



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN
“MIXTO” CIRCE
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

MEMORIA 2009

INDICE

1. ORGANIZACIÓN DEL INSTITUTO	
1.1. Organización	3
1.2. Equipo Directivo	6
1.3. Miembros	6
2. FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN	
2.1. Master Universitario "Energías Renovables y Eficiencia Energética"	9
2.2. Formación de Posgrado	10
2.3. Jornadas y Presentaciones	18
2.4. Premios y Otros	19
3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA	
3.1. Líneas generales de investigación	20
3.2. Proyectos de Investigación	22
3.3. Publicaciones	26
3.4. Libros	27
3.5. Congresos	29
3.6. Organización de Congresos	30
3.7. Tesis Doctorales dirigidas por Miembros del Instituto	31
3.8. Otros resultados y Actividades	31
4. ACTIVIDAD TECNOLÓGICA	
4.1. Contratos con empresas y organismos	35
4.2. Patentes y Propiedad Intelectual	36

1. ORGANIZACIÓN DEL INSTITUTO.

1.1. ORGANIZACIÓN.

En este primer año de actividad del Instituto Universitario de Investigación Mixto CIRCE, 2009, la actividad se ha desarrollado en cuatro Áreas o Divisiones (División de Eficiencia Energética y Transferencia, División Térmica, División Eléctrica, División de Recursos Naturales), cuyos objetivos se detallan a continuación:

División de Eficiencia Energética y Transferencia

Esta División cuenta se dedica a actividades de I+D+i y la promoción de la eficiencia energética. Las actividades se organizan en dos grandes áreas:

Área de Eficiencia Energética: Ofrece actividades y proyectos de vanguardia en cuanto a la tecnología para el uso eficiente de los recursos y el ahorro energético. Los principales ámbitos de trabajo son:

Ecoeficiencia: La implementación de programas de Ecoeficiencia en las empresas permite adaptar y re-ajustar sus sistemas productivos, productos y servicios ofertados, minimizando el uso de recursos energéticos y de materias primas y estableciendo nuevas estrategias de gestión empresarial para conseguir una producción más limpia.

Eficiencia Energética en productos y procesos: La realización de auditorías energéticas permite evaluar, clasificar y analizar los consumos y costes energéticos de los distintos equipos y procesos productivos de las empresas, identificando y valorando medidas concretas para la disminución de dichos costes, mediante la mejora del rendimiento y la integración de los procesos, así como las como la optimización de las condiciones de suministro energético.

Análisis de Ciclo de Vida: En los estudios de ciclo de vida se evalúan las cargas ambientales asociadas a productos, procesos o actividades, identificando y cuantificando el uso de materia y energía y los vertidos al entorno, con objeto de determinar su impacto en el medioambiente y evaluar y poner en práctica estrategias de mejora medioambiental.

Eficiencia Energética en Edificios Se analizan soluciones técnicas para obtener un ahorro de energía y materias primas en las fases de construcción y operación de los edificios, minimizando su impacto ambiental a través del uso combinado de técnicas de modelización del comportamiento energético de los edificios y de análisis de ciclo de vida. Asimismo, dentro de esta línea, se proporciona asesoramiento para la mejora de la calificación energética de edificios.

Planificación energética La conservación y el uso racional de los recursos plantean la necesidad de incorporar la eficiencia energética en las políticas globales y en los planes sectoriales de desarrollo regionales y locales, así como la inmediata aplicación de programas e instrumentos de gestión de la demanda y estrategias para el control y reducción de emisiones.

Área de Transferencia de Tecnología: En esta área pueden diferenciarse dos líneas de actuación diferentes: la Formación y la Transferencia:

Formación de Postgrado. Desde hace más de una década CIRCE promueve Masters y cursos de postgrado de la Universidad de Zaragoza, todos ellos en ámbito energéticos como puede apreciarse en los capítulos siguientes.

Acciones y Difusión de Transferencia. Desde esta área de CIRCE se promueven y coordinan los distintos planes de divulgación, difusión y sensibilización para la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables que anualmente

se llevan a cabo. Además se dinamiza el proceso de transferencia de tecnología a través de publicaciones especializadas y distintas acciones de fomento y transferencia de conocimiento.

División Eléctrica

La División Eléctrica de CIRCE centre sus actividades de I+D+i en el marco del sistema eléctrico: generación, transporte, distribución y utilización de la energía eléctrica. El rápido incremento de la penetración de las energías renovables en el sistema eléctrico, en especial la eólica seguida de la solar, ha originado numerosas necesidades en el campo de la I+D. Es por ello, que las principales líneas de trabajo de la división están relacionadas con la utilización de las fuentes renovables y su óptima integración en el sistema eléctrico. Las actividades de la División Eléctrica se organizan en las siguientes Áreas (en orden alfabético):

AIRE: *Análisis Integral de Recursos Energéticos.* Las actividades de AIRE están centradas en dos ámbitos distintos del análisis de recursos energéticos. Por un lado, se realizan actividades de I+D en evaluación de recursos eólicos y solares, y por otro, se estudia el rendimiento de distintas instalaciones renovables. Actualmente se estructura en dos grupos de trabajo:

Grupo de medida y ensayo de recursos energéticos Está centrado en la monitorización y análisis de sistemas de producción eléctrica mediante fuentes renovables y de sistemas eléctricos en general. Se investigan tanto técnicas de análisis de calidad de la energía como nuevos sistemas de medida integrados y multifuncionales.

Grupo de análisis del recurso y producción eólica: El grupo de trabajo de análisis del recurso eólico posee amplia experiencia en las tareas de análisis de recurso eólico. El grupo ha sido considerado como centro homologador de estudios de viento y micrositing, por parte de administraciones públicas

GISEP: Área de Investigación en Sistemas Eléctricos de Potencia. La herramienta fundamental del Área es la simulación, sin embargo, todos sus desarrollos mantienen una viva y estrecha relación con los trabajos y medidas de campo. En los últimos años la actividad experimental ha cobrado una gran importancia, siendo actualmente una actividad de un volumen similar a las simulaciones. El Área de investigación en sistemas eléctricos de potencia GISEP está especializada en dos grandes líneas de I+D que se estudian desde los dos grupos que la componen: *Grupo de estudios de red y sistemas de energía renovable* y *Grupo de protección y automatización de red.*

IER: *Integración de Energías Renovables.* Las actividades de I+D+i del Área de Integración del Energías Renovables se desarrollan en el ámbito de la integración de las energías renovables y su conexión al sistema eléctrico, así como en el desarrollo de sistemas de mejora de la calidad de red. La integración se lleva a cabo mediante el desarrollo de configuraciones electrónicas de potencia que, además de permitir la generación a velocidad variable obteniendo el máximo aprovechamiento del recurso renovable, incorporan otra serie de funciones de protección y estabilización del sistema eléctrico que pueden estar operativas aún en el caso de ausencia de recurso, permitiendo así mismo su funcionamiento aislado de red. Los sistemas desarrollados son capaces de soportar los huecos de red de acuerdo al procedimiento de operación P.O.12.3.

SET: *Subestaciones Eléctricas.* Cuenta con amplia experiencia en la innovación tecnológica de SET's incluyendo desde los sistemas de mando y protección, hasta el sistema de potencia. En la actualidad, el grupo SET, está homologado por ENDESA Distribución para la realización de Innovaciones en las Subestaciones Eléctricas Transformadoras. En los últimos años, el grupo se ha especializado en la normalización y configuración tipo de equipos de control, medida y protección.

División de Recursos Naturales

Esta División centra sus actividades de I+D+i en el marco de la eficiencia de las conversiones en sistemas energéticos, incidiendo también en la evaluación termodinámica (exergética), técnico-económica y ambiental de los recursos naturales que serán convertidos en energía útil. Entre dichos recursos naturales no se incluyen la energía solar y eólica, que son tratadas de forma específica en la División Eléctrica de CIRCE, ni el agua como recurso hidroeléctrico o vector energético para la integración de renovables. Las actividades de la División de Recursos Naturales se organizan en dos Áreas:

BERA: Biomasa : Evaluación, Recursos y Aprovechamiento Aunque el grupo BERA también ha trabajado en el pre-tratamiento de la biomasa y en la puesta en marcha de una instalación de cocombustión en una central térmica convencional, actualmente está centrada en la evaluación de recursos biomásicos y en su aprovechamiento a pequeña escala, para calderas domésticas.

