

CURSO SUPERIOR DE EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICACION
ASOCIACION ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD EN LA EDIFICACION



GUIA DEL CURSO SUPERIOR



CURSO 2012

CURSO SUPERIOR DE EFICIENCIA ENERGETICA EN EDIFICACION

GUIA DEL CURSO SUPERIOR

- 1. INTRODUCCION Y BIENVENIDA.....Pág. 3**
- 2. OBJETIVOS GENERALESPág. 12**
- 3. METODOLOGIA Y EVALUACIONPág. 13**
- 4. PROGRAMA DEL CURSO SUPERIOR.....Pág. 17**

1. INTRODUCCION Y BIENVENIDA

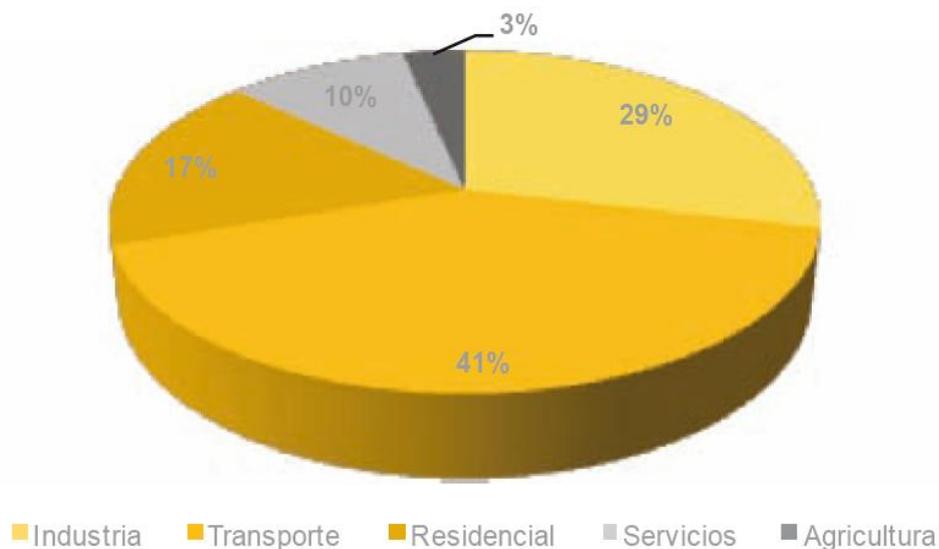
El coste de la energía es uno de los factores de mayor peso dentro de los costes totales de las actividades humanas. Su adecuada gestión permite mayores productividades y estándares de calidad en todos los procesos. Por ello, el conocimiento de cómo una organización utiliza su consumo es un elemento energético es clave para la optimización económica y productiva.

En España, el consumo energético en los últimos años ha descendido, debido a los efectos de la crisis y al menos peso en la economía de actividades intensivas en energía, pero se ha constatado un incremento de un 60% respecto al año 1990, con un aumento medio anual en torno al 5%, a pesar de los descensos de estos últimos años.

El consumo español de energía primaria per capita converge gradualmente al valor promedio de la Unión Europea.

El consumo energético español por sectores es el siguiente, elaborado por la Comisión Europea:

