátedra	3.000,00 €
Personal	200,00 €
Fungible	393.66 €
Licencia presto	220,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>14.499.75€</b>