TAER: Termoeconomía y Análisis Exergético de Recursos naturales y agua: centrado en la Termoeconomía como base teórica para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones energéticas existentes, así como para la evaluación y análisis de la calidad y la degradación energética de los recursos naturales existentes. Es remarcable entre otras actividades el análisis del recurso "agua" desde el punto de vista de su valoración exergética y el coste energético y medioambiental de su producción o regeneración, así como su integración con los procesos energéticos (poligeneración).

División Térmica

Desarrolla sus actividades en estrecha colaboración con el departamento de ingeniería Mecánica del Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza. Esta división centra en la actualidad sus actividades en dos líneas:

Tecnologías de uso limpio del carbón y cocombustión con biomasa: Centrada inicialmente en la mejora del rendimiento energético y del impacto ambiental de centrales térmicas de carbón, desde el año 2000 incluye la investigación de tecnologías de cocombustión de carbón y biomasa, aprovechando el conocimiento común de ambos procesos y avanzando en el uso eficiente de la biomasa como combustible en grandes instalaciones industriales.

Reducción y captura de CO₂: El objetivo es contribuir al desarrollo de soluciones tecnológicas para disminuir las emisiones de CO₂ a la atmósfera. Originalmente centrada en grandes plantas de potencia, actualmente se extiende a otros sectores industriales. El reto es desarrollar, validar y aplicar tecnologías novedosas que permitan, simultáneamente, mejorar la eficiencia de sistemas térmicos (en particular ciclos de potencia), reducir las emisiones de CO₂, capturarlo y producirlo en condiciones adecuadas para su transporte y almacenamiento.

Para el desarrollo de las actividades, esta división lleva la dirección de dos de los laboratorios CIRCE: el de Cocombustión y el de Oxidación.

1.2. EQUIPO DIRECTIVO.

Director:	Antonio Valero Capilla
Subdirector Primero:	Andrés Llombart Estopiñán
Subdirectores:	Cristobal Cortés Gracia. Javier Uche Marcuello Alfonso Aranda Usón
Secretario.	Luis Miguel Romeo Giménez

1.3. MIEMBROS.

Apellidos	Nombre	Organismo
Aranda Usón	José Alfonso	Universidad de Zaragoza
Arauzo Pelet	Inmaculada	Universidad de Zaragoza
Bayod Rujula	Ángel Antonio	Universidad de Zaragoza
Canalís Martínez	Paula M ^a	Universidad de Zaragoza
Comech Moreno	M ^a Paz	Universidad de Zaragoza
Cortés Gracia	Cristóbal	Universidad de Zaragoza
Díez Pinilla	Luis Ignacio	Universidad de Zaragoza
García Gracia	Miguel	Universidad de Zaragoza
Gil Martínez	Antonia	Universidad de Zaragoza
Letosa Fleta	Jesús	Universidad de Zaragoza
Llera Sastresa	Eva M ^a	Universidad de Zaragoza
Llombart Estopiñán	Andrés	Universidad de Zaragoza
Martínez Gracia	Amaya	Universidad de Zaragoza
Melero Estela	Julio Javier	Universidad de Zaragoza
Pallarés Ranz	Javier	Universidad de Zaragoza
Peña Pellicer	Begoña	Universidad de Zaragoza
Romeo Giménez	Luis Miguel	Universidad de Zaragoza
Royo Herrero	Javier	Universidad de Zaragoza
Sallán Arasanz	Jesús	Universidad de Zaragoza
Samplón Chalmeta	Miguel	Universidad de Zaragoza
Sanz Badía	Mariano	Universidad de Zaragoza
Sanz Osorio	José Francisco	Universidad de Zaragoza
Teruel Doñate	Enrique	Universidad de Zaragoza
Uche Marcuello	Fco. Javier	Universidad de Zaragoza
Usón Gil	Sergio	Universidad de Zaragoza
Usón Sardaña	Antonio	Universidad de Zaragoza
Valero Capilla	Antonio	Universidad de Zaragoza
Valero Delgado	Alicia	Universidad de Zaragoza
Zabalza Bribian	Ignacio	Universidad de Zaragoza

2. FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

2.1. MASTER UNIVERSITARIO "ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA"

En el curso 09/10 ha comenzado a impartirse el Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética, con gran éxito entre los alumnos, ya que se recibieron más de 100 solicitudes para las 60 plazas ofertadas, siendo uno de los primeros máster universitarios acreditados por la ANECA según el nuevo RD de ordenación de las enseñanzas universitarias. El diseño del plan de estudios, puesta en marcha, coordinación e impartición de la docencia ha estado a cargo mayoritariamente de profesores doctores del Instituto CIRCE, en colaboración con profesores de los Departamentos de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica.

El máster se organiza en tres itinerarios básicos:

- Energías renovables (eerr): comprende asignaturas relacionadas con las energías renovables en general, en procesos de producción de electricidad, calor o trabajo, y tecnologías avanzadas para su aprovechamiento (integración en red, poligeneración, etc.)
- Sistemas eléctricos (elec): comprende asignaturas relacionadas con las energías renovables utilizadas directamente para producción de electricidad (eólica y fotovoltaica), y con la operación, diseño y optimización de sistemas de generación, transporte y distribución de electricidad, considerando especialmente este tipo de fuentes renovables
- Sistemas térmicos (term): comprende asignaturas relacionadas con las energías renovables utilizadas para la producción de calor, trabajo y electricidad a partir de ciclos de potencia. También incluye asignaturas avanzadas sobre mejora de la eficiencia energética en sistemas térmicos, reducción de emisiones de CO₂, utilización conjunta de energías renovables y convencionales, etc.

En la tabla anexa se resumen las asignaturas que se ofrecen en cada periodo e itinerario.

Código	Asignatura	Periodo de Investigación	Itinerario
66300	Trabajo de fin de master	3	todos
66301	Análisis y control de generadores a velocidad variable	2	elec, eerr
66302	Análisis y simulación de sistemas eléctricos	0	elec. eerr
66303	Aplicación de los biocombustibles en el sector del transporte	2	term, eerr
66304	Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible	2	term. eerr
66305	Captura y almacenamiento de CO ₂ : tecnologías de "emisiones cero"	2	term
66306	Combustión para generación termoeléctrica: eficiencia energética e impacto ambiental	1	term
66307	Combustión y cocombustión de biomasa	2	term, eerr
66308	Eficiencia energética y calidad de suministro	1	elec
66309	Energía de la Biomasa	1	term. eerr
66310	Energía eólica	1	elec. eerr

66311	Energía solar fotovoltaica	1	elec. eerr
66312	Energía solar Térmica	1	term. eerr
66313	Fiabilidad de sistemas eléctricos	1	elec
66314	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica y energética	0	todos
66315	Generación distribuida y microrredes	2	elec, eerr
66316	Gestión de redes eléctricas con fuentes renovables	2	elec, eerr
66317	Pilas de combustible y sus aplicaciones	1	term. eerr
66318	Impacto en la red de las energías renovables	2	elec, eerr
66319	Integración de energías renovables	2	elec, eerr
66320	Laboratorio de medidas y ensayos eléctricos	2	eerr
66321	Laboratorio experimental de combustión	2	term
66322	Mercados de la energía	1	elec, eerr
66323	Optimización y técnicas heurísticas	0	elec. eerr
66324	Poligeneración- Aplicación a la producción combinada de agua y energía	2	term
66325	Simulación avanzada de ciclos de potencia y refrigeración	1	term
66326	Sostenibilidad energética	1	term. eerr
66327	Termoeconomía	0	term. eerr
66328	Termotencia	0	elec. eerr
66329	Transporte y distribución de energía eléctrica	1	elec. eerr

2.2. FORMACIÓN DE POSTGRADO

Durante el curso académico 2008/2009 el personal perteneciente al Instituto ha venido desarrollando diferentes actividades en diversos Estudios Propios de la Universidad de Zaragoza. En la siguiente tabla se resumen dichos Masters, postgrados y diplomas de especialización :

Título	Inicio	Final	Responsable del proyecto
2008-2009 Postgrado en Energías Renovables - Core Section EUREC / Título Propio de la Universidad de Zaragoza	30-09-08	15-01-09	Alfonso Aranda
2008-2009 Master en Ecoeficiencia y Mercados Energéticos - Título Propio de la Universidad de Zaragoza	30-09-08	31-12-09	Antonio Valero
2008-2009 10º MASTER Europeo en Energías Renovables - Título propio de la Universidad de Zaragoza	16-10-07	31-01-09	Andrés Llombart
2007-2008 Máster On Line en Ciclos Combinados, Cogeneración y Sistemas Avanzados de Generación Eléctrica	23-10-08	31-12-09	Cristóbal Cortés