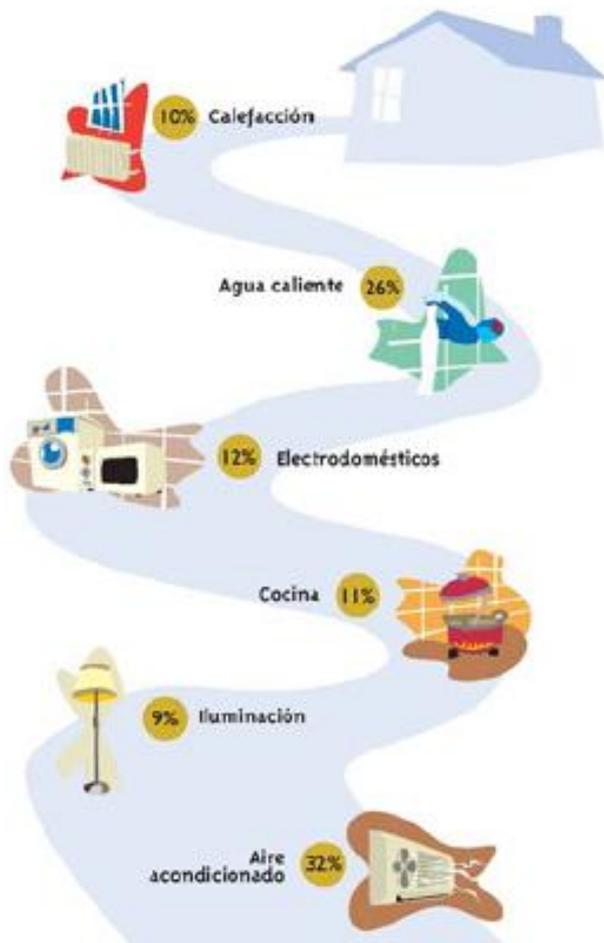
Consumo de energía final por sector [%]



Todos estos sectores tienen elementos de edificación dentro de los mismos, lo cuales en su conjunto, consumen el 40% de la energía total. Es decir, la edificación es el elemento que mas consumo energético tiene en la sociedad. Así se indica en la Directiva Europea 2002/91/CE, origen de la tendencia actual a la eficiencia energética en la edificación, prólogo, apartado 6:

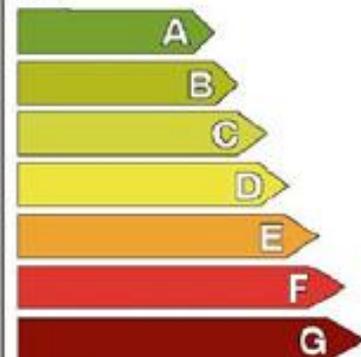
6. El sector de la vivienda y de los servicios, compuesto en su mayoría por edificios, absorbe más del 40 % del consumo final de energía en la Comunidad y se encuentra en fase de expansión, tendencia que previsiblemente hará aumentar el consumo de energía y, por lo tanto, las emisiones de dióxido de carbono.

Consumo en los hogares españoles



Calificación de eficiencia energética de Edificios proyecto/edificio terminado

Más



Menos

Edificio: _____

Localidad/Zona climática: _____

Uso del Edificio: _____

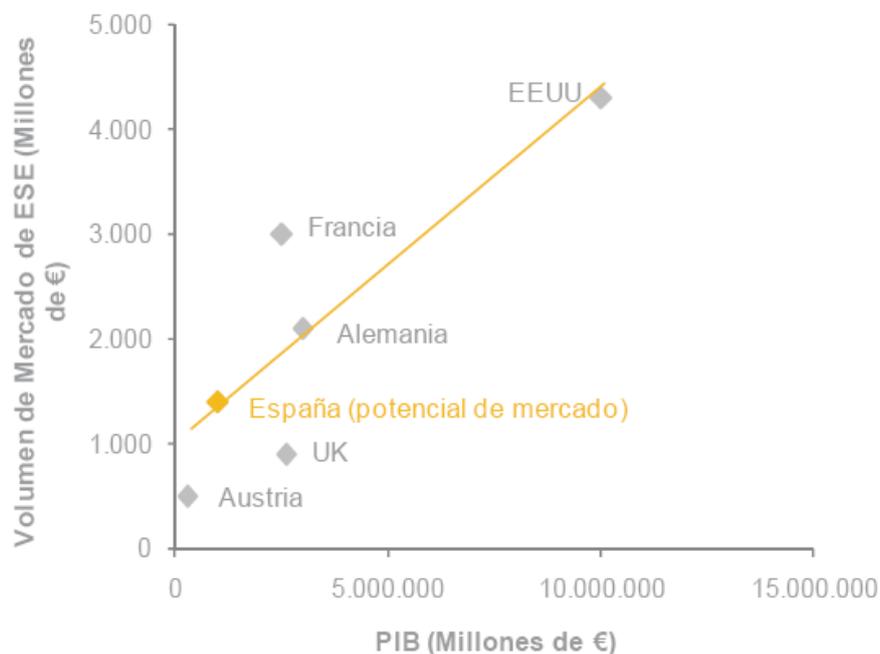
Consumo Energía Anual: _____ kWh/año
(_____ kWh/m²)

