

# Gestión Energética Integral, Certificación Energética y Seguridad Industrial

Zaragoza, 27 de Junio de 2013

## TÜV Rheinland Group España

V JORNADAS  
DE SOSTENIBILIDAD  
Y EFICIENCIA ENERGÉTICA  
EN EL SECTOR HOTELERO

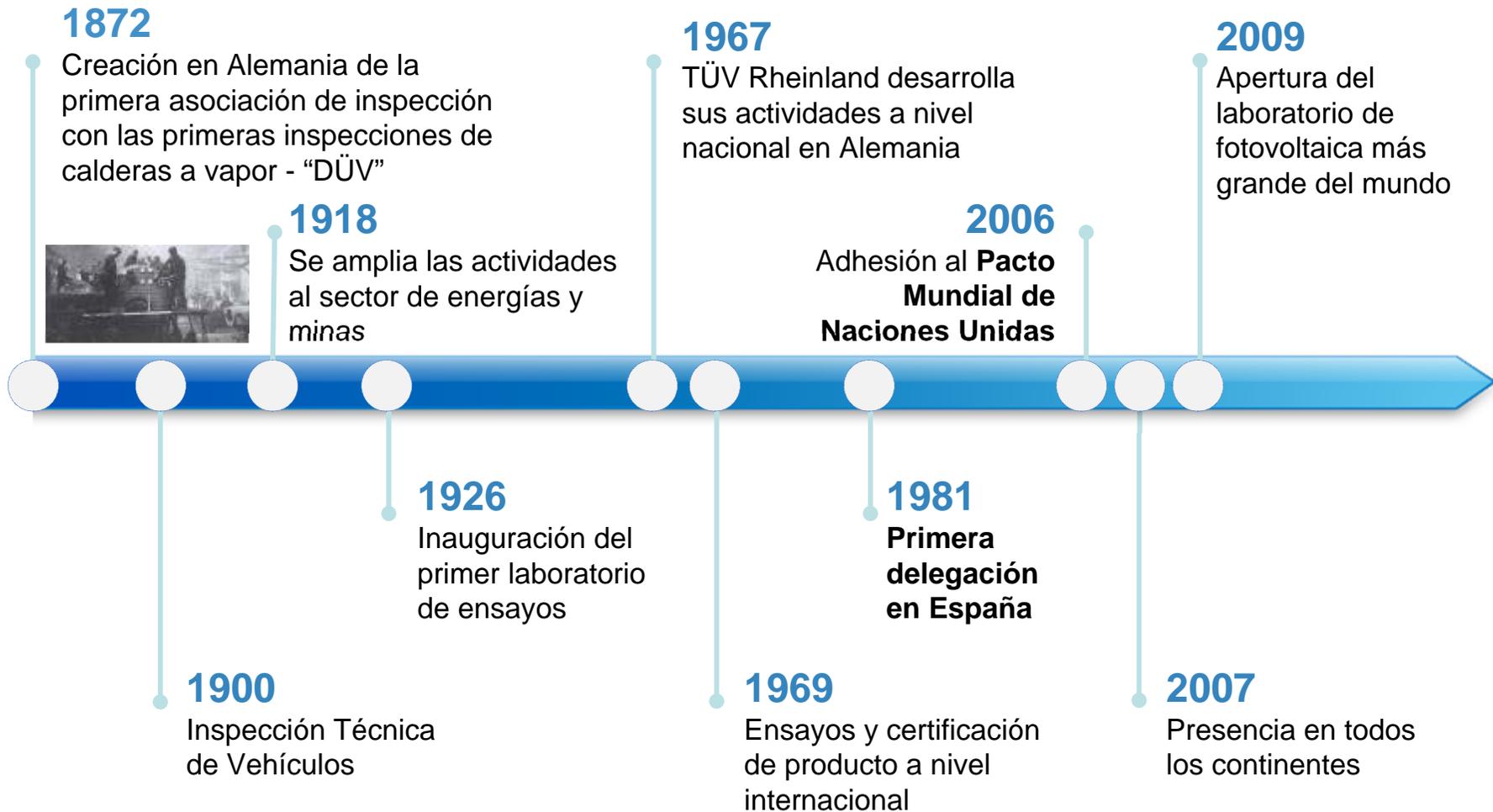
**ITH**

Instituto tecnológico hotelero

*Actuemos con energía*



# 140 años de innovación



## 140 años de innovación

Una multinacional con una experiencia de más de **140 años** en Seguridad, Calidad, Medio Ambiente, Eficiencia Energética y Sostenibilidad