2008-2009 Máster en Energías Renovables ON-LINE / Título Propio de la Universidad de Zaragoza	20-10-08	31-12-09	José Sanz
2008-2009 Diploma de Especialización en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible	11-02-08	30-09-08	Ignacio Zabalza
Postgrado en Energía de la Biomasa - "Bioenergy Specialisation Course" - 2008-2009	12-02-08	31-05-08	Javier Uche



2008-2009 Postgrado Intensivo en Energías Renovables - Core Section EUREC /

Título Propio de la Universidad de Zaragoza

<http://circe.cps.unizar.es/core/index.html>

Director: Aranda Usón, José Alfonso

División: Formación

Duración: 30/09/2008 - 15-01-2009

Fuente de financiación: Varios clientes

Num. Referencia:

Entidades colabor.:

Objetivos:

El Postgrado en Energías Renovables tiene como objetivo proporcionar una visión técnica de las energías renovables, así como los conocimientos generales sobre el sector energético. Todo ello, observando siempre el contexto social y económico europeo en el que se están desarrollando las energías renovables y evaluando sus posibilidades en distintos marcos

Resumen:

En el año académico 2008-2009 el Postgrado consta de 30 créditos ECTS repartidos en las siguientes asignaturas:

Asignatura 1: Energía: Fundamentos básicos y Aspectos Socioeconómicos

Asignatura 2: Energía Solar

Asignatura 3: Energía Eólica

Asignatura 4: Energía Hidráulica

Asignatura 5: Energía de la Biomasa

Asignatura 6: Proyecto Fin de Postgrado



2008-2009 MASTER en Ecoeficiencia y Mercados Energéticos - Título Propio de la Universidad de Zaragoza

<http://circe.cps.unizar.es/eaee/index.html>

Director: Valero Capilla, Antonio

División: Eficiencia Energética y Transferencia

Duración: 30/09/2008 - 31/12/2009

Fuente de financiación: Varios clientes

Num. Referencia:

Entidades colabor.:

Objetivos:

La Universidad de Zaragoza a través del Centro Politécnico Superior, ofrece el Máster en Ecoeficiencia, Ahorro y Alternativas Energéticas promovido por CIRCE desde el año académico 2003-2004. El Máster está dirigido principalmente hacia responsables, profesionales y técnicos de energía y medioambiente de las empresas, organizaciones o administraciones públicas, así como a nuevos titulados que deseen orientar su carrera profesional hacia la gestión energética y medioambiental.

El objetivo general del Máster es la formación de profesionales especializados en la gestión y el uso eficiente de los recursos energéticos y materiales en la empresa.

Resumen:

En el año académico 2008-2009 el máster consta de 70 créditos ECTS repartidos en las siguientes asignaturas:

Energías Renovables

Auditorias y certificaciones energéticas en Edificios

Ecodiseño y análisis del ciclo de vida

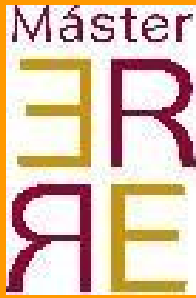
Eficiencia energética en equipos térmicos y cogeneración

Eficiencia energética en equipos eléctricos y automatización

Introducción a los mercados energéticos

Gestión de emisiones y política energética del Hidrogeno

Proyecto fin de Master



2008-2009 10º MASTER Europeo en Energías Renovables - Título propio de la Universidad de Zaragoza

<http://circe.cps.unizar.es/renovables/index.html>

Director: Llobart Estopiñán, Andrés

División: Eficiencia energética y Transferencia

Duración: 30/09/2008 -31/01/2010

Fuente de financiación: Varios clientes

Num. Referencia:

Entidades colabor.:

Objetivos:

El objetivo general del máster es la formación de profesionales especializados en la evaluación de recursos, el diseño, el análisis de viabilidad técnica y económica, la optimización y la gestión de instalaciones de aprovechamiento de Energías Renovables.

Todo ello, observando siempre el contexto social y económico en el que éstas se están desarrollando y evaluando sus posibilidades en distintos marcos

Resumen:

En el año académico 2008-2009 el máster consta de 90 créditos ECTS repartidos en las siguientes asignaturas:

Fundamentos Básicos

Aspectos Socioeconómicos de las Energías Renovables

Energía Eólica

Energía Hidroeléctrica

Energía de la Biomasa

Energía Solar

Arquitectura Bioclimática

Pilas de Combustible y Tecnologías del hidrógeno

Proyecto Fin de Máster



2008-2009 Máster On Line en Generación ciclos combinados, cogeneración y sistemas avanzados

<http://circe.cps.unizar.es/generacion/index.html>

Director: Cortés Gracia, Cristóbal

División: Eficiencia energética y Transferencia

Duración: 23/10/2008 - 31/12/2009

Fuente de financiación: Varios clientes

Num. Referencia:

Objetivos:

El principal objetivo del Máster en Generación Eléctrica: Ciclos Combinados, Cogeneración y Sistemas Avanzados es ampliar la formación del ingeniero o el científico, para adecuarla a las necesidades reales de las empresas que trabajan en el sector eléctrico, específicamente en el nuevo entorno de mercado

Así, al final de curso, los alumnos deben de haber adquirido los conocimientos tecnológicos, regulatorios y económicos que se requieren para la gestión técnica y organizativa de una empresa del sector.

En el caso de profesionales del sector en activo, la meta del Máster es proporcionarles la actualización tecnológica de sus conocimientos y, a través de la herramienta on-line, favorecer contacto con otros profesionales con sus mismos intereses.

Estos objetivos formativos se alcanzan a través de la interacción entre alumnos y profesores utilizando medios telemáticos y a través de la utilización de las diferentes herramientas que el Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza ofrece.

Resumen:

En el año académico 2008-2009 el máster consta de 60 créditos ECTS repartidos en las siguientes asignaturas:

Estructura Energética

Fundamentos Básicos

Turbinas. Motores de Combustión Interna. Alternadores

Centrales Térmicas de Carbón

Turbinas de Gas y Ciclos Combinados

Sistemas de Cogeneración

Sistemas avanzados de generación

Mantenimiento y Prevención de Riesgos en Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica

Tecnologías de Reducción de Contaminantes

Transporte y distribución de electricidad

Mercado Eléctrico

Proyecto Fin de Máster



2008-2009 Máster en Energías Renovables (Semipresencial) / Título Propio de la Universidad de Zaragoza
<http://circe.cps.unizar.es/eronline/index.html>
Director: Sanz Osorio, José
División: Eficiencia energética y Transferencia
Duración: 20/10/2008 - 31/12/2009
Fuente de financiación: Varios clientes
Num. Referencia:
Entidades colabor.:

Objetivos:

El principal objetivo es cubrir la demanda creciente de productos de formación on line especializada en energías renovables para los alumnos que, por diferentes circunstancias, no desean o no pueden acceder a un máster presencial.

Los alumnos que opten por la modalidad de aprendizaje adquirirán conocimientos especificados en el plan de estudios y dominando las técnicas trabajadas. Estos objetivos formativos se alcanzan a través de la interacción entre alumnos y profesores utilizando medios telemáticos y a través de la utilización de las diferentes herramientas que el Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza ofrece.

Resumen:

En el año académico 2008-2009 el máster consta de 60 créditos ECTS repartidos en las siguientes asignaturas:

Energía, Medioambiente y Desarrollo Sostenible.

Las Energías Renovables en el Sistema Eléctrico.

Fundamentos Eléctricos.

Energía Eólica.

Energía Hidroeléctrica.

Fundamentos Térmicos.

Energía de la Biomasa.

Energía solar Térmica.

Energía Solar Fotovoltaica.

Arquitectura Bioclimática.

Otros Métodos de Explotación Energética.

Operación y Control de las Explotaciones.

Proyecto Fin de Máster



Diploma de Especialización en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible - Título Propio de la Universidad de Zaragoza - Año Académico 2008-2009

<http://circe.cps.unizar.es/hidrogeno/index.html>

Director: Zabalza, Ignacio

División: Eficiencia energética y Transferencia

Duración: 11/02/2008 - 30/09/2008

Fuente de financiación: Varios clientes

Num. Referencia:

Entidades colabor.: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE ARAGÓN (I3A).

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO EN ARAGÓN.

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS: Instituto de Carboquímica, Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón.

ENDESA.

G.M.

TAIM-TFG, S.A.

ARAGONESAS INDUSTRIAS Y ENERGÍA, S.A.

ABELLO LINDE S.A.

AIR LIQUIDE.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DEL HIDROGENO (AEH2).

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PILAS DE COMBUSTIBLE (APPICE).