Emissiones de CO₂ Anual: _____ kg CO₂/año
(_____ kg CO₂/m²)

El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el Programa _____, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores.

En el momento de crisis actual y en la previsión de la siguiente crisis como la energética, debe haber un movimiento de anticipación, de hecho así está ocurriendo, para salir de la situación actual y prever la futura. Esto requiere de una sociedad bien preparada y bien informada en este campo. Además, el sector de la eficiencia energética prevé la creación de 350.000 empleos en los próximos años, gran parte de los cuales deben ser ocupados por los titulados técnicos superiores en dicho ramo: Arquitectos, Ingenieros Industriales, Ingenieros de Caminos, Ingenieros de Telecomunicación, Aparejadores, Ingenieros Aeronáuticos, Geólogos, Licenciados en Empresariales, Licenciados en Derecho, entre muchos otros. En la actual crisis hemos recibido la lección de cuan importante es anticiparse a los acontecimientos, por ello, debemos estar preparados para acometer el campo de la eficiencia energética antes de que lo tengamos ya encima y no podamos subir al tren, como están haciendo las principales economías desarrolladas, tal como se puede observar en el siguiente gráfico elaborado por el Instituto para la Sostenibilidad y el Medio Ambiente de la Unión Europea:



Vemos que actualmente el volumen de mercado en EEUU es de mas de 4000 M€, 3000 M€ en Francia, 2000 M€ en Alemania, 1000 en UK y 500 en Austria. La UE prevé en España un potencia de mercado de unos 1500 M€ anuales, para lo cual debemos prepararnos ya, si no, vendrán empresas de otros países a ocupar esa parte del mercado, en lugar de ser aprovechada por nosotros. YA nos llevan ventaja por lo cual no debemos dejar que esa situación siga creciendo, debemos actuar inmediatamente y comenzar por formarnos y prepararnos, para lo que puede ser con altas probabilidades nuestra actividad laboral en breve plazo.



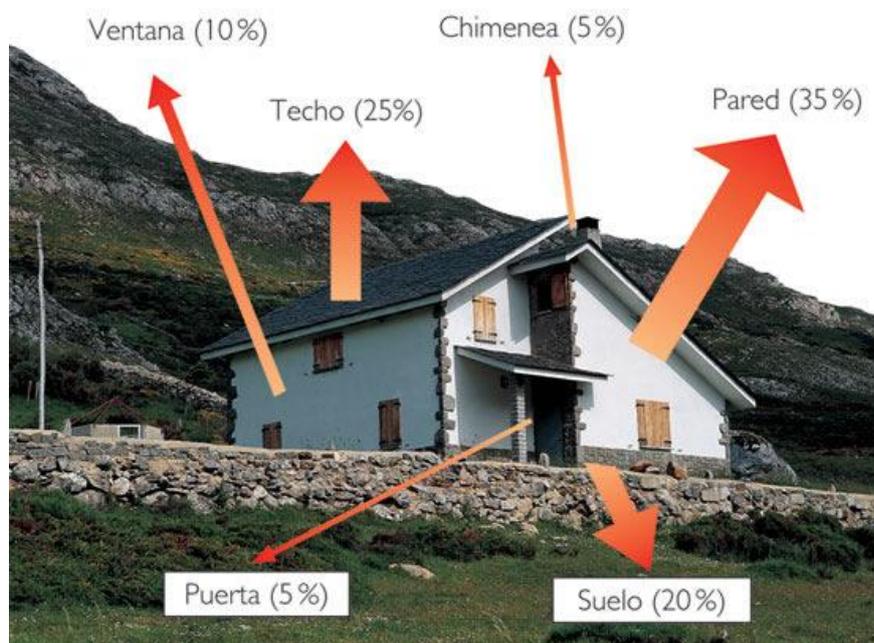
La dependencia energética de los estados de la UE se ha venido manteniendo en los últimos 10 años en %. Así pues, en España es de un 70%, siendo la media europea de un 50%. Estados como Francia están en un 50%, Alemania en un 60%, Italia en más de un 80%, con la excepción de UK que en el año 2000 vendía energía al exterior y actualmente depende en un 20% del exterior, sobre todo por sus elevadas reservas de carbón. Esta dependencia energética europea del exterior significa que el sector de la eficiencia tiene un elevado potencial en España pero también en toda la UE, siendo este un territorio en el que los profesionales españoles podemos trabajar sin ningún problema, siendo como somos la quinta economía europea, detrás de Alemania, UK, Francia e Italia, y la economía 12 del mundo. Con una presencia de las mas elevadas en Sudamérica, en competencia directa con Estados Unidos. Todo este potencial nuestro debe ser aprovechado por nosotros mismo, comenzando ya a formarnos y ser profesionales de primer nivel mundial en el sector energético.



