



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

Datos básicos de la asignatura	
Titulación:	Grado en Fundamentos de Arquitectura
Año plan de estudio:	2013
Curso implantación:	2020-21
Centro responsable:	E.T.S. de Arquitectura
Nombre asignatura:	Acondicionamiento e Instalaciones 3
Código asignatura:	2330031
Tipología:	OBLIGATORIA
Curso:	4
Periodo impartición:	Primer cuatrimestre
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Construcciones Arquitectónicas
Departamento/s:	Construcciones Arquitectónicas I

Coordinador de la asignatura
SENDRA SALAS JUAN JOSE

Profesorado
Profesorado del grupo principal: SENDRA SALAS JUAN JOSE
Profesorado de otros grupos de la asignatura: ACOSTA GARCIA IGNACIO JAVIER AGUILAR CARRASCO MARIA TERESA BUSTAMANTE ROJAS PEDRO CAMPANO LABORDA MIGUEL ANGEL DOMINGUEZ AMARILLO SAMUEL GARCIA LOPEZ JAVIER LEON RODRIGUEZ ANGEL LUIS LEON RODRIGUEZ JESUS LOPEZ LOVILLO REMEDIOS MARIA SUAREZ MEDINA RAFAEL CARLOS



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

Los principales objetivos que se pretenden alcanzar con la asignatura son los siguientes:

1. Adquirir conocimientos que permitan establecer la demanda y el balance energético en los edificios, teniendo en cuenta los aspectos constructivos, medioambientales, de ahorro y eficiencia energética, así como la aplicación de la legislación aplicable.
2. Adquirir conocimientos sobre las prestaciones, sistemas, componentes y métodos de cálculo de las instalaciones de climatización (calefacción, refrigeración, ventilación) en edificios, principalmente de uso terciario, para el proyecto y dimensionado de dichas instalaciones, teniendo en cuenta los aspectos constructivos, medioambientales, de ahorro y eficiencia energética, el control de calidad, las operaciones de mantenimiento, los criterios de medición y valoración, así como la aplicación de la legislación aplicable.
3. Alcanzar una formación comprensiva e integrada en disciplinas propias del acondicionamiento ambiental y las instalaciones de edificación, para ser aplicada en el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto/a.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

1. Aplicar los principios por los que se rige el intercambio energético en los edificios. Calcular la demanda energética y el balance energético en los edificios y establecer los mecanismos para la reducción del consumo energético y para una mejora de la calificación energética de los edificios. Aplicar la legislación y normativa de referencia.
2. Poner en práctica las necesidades de dotación y capacidades de las instalaciones de climatización para la habitabilidad, el confort ambiental y la seguridad, estableciendo los criterios de



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

elección de los sistemas y de su integración en el proyecto arquitectónico, en función de las necesidades, afecciones, mantenimiento y coordinación entre instalaciones, además de la aplicación de la normativa de referencia.

3. Definir las exigencias de bienestar e higiene, de eficiencia energética y de seguridad que condicionan el desarrollo del proyecto de las instalaciones de climatización en edificios, convirtiéndolas en requisitos y estrategias del propio proyecto, teniendo en cuenta la legislación y normativa de aplicación.

4. Conocer las diferentes tipologías y materiales de las instalaciones de climatización. Diseñar sus esquemas conceptuales y dimensionarlas.

5. Las siguientes competencias específicas incluidas en el plan de estudios:

E17, E18, E21, E24, E32, E33, E35, E38, E40, E41, E43, E52, E53, E54, E61, E64, E71

Competencias genéricas:

Las siguientes competencias incluidas en el plan de estudios:

G02, G03, G09, G14, G15, G21, G22, G23, G24, G27, G28, G34

Contenidos o bloques temáticos

La asignatura centra en las Instalaciones de climatización (calefacción + refrigeración + ventilación) y sus contenidos se desarrollan en los siguientes diez temas:

Tema 1: Demanda energética en los edificios y su control.

Tema 2: Instalaciones de climatización y sus prestaciones

Tema 3: Cargas térmicas en los edificios.



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

Tema 4: Sistemas de expansión directa.

Tema 5: Sistemas hidráulicos: unidades térmicas.

Tema 6: Sistema hidráulico: producción térmica.