Objetivos:

El curso está dirigido principalmente hacia responsables, profesionales y técnicos que trabajen en empresas del sector energético o automovilístico, organizaciones o administraciones públicas; y hacia nuevos titulados de disciplinas científico-técnicas e investigadores que deseen orientar su carrera dentro este sector.

El objetivo general del Diploma es la formación de profesionales especializados en las tecnologías de producción, almacenamiento y suministro de hidrógeno para su utilización como vector energético dentro de los campos de la generación eléctrica distribuida y la automoción, capaces de integrar dichas tecnologías con sistemas de pilas de combustible, motores de combustión interna y turbinas de gas.

Resumen:

El Diploma consta de 4 asignaturas obligatorias (110 horas) y un proyecto final obligatorio (40 horas), que suman un total de 150 horas (18,2 créditos ECTS).

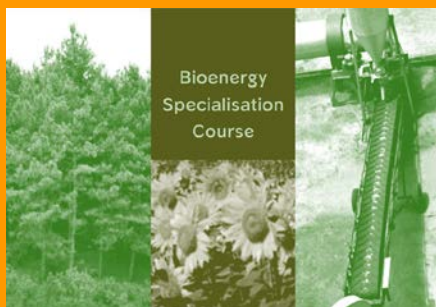
Asignatura 1: Política energética del hidrógeno: líneas de actuación y perspectivas futuras.

Asignatura 2: Tecnologías para la generación de hidrógeno.

Asignatura 3: Tecnologías para el almacenamiento y suministro de hidrógeno.

Asignatura 4: Pilas de combustible.

Asignatura 5: Proyecto final.



2008-2009 Postgrado en Energía de la Biomasa - "Bioenergy Specialisation Course"

<http://circe.cps.unizar.es/masters>

Director: Uche Marcuello, Fco. Javier

División: Eficiencia energética y Transferencia

Duración: 11/02/2008 - 31/05/2008

Fuente de financiación: Varios clientes

Num. Referencia:

Entidades colabor.: Para la impartición del curso propio de especialización de biomasa se cuenta con el apoyo de CIRCE y del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Zaragoza y con la directa participación de otras Entidades Colaboran entre las que cabe destacar:

The course will be given with the support of CIRCE, the Department of Mechanical Engineering of the University of Zaragoza and with the direct participation of other Collaborating Entities, including:

Ayuntamiento de Zaragoza / CIEMAT / EHN/ ENDESA / ENTABÁN / GUASCOR / IDAE / Instituto de Carboquímica / SIA / Standardkessel / Universidad de Valladolid / Gobierno de Aragón

Objetivos:

El "Postgrado en Energía de la Biomasa" promovido por CIRCE y el Centro Politécnico Superior, se imparte dentro del marco del Master Europeo de Energías Renovables organizado en colaboración con otras 9 Universidades Europeas y coordinado por EUREC (The European Association of Renewable Energy Research Centres).

El Diploma está impartido en inglés y consta de 200 horas de clases presenciales y numerosas sesiones prácticas, integradas por visitas técnicas, conferencias y tutorías (30 ECTS). Su principal objetivo es proveer formación en biomasa a nivel internacional. Al impartirse en inglés, los alumnos proceden de distintos países. El contenido del curso es tecnológicamente avanzado y el enfoque es práctico, con participación directa de organizaciones y entidades especializadas en biomasa y representantes de empresas del sector.

Resumen:

En el año académico 2008-2009 el Postgrado consta de 30 créditos ECTS repartidos en las siguientes asignaturas en las que se prevén sesiones teóricas, prácticas, visitas técnicas y conferencias.

I.- INTRODUCCIÓN

II.- BIOMASA RESIDUAL SECA Y CULTIVOS ENERGÉTICOS

III.- RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

IV.- BIOMASA RESIDUAL HÚMEDA

V.- BIOCMBUSTIBLES

2.3. JORNADAS Y PRESENTACIONES.

Constitución del Instituto Universitario de Investigación Mixto CIRCE de la Universidad de Zaragoza

28 de Enero de 2009



El miércoles, 28 de enero, a las 11 horas, el Rector de la Universidad de Zaragoza, Manuel J. López Pérez, y el Director de la Fundación CIRCE, Antonio Valero Capilla, firmaron el convenio de colaboración para la creación del Instituto Universitario de Investigación Mixto “Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos” de la Universidad de Zaragoza.

El acto tuvo lugar en la Sala de Gobierno del Edificio Paraninfo.

2.4. PREMIOS Y OTROS.

XII EDICIÓN DE LOS PREMIOS MEDIO AMBIENTE DE ARAGÓN 2009



El Gobierno de Aragón celebró la duodécima edición de los Premios Medio Ambiente de Aragón 2009 siendo el Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE) el máximo galardonado.

El premio fue recogido por su Director, D. Antonio Valero, de manos del Vicepresidente de Aragón, D. José Ángel Biel.

El Jurado reconoció la larga trayectoria en el fomento de un desarrollo energético sostenible mediante la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables, ciclo de vida de los productos, generación eléctrica, transporte y distribución, así como el uso racional de la energía.

También valoró sus casi 1.400 proyectos, que avalan su contribución muy importante en los avances científicos en eficiencia energética, hoy imprescindible en la lucha frente al cambio climático.



3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA

3.1. LÍNEAS GENERALES DE INVESTIGACIÓN

CIRCE centra sus actividades en la eficiencia energética y las energías renovables y las actividades abarcan las siguientes líneas de I+D+i Investigación, desarrollo e innovación:

Análisis de sistemas de producción de electricidad con fuentes renovables

- Laboratorio de Metrología Eléctrica.
- Seguimiento de parques eólicos.
- Estudios de evaluación de potencial eólico y solar.
- Asesoramiento e innovación en campos tecnológicos eólico y solar .

Cocombustión

- Caracterización de secado y molienda de biomasa.
- Ajuste de mezclas de combustibles y de parámetros de combustión.
- Optimización de secado/molienda/combustión.
- Evaluación de ensuciamiento y emisiones.

Integración de Energías Renovables

- Análisis del impacto en red de las energías renovables.
- Desarrollo de sistemas electrónicos de potencia para conexión a red.
- Estudios para la adaptación de PPEE al PO12.3: modelado de aerogeneradores.
- Desarrollo de sistemas de producción óptimo con distintas fuentes energéticas integradas.
- Análisis y gestión conjunta de unidades de generación.
- Análisis y desarrollo de sistemas de almacenamiento.
- Integración de sistemas de generación distribuida activa en microrredes de corriente continua.

Redes y Distribución Eléctrica

- Innovación y diseño de subestaciones eléctricas transformadoras: telemando y telecontrol, potencia y seguimiento.
- Innovación, ajuste, coordinación y ensayo de protecciones.
- Estudios de red: modelado de sistemas, flujos de carga, cortocircuitos, dimensionado de aparataje y transitorios.

Reducción de Emisiones CO₂

- Oxidación de carbón y biomasa. Instalación experimental de lecho fluido.
- Análisis de sistemas de captura de CO₂ en postcombustión y precombustión.
- Integración y optimización de sistemas de captura.
- Evaluación de recursos de biomasa.

Termoeconomía y Análisis Exergético de Recursos Naturales y Agua

- Análisis y evaluación exergética del agua y recursos minerales. Costes exergéticos y ambientales asociados a dicha evaluación y su uso posterior.
- Producción combinada de electricidad, calor, frío y agua: poligeneración
- Diagnóstico termoeconómico de centrales térmicas y otros sistemas. Integración y optimización de los procesos para la reducción de energía primaria consumida y de emisiones asociadas.
- Evaluación ambiental (ACV) de tecnologías y procesos complejos.

Eficiencia Energética

- Ecoeficiencia
- Eficiencia Energética en productos y procesos
- Análisis de Ciclo de Vida
- Eficiencia Energética en Edificios
- Planificación energética

Divulgación y Transferencia de tecnología

- Difusión en el ámbito energético
- Conferencias, Jornadas y seminarios
- Tesis doctorales
- Artículos científico- técnicos
- Libros
- Master y postgrados
- Cursos en ámbito energético
- Elaboración y asesoramiento en proyectos europeos e internacionales
- Modelos de utilidad

3.2. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.