Las medidas que ya se están adoptando por las Administraciones públicas españolas, van en diversas direcciones, tales como:

1. Descentralización de los centros de producción de energía.
2. Desarrollo de infraestructuras e interconexiones energéticas. Por ejemplo entre España y Francia.
3. Medidas liberalizadoras, de transparencia e información a los consumidores.
4. Uso limpio de combustibles fósiles para generación eléctrica.
5. Diversificación energética en el sector transporte.
6. Eficiencia energética en todos los sectores.

Todos estos aspectos van hermanados con los aspectos ambientales expresados en el Protocolo de Kyoto, en el cual se produjo el acuerdo internacional de reducción de gases de efecto invernadero, siendo España uno de los firmantes como parte de la UE. Este es otro campo muy importante de desarrollo laboral, a la vez que, tal vez, evitemos entre todos perjudicar nuestra propia vida en el planeta.



Actualmente la mayor fuente de energía es el petróleo, de forma que ya se han extraído el 50% de las reservas mundiales. Esto implica un aumento importante de los precios, cosa la cual la podemos ver actualmente cualquier día de este mes de Marzo de 2012 cuando acudamos a llenar el depósito de nuestro vehículo. Esta subida va a presionar el estudio y la oferta de otras fuentes de energía, siguiendo la teoría de Maslow que dice que nos movemos cuando tenemos una necesidad importante, o bien, podemos utilizar el refrán español "es mas listo que el hambre", es decir, la necesidad espabila el ingenio y el esfuerzo por satisfacerla. Se producirá una revolución en el uso de la energía, lo cual supondrá una reconsideración de todo nuestro sistema productivo. Esto quiere decir mucho trabajo y muchos puestos de trabajo, pero primero para los más preparados, como ocurre en todo.



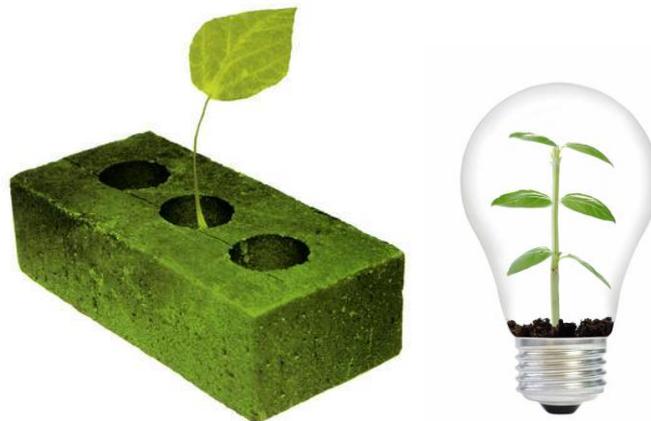
La edificación, como mayor sector de consumo, se enfrentará a esta crisis, de hecho se esta enfrentando ya, e intentará reducir sus consumos, cosa que está intentando ya, pero sin reducir sus prestaciones, para lo cual forzará a obtener más utilidad de cada unidad energética, lo cual se lee como un aumento de la eficiencia energética. Los factores fundamentales son:

1. La demanda energética de los edificios: en España la primera respuesta a esta cuestión fue el CTE (Código Técnico de la Edificación, previsto en la LOE en el año 2000) en el año 2006, aunque hay que indicar que dicha norma establece unos mínimos, pero se queda escasa para los retos que nos plantea el futuro, aunque es un buen comienzo, en consonancia total con lo que marca la UE. Por otra parte está el RITI, actualizado en 2010, en la misma línea.
2. La oferta de energía utilizable para satisfacerla: se va a tratar de aprovechar mucho más las fuentes locales de energía, como está ocurriendo con las renovables. Centralización de calderas para aumentar los rendimientos, como es el caso por ejemplo de la calefacción de distrito, de la cual ya hay actuaciones en otros países. Desarrollo de la cogeneración. Descentralización de la generación eléctrica de origen térmico para evitar tantas pérdidas. Todo ello configura un panorama en el que los edificios van a tener que disponer de una estrategia de eficiencia energética y una certificación energética, cosa la cual ya se ha iniciado y se está avanzando en su aplicación. Así podemos ver la publicación del RD 47/2007 para certificación de edificios nuevos y el nuevo RD que entrará en Julio de este año para certificación de Edificios Existentes.
3. El uso y la gestión de los edificios: lo podemos resumir en la siguiente expresión, consumo es igual a demanda partido por rendimiento:

$$\text{CONSUMO} = \frac{\text{DEMANDA}}{\text{RENDIMIENTO}}$$

Para disminuir el consumo podemos disminuir la demanda o aumentar el rendimiento, ambos campos son fuentes muy importantes de trabajo actualmente en la situación actual de paro tan elevado.

Como resumen podemos destacar que como **Asociación Española para la Calidad en la Edificación (ASECE)**, siendo como somos la única Asociación específica y exclusiva en España para el sector edificación, vemos un campo muy amplio de salida laboral en el sector de la Eficiencia Energética, tanto en España como a nivel internacional, el cual debe comenzar por un adecuado dominio de las técnicas de dicho sector y una formación del máximo nivel. Desde **ASECE** estamos comprometidos con la formación máxima de los profesionales españoles, de forma que sean un referente internacional, y la búsqueda real de puestos de trabajo, tanto en España como en otros destinos. Todo ello acompañado del prestigio y el reconocimiento del **Sello de Calidad ASECE**, único específico y exclusivo para el sector Edificación, con vigencia en toda la Unión Europea.



2. OBJETIVOS GENERALES

Formar **Titulados Superiores en Certificación Energética de Edificación**, capaces de trabajar como certificadores a todos los niveles y en todo tipo de edificaciones, para ocupar los puestos de trabajo y el sector de mercado que la Eficiencia Energética esta creando en toda Europa y el mundo.

Título Superior avalado por el Sello de Calidad único y exclusivo en España para el Sector Edificación, **el Sello de Calidad ASECE**, registrado y válido en toda la Unión Europea.



3. METODOLOGIA Y EVALUACION

Material de estudio

El Curso Superior esta organizado en 13 MODULOS los cuales se dividen a su vez en CAPITULOS y estos en APARTADOS.

MODULO 1: Introducción a la Eficiencia Energética.

MODULO 2: Auditorias Energéticas.

MODULO 3: Normativa.

MODULO 4: Evaluación Energética de Edificios Nuevos.

MODULO 5: Evaluación Energética de Edificio Existentes.

MODULO 6: Programas de Mejora de la Eficiencia Energética.

MODULO 7: Estudio Económico.