Tema 7: Difusión de aire y sus componentes.

Tema 8: Emisores de calor y sus componentes.

Tema 9: Redes de conductos. Diseño y cálculo.

Tema 10: Redes de tuberías en sistemas hidráulicos. Diseño y cálculo.

Tema 11: Ventilación de garajes.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

SEMANA Actividad

1/1 Presentación asignatura

1/2 Tema 1 (primera parte)

2/1 Presentación del edificio y su envolvente. Tema 1 (segunda parte)

2/2 Tema 2

3/1 Exposición tarea 1

3/2 Exposición tarea 1. LECTURAS

4/1 Tema 3: test y tutorías

4/2 Tema 4



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

5/1 Exposición Zonas de ventilación y cargas térmicas un local

5/2 Exposición Zonas de ventilación y cargas térmicas un local

6/1 Exposición tarea 2

6/2 Exposición tarea 2

7/1 Tema 4

7/2 Tema 5

8/1 Exposición de los esquemas de principio y de la resolución de la ventilación

8/2 Exposición de los esquemas de principio y de la resolución de la ventilación

9/1 Tema 6

9/2 Tutoría tarea 3

10/1 Tema 7

10/2 Tutoría tarea 3

11/1 Exposición de la tarea 3

11/2 Exposición de la tarea 3

12/1 Tema 8: test y tutorías

12/2 Tema 9

13/1 Tema 10

13/2 Tema 11: test y tutorías



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

14/1 Prueba escrita

14/2 Tutoría tarea 5

15/1 Exposición de la tarea 5

15/2 Exposición de la tarea 5

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Créditos	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	6	60

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas

Se propone una metodología basada en el aprendizaje mediante el estudio de casos, metodología docente que necesariamente ha de ser activa y fomentadora del trabajo en equipo, y que resulta válida y es coherente con los objetivos actuales así como con las competencias generales y específicas de la asignatura.

El profesor enuncia los problemas a enfrentar y líneas de aproximación, tanto desde lo general a lo particular como a través de casos de estudio, estableciendo las bases para el comienzo del trabajo del estudiante.

Se utilizará la Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla como apoyo a la enseñanza presencial, para fomentar el contacto continuo entre estudiantes y profesores, así como para el acceso a los contenidos de la asignatura.

Desarrollo de la práctica

Los estudiantes desarrollarán ejercicios prácticos sobre calefacción, refrigeración y ventilación (climatización) y, sobre todo, redactarán un proyecto de instalación de climatización que incluirá el



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

cálculo de cargas térmicas, la selección de los sistemas y sus componentes, el diseño y dimensionado de las redes de transporte de calor, el estudio de la difusión de aire y/o emisión de calor, el cumplimiento normativo, así como las exigencias bienestar e higiene, ambientales y de eficiencia energética, y seguridad.

Exposiciones y seminarios

Sesiones críticas y presentación de los ejercicios prácticos desarrollados por los estudiantes, de forma individual o en grupo.

Los proyectos docentes programarán sesiones críticas de exposición y debate del desarrollo de los trabajos desarrollados por los estudiantes en los ejercicios prácticos.

Tutorías académicas individuales o en grupo

En paralelo al desarrollo de las clases, se realizarán sesiones de tutorías programadas, individuales o en grupo, según los casos, para atender los problemas particulares de los estudiantes en el desarrollo de los ejercicios prácticos y los contenidos teóricos.

Visitas y trabajos de campo

Se podrán programar visitas para analizar instalaciones de climatización existentes o en ejecución en edificios de uso terciario, siempre que estén contemplados en los proyectos docentes.

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

1. EVALUACIÓN CONTINUA

Para aprobar por curso se seguirá un sistema de evaluación continua, siempre que la asistencia del estudiante sea al menos el 80% de las horas presenciales. Dicho sistema estará formado por:



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

1.1 Desarrollo de ejercicios prácticos. Supondrá una 60% de la calificación final. La calificación de la parte práctica dependerá de los siguientes criterios:

- Desarrollo en grupo de ejercicios prácticos originales, calificados parcialmente en las sesiones de exposición y que deberá ser entregadas en las fechas indicadas para su calificación, condición indispensable para aprobar por evaluación continua, como lo son también el seguimiento y presentación de dichos ejercicios prácticos por cada estudiante.
- Grado de implicación y actitud del estudiante, manifestada en su participación en las consultas, exposiciones y debates, así como en la elaboración de los trabajos, individuales o en equipo, y en las sesiones de debate y puesta en común.