Título:	Análisis de la combustión y oxidación en lecho fluido de carbones de bajo rango de la cuenca minera de Teruel
Fuente de financiación:	Ministerio de Ciencia e Innovación
Fecha inicio / Fecha final:	2009/2011
Subvenciones:	Financiado 100%
Responsable del Proyecto:	Luis Miguel Romeo Giménez
Título:	Innovación y cooperación universitaria para el empleo transfronterizo
Fuente de financiación:	Cooperación Territorial España – Francia – Andorra. Fondos FEDER
Fecha inicio / Fecha final:	2009/2011
Subvenciones:	Financiado 65%
Responsable del Proyecto:	Eva Llera Sastresa
Título:	OTRI – CIRCE. Trabajos de Investigación en Recursos Energéticos
Fuente de financiación:	Fundación CIRCE
Fecha inicio / Fecha final:	2009 / _____
Subvenciones:	100%
Responsable del Proyecto:	Antonio Valero Capilla

Dentro del Proyecto OTRI – CIRCE se han venido desarrollando los siguientes proyectos:

Título	Fuente de Financiación	Inicio	Final	Referencia	Responsable
LABORATORIO de Metrología Eléctrica	Varios	01-01-96	Renovando se	–	Julio Melero
Evaluación del potencial eólico	Varios clientes	01-06-04	Renovando se	Varios pedidos	Andrés Llombart
Redes débiles	Varios clientes	01-01-05	Renovando se	Varios pedidos	Mariano Sanz
Proyecto CENIT CO2 consorcio Estratégico Nacional en Investigación Técnica del CO2	Subcontratos - subvención Ministerio Educación y Ciencia	01-01-06	31-12-09	Subcontratos de Endesa y Unión Fenosa de la subvención CENIT/CDTI ENE2005-0034/ALT	Luis Miguel Romeo - Antonio Valero
CLEAN SELECTIVE - Intelligent Monitoring and Selective Cleaning Control of Deposits in Pulverised Coal Boilers	Comisión Europea	01-07-06	30-06-09	Nº RFCR-CT-2006-00008 Research Fund for Coal and Steel	Cristóbal Cortés
CENIT DENISE - Distribución Energética Inteligente, Segura y Eficiente	CDTI - Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (Programa CENIT)	01-01-07	31-12-10	Convenio CIRCE - Endesa Servicios, Endesa Distribución y TAIM-TFG - CEN-2007-1002	José Francisco Sanz
CENIT EOLIA: "Tecnologías para Parques Eólicos Offshore en Aguas Profundas"	CDTI - Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (Programa CENIT)	01-01-07	31-12-10	Convenio CIRCE - Asea Brown Boveri, Acciona Energía y Acciona Windpower -CEN-2007-1006	Miguel García
Investigación y Desarrollo de un Sistema Multipropósito para el Análisis Integral de Energías Renovables	CDTI - Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (Proyectos de Investigación Industrial Concertada)	01-02-07	31-12-09	Convenio CIRCE - Ingeniería y Control Electrónico	Julio Melero
Evaluación de Recursos Exergéticos del Planeta: Metodología y Aplicación al Caso Español	Ministerio de Educación y Ciencia - Programa I+D	01-10-07	30-09-10	ENE2007-67191/ALT Programa I+D Plan Nacional	Antonio Valero
Acrecimiento de la Competitividad de la Energía Eólica	Ministerio de Educación y Ciencia - Programa I+D	01-10-07	30-09-10	ENE2007-68038/ALT Programa I+D Plan Nacional	Miguel García
BIOSWIRL: Desarrollo de medidas avanzadas para el estudio del flujo en quemadores de biocombustibles sólidos	Ministerio de Educación y Ciencia - Programa I+D	01-10-07	30-09-10	ENE2007-65072/ALT Programa I+D Plan Nacional	Antonia Gil

Estudio de viabilidad de una instalación de captura de CO2 en la central "La Val de Ariño" (CARIÑO)	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	01-01-08	31-12-09	NºExpt. ECC-590000-2008-185 - Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Convenio TEISA-CIRCE - 14/11/08)	Luis Miguel Romeo
IDGEI Reducción de GEI mediante sistemas de tratamiento y valorización energética de biomasa residual	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	01-01-08	31-12-10	NºExpte.:200800050084422	Antonia Gil
Acción complementaria: Fomento de la adopción de los resultados de la investigación europea para el desarrollo urbano sostenible - Conv. 2009	Ministerio de Ciencia e Innovación	01-01-08	30-04-09	CTM2009-05988-E/TECNO	Ignacio Zabalza
Procesos químicos de residuos poliméricos complejos en recursos - PROQUIPOL	Ministerio de Ciencia e Innovación	01-01-09	31-12-11	Ref. Nº: PID-560620-2009-4	Antonia Gil
IDSCA Pretratamientos de la biomasa para usos energéticos de la biomasa: molienda y secado. Escalado y parámetros de diseño	Ministerio de Educación y Ciencia	01-01-09	31-12-11	ENE2008-03358/ALT Programa I+D Plan Nacional	Inmaculada Arauzo
LORE-LCA Low Resource Consumption Buildings and Constructions by Use of LCA in Design and Decision Making	Comisión Europea - VII Programa Marco	01-01-09	31-12-11	VII Framework Programme grant agreement nº 212531	Ignacio Zabalza
IDOXY Caracterización del funcionamiento de un lecho fluido circulante oxyfuel	Ministerio de Educación y Ciencia	01-01-09	31-12-09	ENE2008-00440/ALT Programa I+D Plan Nacional	Luis Miguel Romeo
Sistemas de Trigeneración de Pequeña Potencia basados en la Combustión de Cultivos Energéticos Mediterráneos y Biomasa residual	Ministerio de Educación y Ciencia	01-01-09	31-12-11	ENE2008-03194/ALT Programa I+D Plan Nacional	Fco. Javier Royo
Smart City: Conectar de forma inteligente	Ormazabal Protection & Automation, S.L. / Endesa Servicios, S.L.	01-01-09	31-12-12	Convenio de colaboración CIRCE-Ormazabal firmado el 14-01-09 y con Endesa firmado el 27-02-09	Miguel García - José Francisco Sanz
Regulación eólica para vehículos eléctricos	Asociación Empresarial Eólica / Endesa Network Factory	01-02-09	15-03-10	Convenio de colaboración firmado con la AEE firmado el 01-04-09 y con Endesa Network Factory el 16-09-09.	Miguel García
Sistemas Inteligentes Estabilizadores de Red	Ministerio de Ciencia e Innovación	20-04-09	31-12-09	Ayudas del Subprograma de Proyectos Singulares y Estratégicos - Nº Expediente: PEN-120000-2009-14	José Francisco Sanz

Acción complementaria: Bridging the gap with transparency arenas. Programa: 7th Programa Marco	Ministerio de Ciencia e Innovación	01-10-09	31-01-09	Subprograma de Acciones Complementarias para los Proyectos de Investigación Fundamental no orientada, Modalidad D. N° Expediente:CTM2009-07016-E	Javier Uche
Desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas para la red eléctrica española del 2025	Ministerio de Ciencia e Innovación	01-11-09	31-10-11	Subprograma de Proyectos Singulares y Estratégicos del Programa Nacional de Cooperación Público-Privada. N° Expediente:PSE-120000-2009-5	Andrés Llombart
Análisis del impacto ambiental de los edificios a lo largo de su ciclo de vida en términos cuantificables de consumo energético y emisiones GEI asociadas	Ministerio de Ciencia e Innovación	01-11-09	31-10-11	Subprograma de Proyectos Singulares y Estratégicos del Programa Nacional de Cooperación Público-Privada. N° Expediente:PSE-380000-2009-5	Alfonso Aranda
CENIT VERDE-Consorcio Estratégico Nacional de Investigación Técnica para el estudio de tecnologías del V.E.R.D.E	CDTI - Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	20-11-09		Subcontratos de Endesa Network Factory y Endesa Distribución Eléctrica de la subvención CENIT/CDTI	José Sanz - MªPaz Comech

3.3. PUBLICACIONES.

PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN EL JOURNAL CITATION REPORT (JCR)