MODULO 8: Mantenimiento.

MODULO 9: Huella de Carbono.

MODULO 10: Diagnóstico Tarifario.

MODULO 11: Casos Prácticos Reales.

MODULO 12: Medio Ambiente.

MODULO 13: Project Management en Eficiencia Energética.

Una vez lanzado un CAPITULO, estará a disposición de los alumnos hasta que termine el curso.

Cada capítulo se presenta con una cuádruple vertiente:

1. **PDF con toda la información del CAPITULO:** para que el alumno aprenda toda la materia y tenga toda la información en este documento para repasar.
2. **Presentación en PowerPoint:** aspectos más importantes del CAPITULO para que el alumno aprenda la esencia de la materia de forma eficiente.
3. **Presentaciones en video:** el alumno ve y escucha sin esfuerzo.
4. **Archivo audio con toda la información del CAPITULO:** el PDF anterior se remite en formato audio para que el alumno lo pueda escuchar en un reproductor MP3 o en su propio teléfono móvil, mientras hace cualquier actividad, sentado o tumbado relajadamente sin necesidad de leer ni forzar la vista.

Este método pedagógico supone la mayor eficiencia en el aprendizaje ya que va de menos a mas, presentando la información con formatos fácilmente asimilables, de forma que al final de cada capítulo el alumno conoce la materia de forma completa y eficaz. Se centra en no provocar fatiga ni sobrecarga de la vista y en asimilar los contenidos de forma entretenida y agradable, haciendo del estudio una actividad muy amena.

Los dos primeros puntos se presentan mediante la última tecnología en formación on-line, la plataforma **Moodle y Microsoft PowerPoint Articulate Presenter**, de manera que el alumno esta escuchando y viendo el video del profesor

a la vez que ve el PowerPoint con las ideas mas importantes, expresando la tendencia de ASECE en el uso de las últimas y mas avanzadas tecnologías disponibles.

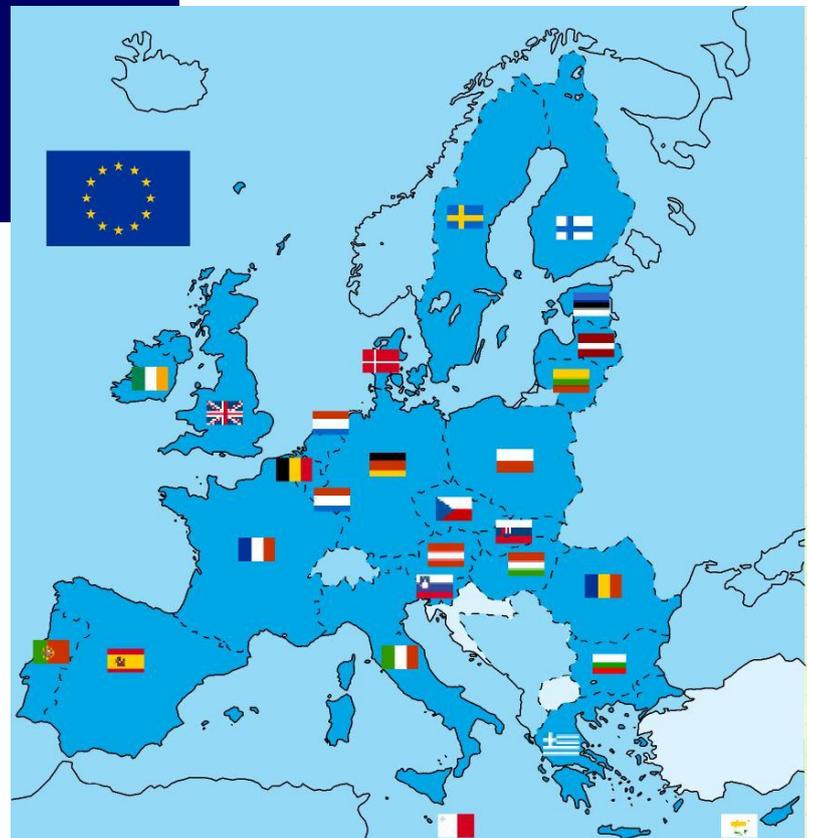


El Curso Superior empieza todos los meses con los alumnos matriculados ese mes, para que todos ellos sigan el mismo ritmo temporal de estudio, según el esquema temporal que se presenta en el siguiente apartado. No obstante el alumno puede tardar lo que sea necesario en realizar la formación, según sus circunstancias personales.