La calificación mínima de esta parte práctica será de 5 (sobre 10). En caso de obtener una calificación inferior, el estudiante tendrá que presentarse al examen final, en una prueba oral. La calificación obtenida en la parte práctica se conserva para las distintas convocatorias del mismo curso académico y diciembre del curso siguiente. Para otras convocatorias del curso académico siguiente no se conservan estas calificaciones, si bien los mismos ejercicios prácticos podrán defenderse en una prueba oral en un examen final, siempre que estuvieran aprobados en el curso académico inmediatamente anterior.

1.2 Participación individual

La participación individual de cada estudiante durante el curso supondrá el 10 % de la calificación global. Dicha calificación dependerá de:

- Las exposiciones orales de las prácticas de clase, entrevistas y debates. Se considera una actividad obligatoria en la evaluación continua la participación en las sesiones críticas.
- Grado de implicación y actitud de cada estudiante, manifestada en su participación en las consultas, exposiciones y debates, así como en la elaboración de los trabajos, individuales o en equipo, y en las sesiones de puesta en común.
- Asistencia a clase, pruebas de control en clase, seminarios, conferencias, tutorías y sesiones de grupo.

1.3 Prueba escrita



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

Consistirá en la realización de una única prueba final de aprovechamiento individual que contendrá las diferentes partes, bloques y secciones en las que se ha estructurado el programa y que permitirá constatar el dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos, mediante prueba escrita de ensayo, de respuesta breve, objetivas, casos o supuestos, resolución de problemas, y pruebas de carácter gráfico, breves o de extenso desarrollo, con respuestas de índole descriptivo, analítico y/o proyectual. En convocatorias extraordinarias, en situaciones espaciales (imposibilidad de realizarse de forma presencial), y en los casos contemplados en el artículo 17 de la normativa de pruebas de las US: Cambio de la fecha de evaluación en casos excepcionales, esta prueba podrá ser de tipo oral, total o parcialmente.

Su calificación constituirá el 30% de la calificación global del curso. Será obligatoria para optar a la calificación global del curso por evaluación continua. La calificación mínima de esta prueba para superar la asignatura será de 5 (sobre 10). En caso de obtener una calificación inferior, el estudiante tendrá que presentarse a la misma prueba en el examen final. La calificación obtenida en esta prueba escrita se conserva, para las distintas convocatorias del mismo año académico y diciembre del siguiente curso.

2. EXAMEN FINAL

Un estudiante que no cumpla los requisitos para la evaluación continua (porcentaje de asistencia, entrega, seguimiento y presentación de trabajos prácticos, haber realizado la prueba escrita) podrá presentarse al examen final que se convoque, que constará de:

2.1. Una entrega previa de todos los ejercicios prácticos del curso, al menos tres días laborables con anterioridad a la fecha del examen final. Dichas prácticas serán calificadas y defendidas en una prueba oral y su valoración supondrá el 60 % de la valoración final, debiendo alcanzar la calificación mínima de 5 (sobre 10) para poder superar la asignatura. La calificación obtenida en esta prueba final se conserva, para las distintas convocatorias del mismo año académico y diciembre del siguiente curso.

2.2. Una prueba escrita que permitirá constatar el dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos, y cuya valoración será un 40 % de la valoración final, debiendo alcanzar una calificación mínima de 5 (sobre 10) para poder superar la asignatura. La calificación



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

obtenida en esta prueba final se conserva, para las distintas convocatorias del mismo año académico y diciembre del siguiente curso.

Criterios de calificación del grupo

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se aplicará tanto el sistema de evaluación 1 (Evaluación continua) como el sistema de evaluación 2 (Examen final), este último para aquellos estudiantes que no cumplan los requisitos para hacer la evaluación continua, tal y como se especifica en los sistemas de evaluación.

PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2020/21

A la situación normal que permitiría dar las clases y hacer las pruebas y exámenes de forma presencial lo denominaremos escenario cero. Pero se contempla la posibilidad de tener que aplicar un plan de contingencia con dos escenarios, A y B, para los que se adaptaría la docencia, por un lado, y los sistemas y criterios de evaluación, por otro, de acuerdo a las siguientes medidas:

1. Adaptación de la docencia.

Escenario A

En las semanas 2, 5, 8, 11 y 14 la enseñanza será presencial, impartidas en aulas colectivas con capacidad COVID mínima de 30 plazas. Se procurará ventilar las aulas, abriendo las ventanas, al menos diez minutos cada hora. En las restantes diez semanas la enseñanza será no presencial, aunque el objetivo sería que las clases presenciales y no presenciales se alternasen en semanas consecutivas, siempre que el centro dote de aulas que cumplan los requisitos COVID en cuanto a capacidad. Para la enseñanza no presencial se utilizará la plataforma de Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla,

Escenario B



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

La enseñanza sería totalmente no presencial utilizando la plataforma de Enseñanza Virtual de la Universidad de Sevilla.

2. Adaptación de los sistemas y criterios de evaluación

Escenario A

Se mantendrán los mismos sistemas y criterios de evaluación: Evaluación continua y examen final para aquellos estudiantes que no cumplan las condiciones para hacer la evaluación continua. También se mantendrán las mismas actividades para la evaluación continua: desarrollo de los ejercicios prácticos (1.1); participación individual (1.2) y prueba escrita (1.3). Como esta prueba está prevista hacerla en la semana 14, se haría de forma presencial en el aula colectiva asignada con capacidad mínima de 30 plazas. En convocatorias ordinarias y extraordinarias, en situaciones en las que sea imposible realizarlas de forma presencial en un aula que cumpla las condiciones COVID en cuanto a capacidad, la prueba podrá ser de forma no presencial mediante la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla. Se mantendrán los criterios de evaluación en cuanto a porcentajes y notas mínimas para superar la asignatura por evaluación continua que en el escenario cero. Se mantendrán los criterios de evaluación en cuanto a porcentajes y notas mínimas para superar la asignatura por evaluación continua que en el escenario cero.

El examen final, tanto de convocatorias ordinarias como extraordinarias, en situaciones en las que sea imposible realizarlo de forma presencial en un aula que cumpla las condiciones COVID en cuanto a capacidad, podrá ser de forma no presencial mediante la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla. Contendrá las mismas partes que en el escenario cero: Una entrega previa de todos los ejercicios prácticos del curso, al menos tres días laborables con anterioridad a la fecha del examen final, que deberá ser defendida oralmente (2.1); y una prueba escrita u oral, total o parcialmente, que permitirá constatar el dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos (2.2). Se mantendrán los criterios de evaluación en cuanto a porcentajes y notas mínimas para superar la asignatura por evaluación continua que en el escenario cero.

Escenario B



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

Se mantendrán los mismos sistemas y criterios de evaluación: Evaluación continua y examen final para aquellos estudiantes que no cumplan las condiciones para hacer la evaluación continua. También se mantendrán las mismas actividades para la evaluación continua: desarrollo de los ejercicios prácticos (1.1); participación individual (1.2) y prueba escrita (1.3). Esta última podría ser escrita u oral, total o parcialmente. Se mantendrán los criterios de evaluación en cuanto a porcentajes y notas mínimas para superar la asignatura por evaluación continua que en el escenario cero.

El examen final será de forma no presencial mediante la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla. Contendrá las mismas partes que en el escenario cero: Una entrega previa de todos los ejercicios prácticos del curso, al menos tres días laborables con anterioridad a la fecha del examen final, que deberá ser defendida oralmente (2.1); y una prueba escrita u oral, total o parcialmente, que permitirá constatar el dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos (2.2). Se mantendrán los criterios de evaluación en cuanto a porcentajes y notas mínimas para superar la asignatura por evaluación continua que en el escenario cero.