Título	Autores	Publicación
Quick design of truncated pin fins of hyperbolic profile for heat-sink applications by using shortened power series	L. I. Díez, A. Campo, C. Cortés.	Applied Thermal Engineering 29, 815-821 2009
Optimizing CO2 avoided cost by means of repowering	Jesús M. Escosa, Luis M. Romeo	Applied Energy, Volume 86, Issue 11, November 2009, Pages 2351-2358
Voltage dip generator for wind energy systems up to 5 MW	Miguel García-Gracia, M. Paz Comech, Jesús Sallán, Diego López-Andía, Oscar Alonso	Applied Energy, Volume 86, Issue 4, April 2009, Pages 565-574
Improvement of DEA performance against harmonic distortion	García Gracia, Miguel; El Halabi Fares, Nabil; Montañés Espinosa, Antonio; Villén Martínez, M Teresa; Khodr, H.M.	Electric Powe System Research, 80, 5, 582-591
Numerical study of co-firing coal and Cynara cardunculus in a 350 MWe utility boiler	Javier Pallarés, Antonia Gil, Cristóbal Cortés, Carlos Herce	Fuel Processing Technology, Volume 90, Issue 10, October 2009, Pages 1207-1213
Development of an engineering system for unburned carbon prediction	Javier Pallarés, Inmaculada Arauzo, Enrique Teruel	Fuel, Volume 88, Issue 1, January 2009, Pages 187-194
Electricity consumption and CO2 capture potential in Spain	Luis M. Romeo, Elena Calvo, Antonio Valero, Alessia De Vita	Energy, Volume 34, Issue 9, September 2009, Pages 1341-1350
Optimization of intercooling compression in CO2 capture systems	Luis M. Romeo, Irene Bolea, Yolanda Lara, Jesús M. Escosa	Applied Thermal Engineering, Volume 29, Issues 8-9, June 2009, Pages 1744-1751
Economical assessment of competitive enhanced limestones for CO2 capture cycles in power plants	Luis M. Romeo, Yolanda Lara, Pilar Lisbona, Ana Martínez	Fuel Processing Technology, Volume 90, Issue 6, June 2009, Pages 803-811
Fouling control in biomass boilers	Luis M. Romeo, Raquel Gareta	Biomass and Bioenergy, Volume 33, Issue 5, May 2009, Pages 854-861
Optimizing make-up flow in a CO2 capture system using CaO	Luis M. Romeo, Yolanda Lara, Pilar Lisbona, Jesús M. Escosa	Chemical Engineering Journal, Volume 147, Issues 2-3, 15 April 2009, Pages 252-258
Robust filtering for the characterization of wind turbines: Improving its operation and maintenance	E. Sainz, A. Llombart, J.J. Guerrero	Energy Conversion and Management, Volume 50, Issue 9, September 2009, Pages 2136-2147
Design of a high frequency Inductively Coupled Power Transfer system for electric vehicle battery charge	Juan Luis Villa, Jesús Sallán, Andrés Llombart, José Fco Sanz	Applied Energy, Volume 86, Issue 3, March 2009, Pages 355-363
Physical Hydromonics: Application of the exergy analysis to the assessment of environmental costs of	Antonio Valero, Javier Uche, Alicia Valero, Amaya Martínez	Energy, Volume 34, Issue 12, December 2009, Pages 2101-2107

water bodies. The case of the inland basins of Catalonia

Life cycle assessment in buildings: State-of-the-art and simplified LCA methodology as a complement for building certification	Ignacio Zabalza Bribián, Alfonso Aranda Usón, Sabina Scarpellini	Building and Environment, Volume 44, Issue 12, December 2009, Pages 2510-2520
--	--	---

PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS EN ISI

Título	Autores	Publicación
Integration of MED with captured CO2 flue gas compression	Bolea Agüero, Irene; Uche Marcuello, Fco. Javier; Romeo Giménez, Luis Miguel	Desalination and water treatment, Vol. 7 pp. 124-131
Analysis for the Thermo-economic Diagnosis of Energy Systems /	Usón Gil, Sergio; Valero Capilla, Antonio	Int. Journal of Thermodynamics, vol 12 (nº2) pp. 61-67. June 2009
Quantitative causality analysis for the diagnosis of energy systems.	Usón Gil, Sergio; Valero Capilla, Antonio; Correas Usón, Luis Carlos	Int. of Journal of Thermodynamics, vol 12 (nº1) pp. 9-16, March 2009
Application of quantitative causality analysis to the quantification of intrinsic and induced effects in the thermo-economic diagnosis of a coal-fired power plant	Usón Sardaña, Sergio; Valero Capilla, Antonio	Int. Journal of Thermodynamics, vol. 12 (nº2) pp61-67. June 2009

OTRAS PUBLICACIONES

Título	Autores	Publicación
Comparative study of optimized purge flow in a CO2 capture system using different sorbents	Bolea Agüero, Irene; Uche Marcuello, Fco. Javier; Romeo Giménez, Luis Miguel	Desalination and water treatment, Vol. 7 pp. 124-131
Exergy and the assessment of mineral resources	Valero Capilla, Antonio; Valero Delgado, Alicia	Green Energy /Sage Publications, Inc.
El agotamiento de la gran mina Tierra	Valero Delgado, Alicia; Valero Capilla, Antonio	El Ecologista, vol. 63 pp.18-21

3.4. LIBROS Y CAPITULOS DE LIBROS

LIBROS

Título	Autores	Publicación
The Fundamentals of Physical Hydromonics: a novel approach for physico-chemical water valuation/In: Water, Agriculture, and Sustainable Well-Being	Valero Capilla, Antonio; Uche, Fco. Javier; Valero Delgado, Alicia; Martínez Amaya; Naredo, José Manuel; Escriu, Joan	Oxford University Press ISBN 13: 978-0-19-806175-5. 2009. Chapter 5, pp. 97-118

LIBROS DOCENTES

Título	Autores	Publicación
Centrales térmicas de carbón pulverizado.	Cortés Gracia, Cristóbal; Arauzo Pelet, Inmaculada; Espatolero Callao, Sergio; Gil Martínez, Antonia	Prensas Universitarias de Zaragoza, Servicio de publicaciones. ISBN 978-84-92774-22-7
Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible (volumen I)	Turégano Romero, José Antonio; Velasco Callau, María del Carmen; Martínez Gracia, Amaya	Prensas Universitarias de Zaragoza. Servicio de Publicaciones. ISBN 978-84-92774-23-4
Exergy analysis of resources and processes	Valero Capilla, Antonio; Valero Delgado, Alicia	Prensas Universitarias de la Universidad de Zaragoza. ISBN: 978-84-92774-76-0
Sistemas fotovoltaicos	Bayod Rujula, Ángel Antonio	Prensas Universitarias de Zaragoza
Energía Solar Térmica	Zabalza Bribián, Ignacio	Prensas Universitarias de Zaragoza

3.5. CONGRESOS.

Fecha	Título	Autores	Publicación
29/06/2009	Thermodynamic optimization of a trigeneration system based on Biomass combustion	Maraver de Lemus, Daniel; Rezeau, Adeline; Sebastián Nogués, Fernando; Royo Herrer, Javier	17 European Biomass Conference & Exhibition from Research to Industry and Markets, Hamburg, Germany 29th June-3rd July 2009
29/06/2009	Maximization of co-firing biomass in coal power stations: issues on fly-ash quality	García Galindo, Daniel; Royo Herrer, Javier; Cieplik, M.; Van de Kamp, W.	17 European Biomass Conference & Exhibition from Research to Industry and Markets, Hamburg, Germany 29th June-3rd July 2009
29/06/2009	Key factors limiting the maximization of co-firing biomass in coal power stations: introduction for a country analysis	García Galindo, Daniel; Cieplik, M.; Royo Flecha, Javier; Van de Kamp, W.	17 European Biomass Conference & Exhibition from Research to Industry and Markets, Hamburg, Germany 29th June-3rd July 2009
29/06/2009	Results of project ENE2005-00304/ALT: determination of the real potential of greenhouse emissions reduction in Spain by means of the cofiring implementation.	Royo Herrer, Javier; García Galindo, Daniel; Sebastián Nogués, Fernando; Canalís Martínez, Paula M ^a ; López Hernández, Eva	17 European Biomass Conference & Exhibition from Research to Industry and Markets, Hamburg, Germany 29th June-3rd July 2009
29/06/2009	Characterization of a Biomass Pilot Plant	Gil Cinca, Miguel; Ramos Guerrero, Indelson; Arauzo, Inmaculada	17 European Biomass Conference & Exhibition from Research to Industry and Markets, Hamburg, Germany 29th June-3rd July 2009
29/06/2009	Cofiring versus biomass-only power plants: GHG emissions savings comparison	Gómez Palmero, Maider; Royo Herrer, Javier; Sebastián Nogués, Fernando	17 European Biomass Conference & Exhibition from Research to Industry and Markets, Hamburg, Germany 29th June-3rd July 2009
31/08/2009	Selection and sizing procedure of polygeneration plants using mathematical programming	Rubio Maya, Carlos; Uche Marcuello, Fco. Javier; Martínez Gracia, Amaya	ECOS 2009, 22nd International Conference on Efficiency, Cost, Optimisation, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Foz Do Iguaço, Brasil 31/08/09-03/09/09
31/08/2009	Applying Thermoconomics to the analysis of the North American food chain	Torres Cuadra, César; Valero Capilla, Antonio; Valero Delgado, Alicia; Díaz Ramírez, Maryori	ECOS 2009, 22nd International Conference on Efficiency, Cost, Optimisation, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Foz Do Iguaço, Brasil 31/08/09-03/09/09
31/08/2009	The crepuscular planet. Part I: A model for the exhausted atmosphere	Valero Capilla, Antonio; Agudelo Santamaría, Andrés Felipe; Valero Delgado, Alicia	ECOS 2009, 22nd International Conference on Efficiency, Cost, Optimisation, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Foz Do Iguaço, Brasil 31/08/09-03/09/09
31/08/2009	The crepuscular planet. Part II: A model for the exhausted continental crust	Valero Delgado, Alicia; Valero Capilla, Antonio	ECOS 2009, 22nd International Conference on Efficiency, Cost, Optimisation, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Foz Do Iguaço, Brasil 31/08/09-03/09/09
31/08/2009	Exergy cost assesment for water-related technologies	Martínez Gracia, Amaya; Uche Marcuello, Fco. Javier; Rubio Maya, Carlos; Carrasquer	ECOS 2009, 22nd International Conference on Efficiency, Cost, Optimisation, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Foz