El Curso Superior consta de 13 pruebas de evaluación o exámenes, uno al final de cada MODULO, los cuales contendrán preguntas tipo test, preguntas cortas, preguntas a desarrollar, análisis por parte del alumno, comentario y análisis de tablas, comentario y análisis de gráficos, comentario y análisis técnico de textos, resolución de supuestos prácticos.

Cada capítulo es gestionado por varios tutores especializados en la materia, de forma on-line para mayor eficacia en la transmisión de la información.

Una vez terminado el curso de forma satisfactoria, el alumno recibirá el Título ASECE de Certificador Energético en Edificación, avalado con el Sello de Calidad ASECE, para poder trabajar en Certificación Energética en Edificación en toda España. El Sello ASECE, es asimismo válido para toda la Unión Europea.



4. PROGRAMA DEL CURSO SUPERIOR

MODULO 1: Introducción a la Eficiencia Energética

CAPITULO 1.1: Contexto energético mundial.

CAPITULO 1.2: Eficiencia energética en el sector residencial.

CAPITULO 1.3: Eficiencia energética en el sector industrial.

CAPITULO 1.4: Eficiencia energética en el sector servicios.

CAPITULO 1.5: Eficiencia energética en el transporte.
Biocombustibles.

CAPITULO 1.6: Energías Renovables. Eólica y marina.

CAPITULO 1.7: Energías Renovables. Solar.

CAPITULO 1.8: Energías Renovables. Cogeneración y biomasa.

CAPITULO 1.9: Energías Renovables. Geotérmica y
minihidráulica.

CAPITULO 1.10: Energía Eléctrica.

MODULO 2: Auditorias Energéticas

CAPITULO 2.1: Objetivos.

CAPITULO 2.2: Recopilación de información y toma de datos.

CAPITULO 2.3: Instrumentación.

CAPITULO 2.4: Termografía.

CAPITULO 2.5: Tratamiento de la información.

CAPITULO 2.6: Informes.

MODULO 3: Normativa

CAPITULO 3.1: Normativa legal española.

CAPITULO 3.2: Normativa técnica española.

CAPITULO 3.3: Normativa legal europea.

CAPITULO 3.4: Normativa técnica europea.

CAPITULO 3.5: Normativa internacional.

CAPITULO 3.6: Instituciones españolas.

CAPITULO 3.7: Instituciones europeas.

CAPITULO 3.8: Instituciones internacionales.

CAPITULO 3.9: Sistemas de certificación energética.

MODULO 4: Evaluación Energética de Edificios Nuevos

CAPITULO 4.1: Conceptos previos.

CAPITULO 4.2: LIDER.

CAPITULO 4.3: CALENER.

CAPITULO 4.4: Otros programas.

MODULO 5: Evaluación Energética de Edificio Existentes

CAPITULO 5.1: Conceptos previos.

CAPITULO 5.2: CES.

CAPITULO 5.3: CE3.

CAPITULO 5.4: CE3X.

CAPITULO 5.5: Procedimientos simplificados, escala de calificación, procedimientos alternativos, SICAR.

MODULO 6: Programas de Mejora de la Eficiencia Energética

CAPITULO 6.1: Soluciones arquitectónicas.

CAPITULO 6.2: Soluciones en instalaciones.

CAPITULO 6.3: Energías renovables.

MODULO 7: Estudio Económico

CAPITULO 7.1: Viabilidad y estudio de inversiones.

CAPITULO 7.2: Estudios de mercado. Situación del mercado.