Horarios del grupo del proyecto docente

<http://etsa.us.es/estudios/gradomaster/programacion-docente-2019-20/>

Calendario de exámenes

<http://etsa.us.es/estudios/gradomaster/programacion-docente-2019-20/>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: JUAN JOSE SENDRA SALAS
Vocal: JUAN EMILIO BALLESTEROS ZALDIVAR
Secretario: ANGEL LUIS LEON RODRIGUEZ
Suplente 1: JAIME NAVARRO CASAS
Suplente 2: MARIA DEL OLVIDO MUÑOZ HERAS
Suplente 3: CARLOS MANUEL PANEQUE MACIAS



PROYECTO DOCENTE
Acondicionamiento e Instalaciones 3
Grupo 4.02 (mañana)
CURSO 2020-21

Bibliografía recomendada

INFORMACIÓN ADICIONAL

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- REAL DECRETO 732/2019, DE 20 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, APROBADO POR EL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO. DOCUMENTO BÁSICO HE AHORRO DE ENERGÍA Ministerio de Fomento. Normativa
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (BOE: 29/08/2007 Y SUS MODIFICACIONES POSTERIORES: BOE 11/12/2009 Y BOE 13/04/2013). Ministerio de Industria. Normativa
- MANUAL DE AIRE ACONDICIONADO. Carrier Air Conditioning Company. Ed. Boixerau-Marcombo, 2008. Libro ISBN: 978-84-267-1499-2
- CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS. Fumadó Alsina, Juan L. Ed. del Serbal, Barcelona, 1996. Libro. ISBN: 84-7628-181-1
- INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO HIGROTÉRMICO PARA ARQUITECTOS. TEXTOS, IMÁGENES Y PLANOS. Martín-Gómez, C.; Ibáñez-Puy, E.; Zuazua-Ros, A. EUNSA, Pamplona, 2018. Libro. ISBB: 978-84-313-3290-7
- EL TENDIDO DE LAS INSTALACIONES. Fumadó, J., Paricio, I. Ed. Bisagra. Barcelona, 1999. Libro ISBN: 84-923125-8-0
- COMENTARIOS AL REGLAMENTOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE-2007). ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica
- GUÍA PRÁCTICA: INSTALACIONES CENTRALIZADAS DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS. ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía práctica



PROYECTO DOCENTE

Acondicionamiento e Instalaciones 3

Grupo 4.02 (mañana)

CURSO 2020-21

- GUÍA TÉCNICA: INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN POR AGUA. ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica. ISBN: 978-84-96680-62-3

- GUÍA TÉCNICA: INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN CON EQUIPOS AUTÓNOMOS. ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica. ISBN: 84-96680-61-6

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA:

- CATÁLOGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL CTE. Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (CSIC). Ed. Ministerio de Fomento. Documento asociado del CTE.

- MANUAL DE CLIMATIZACIÓN. TOMO I: TRANSFORMACIONES SICOMÉTRICAS. TOMO II: CARGAS TÉRMICAS. Pinazo Ojer, José M. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Libro con dos tomos. ISBN: 8477213410

- UNE-EN 16798:2018 VENTILACIÓN DE LOS EDIFICIOS NO RESIDENCIALES. Ministerio de Industria. Ed. Ministerio de Industria. Normativa.

- FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE LOS EDIFICIOS EN ESPAÑA. Ministerio de Industria y Ministerio de Fomento. Ed. Ministerio de Industria y Ministerio de Fomento. Documento asociado del CTE

- GUÍA TÉCNICA: DISEÑO DE CENTRALES DE CALOR EFICIENTES. ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica. ISBN: 978-84-96680-55-5

- GUÍA TÉCNICA: AHORRO Y RECUPERACIÓN DE ENERGÍA EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN. ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica. ISBN: 978-84-96680-53-1

- GUÍA TÉCNICA: CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTERIORES DE PROYECTOS. ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica. ISBN: 978-84-96680-56-2



PROYECTO DOCENTE

Acondicionamiento e Instalaciones 3

Grupo 4.02 (mañana)

CURSO 2020-21

-
- GUÍA TÉCNICA: CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS. ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica. ISBN: 978-84-96680-11-1
 - GUÍA TÉCNICA: INSTALACIONES DE BIOMASA TÉRMICA EN EDIFICIOS. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica. ISBN: 978-84-96680-46-3
 - BIOMASA INDUSTRIA. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Libro con dos tomos. ISBN: 978-84-96680-31-9
 - GUÍA TÉCNICA: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS. ATECYR. Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Guía técnica. ISBN: 978-84-96680-06-7
 - PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Ed. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Documento asociado del CTE