		Álvarez, Beatriz; Valero Delgado, Alicia	Do Iguaçó, Brasil 31/08/09-03/09/09
29/09/2009	Energy Efficiency in Transport and Mobility from an Ecoefficiency Viewpoint	Aranda Usón, José Alfonso; Zabalza Bribián, Ignacio; Scarpellini, Sabina; Llera Sastresa, Eva M ^a	ISBN 978-953-6313-98-3, Conference "Energy, Water and Environment Systems", Dubrovnik (Croacia) Cd Proceedings PEER-REVIEWED, 29/09/09 - 03/10/09
29/09/2009	Life Cycle Assessment in Buildings: the ENSLIC simplified method and guidelines	Scarpellini, Sabina; Zabalza Bribián, Ignacio; Aranda Usón, José Alfonso; Llera Sastresa, Eva M ^a ; Díaz de Garayo Balsategui, Sergio; Glaumann, Mauritz; Malmqvist, Tove	ISBN 978-953-6313-98-3, Conference "Energy, Water and Environment Systems", Dubrovnik (Croacia) Cd Proceedings PEER-REVIEWED, 29/09/09 - 03/10/09
17/11/2009	Planta piloto semi-industrial de secado, molienda y cocombustión de biomasa en el Instituto de Investigación CIRCE	Meza Blanco, Jair Ilich; Bartolomé Rubio, Carmen; Gil Cinca, Miguel; Ramos Guerrero, Indelson; Arauzo, Inmaculada	IX Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica CIBIM 2009, Las Palmas de Gran Canaria - Islas Canarias - España. 2009.
15/09/2009	Energy integration and hydrodynamic characterization of dual CFB for sorption looping cycles	Romeo Giménez, Luis Miguel; Lisbona Martín, María Pilar; Lara Doñate, Yolanda; Martínez SantaMaría, Ana	1st Meeting of the High Temperature Solid Looping Cycles Network, 15-17 September 2009, Ovido, Spain
08/09/2009	First Results of an Oxyfuel Combustion Fluidized Bed	Romeo Giménez, Luis Miguel; Guedea Medrano, Isabel; Bolea Agüero, Irene; González Cencerrado, Ana; Lupiáñez Torrents, Carlos; Pallarés Ranz, Javier; Teruel Doñate, Enrique; Díez Pinilla, Luis Ignacio	1st Oxyfuel Combustion Conference, 8-11 September 2009, Cottbus, Germany,
16/06/2009	Hydrodynamic characterization of a dual CFB facility for CO2 capture: scale-up implications	Martínez SantaMaría, Ana; Lisbona Martín, María Pilar; Lara Doñate, Yolanda; Romeo Giménez, Luis Miguel	5th Trondheim Conference on CO2 Capture, Transport and Storage, 16-17 June 2009, Trondheim, Norway

3.6. ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS.

Fecha: 01/07/2009 - 04/07/2009

Participante: Llobart Estopiñán, Andrés

Congreso: XI JORNADAS HISPANO-LUSAS EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Participación: Organización

3.7. TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS POR MIEMBROS DEL INSTITUTO.

Fecha lectura	Título	Doctorando	Director/es
16/12/2009	Exergy Cost Assessment of Water Resources: Physical Hydromonics	Amaya Martinez Gracia	Antonio Valero / Javier Uche
23/9/2009	Evolución ambiental de la integración de procesos de producción de agua con sistemas de producción de energía	Gemma Raluy Rivera	Javier Uche / Luis Serra
6/7/2009	Reduction of the uncertainty of wind power predictions using energy storage	Hans Bludszuweit	J. Antonio Domínguez
25/6/2009	Producción combinada de electricidad, calor, frío y agua, de forma sostenible en el sector turístico	Carlos Rubio Maya	Javier Uche
31/3/2009	Sistema de transferencia de energía para vehículos eléctricos mediante acoplamiento inductivo	Juan Luis Villa Gazulla	Jesús Sallán / Andrés Llombart
3/2/2009	Modelos energéticos sostenibles para España. Perspectiva desde la ecoeficiencia.	Alfonso Aranda Usón	Antonio Valero

3.8. OTROS RESULTADOS Y ACTIVIDADES.

Fecha	Participante	Título	Tipo evento	Participación
11/02/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Jornada de Participación Ciudadana de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático. Sector Industrial	Seminario	Asistencia técnica
18/02/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Jornada de Participación Ciudadana de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático. Sector Turismo	Seminario	Asistencia técnica
30/03/2009 - 01/04/2009	Cortés Gracia, Cristóbal	REUNION OFICIAL PROYECTO CLEAN SELECTIVE	Reunion	Asistencia técnica
12/02/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Jornada de Participación Ciudadana de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático. Sector Residencial y Comercial	Seminario	Asistente
20/04/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Reunión del consejo gestor de la Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética	Reunion	Asistente
30/11/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Seminario regional: Proyecto HYRREG: Hoja de Ruta y Colaboración en Tecnologías de Hidrógeno	Seminario	Asistente

01/10/2009 - 02/10/2009	Cortés Gracia, Cristóbal	REUNION FINAL CLEAN SELECTIVE	Reunion	Asistente
01/10/2009 - 02/10/2009	Díez Pinilla, Luis Ignacio	REUNIÓN FIN DE PROYECTO CLEAN- SELECTIVE	Reunion	Asistente
03/06/2009	Llombart Estopiñán, Andrés	Jornada Sertec " El sector de la automoción español ante la encrucijada de los nuevos vehículos: Nuevas tecnologías "limpias" y su producción. Desafíos, áreas de interés y posibilidades de financiación"	Seminario	Asistente
13/10/2009 - 16/10/2009	Melero Estela, Julio Javier	Reunión Proyecto Europeo Power & Energy, en colaboración con el CEM (Centro Español de Metrología	Reunion	Asistente
14/06/2009	Valero Capilla, Antonio	ENTABAN-Convocatoria Urgente y Extraordinaria del Consejo de Administración	Otros	Asistente
19/06/2009	Valero Capilla, Antonio	Junata General de Accionistas TEISA	Otros	Asistente
20/06/2009	Valero Capilla, Antonio	ENTABAN-Convocatoria Urgente y Extraordinaria del Consejo de Administración	Otros	Asistente
21/05/2009	Valero Capilla, Antonio	OSE-PREPARE Cooperation Meeting	Seminario	Asistente
30/03/2009	Valero Capilla, Antonio	3ª Conferencia del VII Programa Marco en Sevilla: La I+D+i Europea al alcance de empresas e investigadores	Seminario	Asistente
14/04/2009 - 17/04/2009	Valero Delgado, Alicia	Meeting PREPARE	Reunion	Asistente
20/04/2009	Valero Delgado, Alicia	Reunión PTEEE	Reunion	Asistente
22/05/2009	Valero Delgado, Alicia	Reunión colaboración con red PREPARE	Reunion	Asistente
03/12/2009 - 04/12/2009	Zabalza Bribián, Ignacio	3ª Reunión Técnica proyecto LORE-LCA	Reunion	Asistente
17/06/2009 - 18/06/2009	Zabalza Bribián, Ignacio	2nd Technical Meeting - FP7 LORE LCA Project	Reunion	Asistente
26/01/2009 - 27/01/2009	Zabalza Bribián, Ignacio	Kick off meeting	Reunion	Asistente
05/05/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Jurado premio "Aragoneses frente al Cambio Climático"	Reunion	Comite
19/02/2009	Aranda Usón, José Alfonso	EUREC Master Steering Committee and Workshop	Seminario	Comite
14/04/2009 - 15/04/2009	Gil Martínez, Antonia	Plataforma Europea de la Biomasa	Reunion	Comite
28/09/2009	Gil Martínez, Antonia	Reunion de lanzamiento del proyecto Proquipol	Reunion	Comite
31/03/2009	Romeo Giménez, Luis Miguel	Reunión Grupo Gestor Plataforma Tecnológica Española del CO2	Reunion	Comite