CAPITULO 7.3: Financiación.

CAPITULO 7.4: Subvenciones y ayudas.

CAPITULO 7.5: Gestión y servicios energéticos.

MODULO 8: Mantenimiento

CAPITULO 8.1: Introducción al mantenimiento.

CAPITULO 8.2: Contratos de mantenimiento.

CAPITULO 8.3: Implantación y planes de mantenimiento.

CAPITULO 8.4: Información e informes.

CAPITULO 8.5: Mantenimiento legal.

CAPITULO 8.6: Auditorias de gestión de mantenimiento.

CAPITULO 8.7: Gestión de recursos.

MODULO 9: Huella de Carbono

CAPITULO 9.1: Definición y conceptos.

CAPITULO 9.2: Huella de carbono personal. Huella de carbono de un producto o servicio.

CAPITULO 9.3: Huella de carbono corporativa.

CAPITULO 9.4: Normativa y legislación.

CAPITULO 9.5: Organismos nacionales, europeos e internacionales.

CAPITULO 9.6: Casos prácticos.

MODULO 10: Diagnóstico Tarifario

CAPITULO 10.1: Mercado eléctrico.

CAPITULO 10.2: Análisis tarifario eléctrico: costes y contratos.

CAPITULO 10.3: Medidas de ahorro eléctrico.

CAPITULO 10.4: Suministro de agua.

CAPITULO 10.5: Suministro de gas.

CAPITULO 10.6: Suministro de carburantes.

MODULO 11: Casos Prácticos Reales

CAPITULO 11.1: Sector residencial.

CAPITULO 11.2: Sector industrial.

CAPITULO 11.3: Sector servicios.

CAPITULO 11.4: District heating. Servicios centralizados para barrios completos. Autoconsumo.

MODULO 12: Medio Ambiente

CAPITULO 12.1: Aspectos, programas y requisitos de gestión medio ambiental.

CAPITULO 12.2: Formación, sensibilización y comunicación.

CAPITULO 12.3: Normativa, instituciones, organizaciones y documentación.

CAPITULO 12.4: Auditorias, no conformidades, emergencias.

CAPITULO 12.5: Estudios de impacto ambiental.

CAPITULO 12.6: Control y seguimiento.

MODULO 13: Project Management en Eficiencia Energética

CAPITULO 13.1: Marco de referencia.

CAPITULO 13.2: Normativa.

CAPITULO 13.3: Integración, alcance, gestión el tiempo, gestión de costes, gestión de calidad

CAPITULO 13.4: Recursos humanos, comunicaciones, gestión de Riesgos, gestión de compras.



$$\begin{aligned}
 \alpha_n &= \left\{ \alpha_1^{(n)}, \alpha_2^{(n)}, \dots \right\} \\
 \sum_l |\alpha_l|^2 &= 1 \\
 \frac{1}{2\pi} \frac{\Gamma_2}{(E_1 - E_2)^2 + \frac{1}{4}}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 & \frac{E^{(-)} - E_1}{E_2 - L \frac{\Gamma_2}{2}} \quad \frac{1}{\sqrt{12} E^{(-)} - H_2} \quad \frac{V_{12}^+}{\sqrt{12} E_2^{(0)}} \quad \frac{V_{12}^+}{\sqrt{12} E_2^{(0)}} \quad \frac{E^{(-)} - E_1}{E - (E_2 + i \frac{\Gamma_2}{2})} \\
 & = \langle \psi_{U_1} | \hat{H}_V | \psi \rangle + \frac{1}{E - (E_2 + i \frac{\Gamma_2}{2})} \langle \psi_2 | \hat{E}_2^{(0)} | \psi \rangle \\
 & \sim \frac{1}{\Delta E} \sum \langle \psi_0 | \hat{H}^{(1)} | \psi_\mu^{(0)} \rangle \langle \psi_\mu^{(0)} | \hat{H}^{(1)} | \psi \rangle
 \end{aligned}$$