31/03/2009	Romeo Giménez, Luis Miguel	Plataforma Tecnológica Española del CO2	Reunion	Comite
01/07/2009	Valero Capilla, Antonio	ZEP Advisory Council Meeting #19	Reunion	Comite
10/03/2009	Valero Capilla, Antonio	European Technology Platform for "Zero Emission Fossil Fuel Power Plants" ZEP Advisory Council Meeting #18	Reunion	Comite
11/06/2009	Valero Capilla, Antonio	Presentación Proyecto la Central de Valorización Energética La Val De Ariño	Otros	Comite
16/09/2009	Valero Capilla, Antonio	ZEP Advisory Council Meeting #20	Reunion	Comite
17/06/2009	Valero Capilla, Antonio	Reunión Coordinación Agentes Programa Marco	Reunion	Comite
25/02/2009	Valero Capilla, Antonio	Meeting of the Energy Configuration of the Cooperation Specific Programme Committee (Energy Committee)	Reunion	Comite
26/03/2009	Valero Capilla, Antonio	Meeting of the Energy Configuration of the Cooperation Specific Programme Committee (Energy Committee)	Reunion	Comite
30/06/2009	Valero Capilla, Antonio	Energy Committee Meeting-"Meeting of the Energy Configuration of the Cooperation Specific Programme Committee"	Reunion	Comite
24/06/2009	Valero Capilla, Antonio	Tecnologías para Innovar en el Campo Energetico: Sostenibilidad Economica y Medioambiental como motor de Desarrollo socioeconconico.	Seminario	Organizacion
04/12/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Ahorro y Eficiencia Energética: Ayudas y Subvenciones	Seminario	Ponente
10/06/2009	Aranda Usón, José Alfonso	La eficiencia Energática en las empresas de Aragón	Seminario	Ponente
25/11/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Eficiencia Energética y Ecoeficiencia	Seminario	Ponente
19/10/2009	Díez Pinilla, Luis Ignacio	DESARROLLO REGIONAL BAJO EN CARBONO	Seminario	Ponente
07/07/2009	Romeo Giménez, Luis Miguel	Curso Fronteras de la Energía	Curso	Ponente
22/07/2009	Romeo Giménez, Luis Miguel	Reunion Proyecto Investigacion CIUDEN	Visita empresa	Ponente
21/04/2009	Sallán Arasanz, Jesús	TechWindGeid 09	Seminario	Ponente
03/06/2009	Sanz Badía, Mariano	Jornada Sertec "El sector de automoción español ante la encrucijada de los nuevos vehículos: Nuevas tecnologías "limpias" y su producción. Desafíos, áreas de interés y posibilidades de financiación	Seminario	Ponente

02/04/2009	Valero Capilla, Antonio	Ecología y Metabolismo Industrial. Una Nueva visión de los sistemas industriales.	Conferencia	Ponente
04/06/2009	Valero Capilla, Antonio	Conferencia Anual 2009-ISA España	Conferencia	Ponente
05/07/2009 - 08/07/2009	Valero Capilla, Antonio	15th Annual International Sustainable Development Research Conference: Taking up the Global Challenge.	Conferencia	Ponente
10/06/2009	Valero Capilla, Antonio	Jornada de Gestión Ambiental: La eficiencia Energética en la Empresa de Aragón"	Seminario	Ponente
10/09/2009	Valero Capilla, Antonio	Jornada de Información de Energía. Programa Marco de IDT (2007-2013), Convocatoria 2010.	Seminario	Ponente
12/02/2009	Valero Capilla, Antonio	Energy Technologies - from promise to implementation	Conferencia	Ponente
24/02/2009	Valero Capilla, Antonio	Sviluppo Economico tra gli Atenei 2008. Giro d'Italia tra gli Atenei. "Migliorare l'Efficenza Energetica: L'Iniziativa Industria 2015"	Conferencia	Ponente
31/08/2009 - 03/09/2009	Valero Capilla, Antonio	22nd International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation Environmental Impact Energy Sytems-ECOS2009	Conferencia	Ponente
07/09/2009 - 08/09/2009	Valero Delgado, Alicia	Seminario Prepare	Seminario	Ponente
04/06/2009 - 06/06/2009	Zabalza Bribián, Ignacio	1st International Exergy, Life Cycle Assessment, and Sustainability Workshop & Symposium (ELCAS)	Seminario	Ponente
20/01/2009	Zabalza Bribián, Ignacio	Jornada Informativa sobre certificación de edificios (Numero 1)	Seminario	Ponente
22/04/2009	Zabalza Bribián, Ignacio	Jornada Informativas certificación de edificios (Numero 8)	Seminario	Ponente
01/07/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Presentación de la Memoria de Sostenibilidad 2008 de CEMEX	Seminario	Presidente-moderador
02/04/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Ecología y Metabolismo Industrial. Una nueva visión de los sistemas industriales	Conferencia	Presidente-moderador
10/11/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Ponencia en la Semana de la Ingeniería: "Como dirigir una empresa. La gestión del día a día"	Seminario	Presidente-moderador
13/05/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Ecodiseño y Ecoproductos	Conferencia	Presidente-moderador
17/11/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Las energías renovables en la planificación energética de Aragón	Conferencia	Presidente-moderador
19/10/2009	Aranda Usón, José Alfonso	Criterios económicos en la gestión de agua, desde el nuevo principio ético	Conferencia	Presidente-moderador
18/02/2009	Valero Capilla, Antonio	Ateneo del CPS-Almacenamiento Geológico de Co2 y Cambio Climático.	Conferencia	Presidente-moderador

4. ACTIVIDAD TECNOLÓGICA

4.1. CONTRATOS CON EMPRESAS Y ORGANISMOS.

Las actividades tecnológicas con empres se han desarrollado dentro del proyecto OTRI-CIRCE, dentro del cual las más representativas son:

Título	Fuente de Financiación	Inicio	Final	referencia	Responsable
Proyecto CENIT CO2 consorcio Estratégico Nacional en Investigación Técnica del CO2	Subcontratos - subvención Ministerio Educación y Ciencia	01-01-06	31-12-09	Subcontratos de Endesa y Unión Fenosa de la subvención CENIT/CDTI ENE2005-0034/ALT	Luis Miguel Romeo - Antonio Valero
CENIT DENISE - Distribución Energética Inteligente, Segura y Eficiente	CDTI - Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (Programa CENIT)	01-01-07	31-12-10	Convenio CIRCE - Endesa Servicios, Endesa Distribución y TAIM-TFG - CEN-2007-1002	José Francisco Sanz
CENIT EOLIA: "Tecnologías para Parques Eólicos Offshore en Aguas Profundas"	CDTI - Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (Programa CENIT)	01-01-07	31-12-10	Convenio CIRCE - Asea Brown Boveri, Acciona Energía y Acciona Windpower -CEN-2007-1006	Miguel García
Investigación y Desarrollo de un Sistema Multipropósito para el Análisis Integral de Energías Renovables	CDTI - Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (Proyectos de Investigación Industrial Concertada)	01-02-07	31-12-09	Convenio CIRCE - Ingeniería y Control Electrónico	Julio Melero
Smart City: Conectar de forma inteligente	Ormazabal Protection & Automation, S.L. / Endesa Servicios, S.L.	01-01-09	31-12-12	Convenio de colaboracion CIRCE-Ormazabal firmado el 14-01-09 y con Endesa firmado el 27-02-09	Miguel García - José Francisco Sanz
Regulación eólica para vehiculos eléctricos	Asociación Empresarial Eólica / Endesa Network Factory	01-02-09	15-03-10	Convenio de colaboracion firmado con la AEE firmado el 01-04-09 y con Endesa Network Factory el 16-09-09.	Miguel García
CENIT VERDE-Consorcio Estrategico Nacional de Investigacion Tecnica para el estudio de tecnologias del V.E.R.D.E	CDTI - Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	20-11-09		Subcontratos de Endesa Network Factory y Endesa Distribución Eléctrica de la subvención CENIT/CDTI	José Sanz - MªPaz Comech

4.2. PATENTES Y PROPIEDAD INTELECTUAL.

Con fecha 18 de marzo 2009 se concedieron los derechos de la Propiedad Intelectual para el programa "Caracterización energética de los sectores industriales", realizado por Alfonso Aranda Usón.