Donde esté su mercado, nosotros estamos allí para acompañarle en su compromiso con la calidad, la seguridad, el medio ambiente, la innovación y la sostenibilidad

# El Grupo TÜV Rheinland



**Sede Colonia (Alemania)**



**Sede Madrid**



**Sede El Prat de Llobregat (Barcelona)**

# El Grupo TÜV Rheinland en España



TÜV Rheinland Ibérica, S.A.  
TÜV Rheinland Navarra, S.A



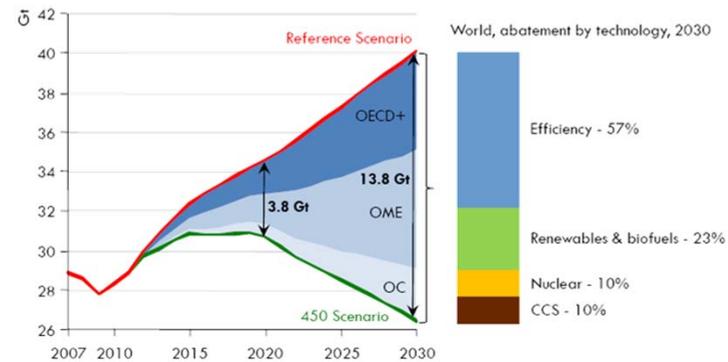
TÜV Rheinland Ibérica Inspection,  
Certification & Testing, S.A.



# Introducción: Necesidades del Mercado

## ¿Por qué Servicios de Eficiencia Energética?

- **Directivas Europeas y Reglamentación**
- **Perspectivas de Incremento en la demanda**
- **Perspectivas de incremento en los precios**



**El 50% del Ahorro es Eficiencia**

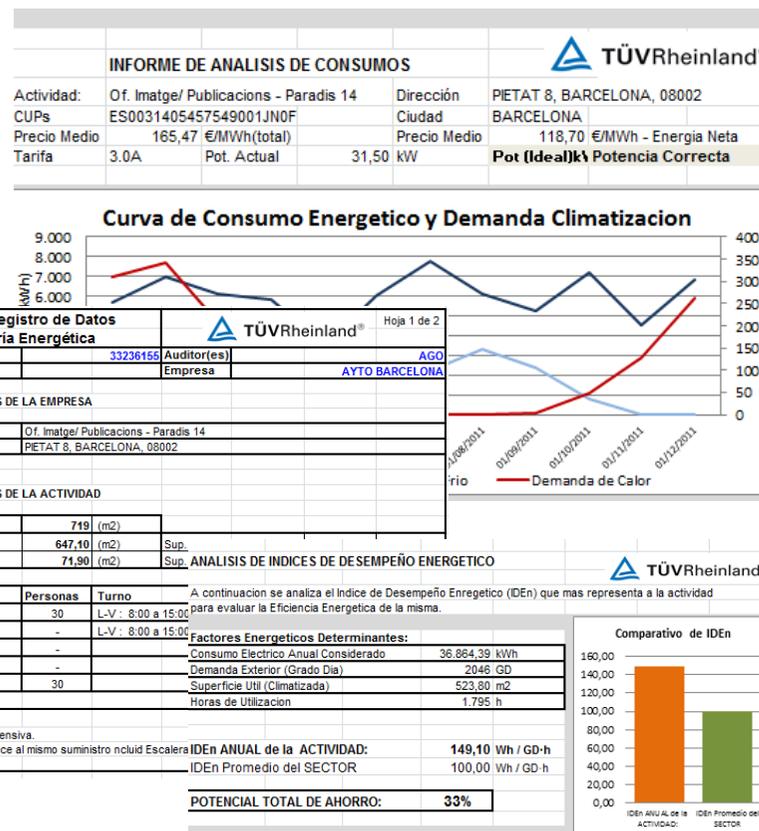
# Servicios de Eficiencia Energética en el Sector Hotelero



## B) Evaluación Energética Comparativa (EEC)

*La Evaluación Energética Comparativa (EEC) es una herramienta que optimiza los servicios de Análisis Energético para estudiar la eficiencia de un conjunto de establecimientos de un mismo sector o actividad*

- **FASE 1: Recopilación de Datos Históricos**
  - *Análisis de Facturación y Contadores Parciales*
  - *Toma de Datos de Actividad: Superficie, Horas Trabajo, Ventas realizadas, etc.*
  - *Obtención de Puntos Críticos*
  - *Obtención de Índices de Desempeño Energético (IDEn's)*



## B) Evaluación Energética Comparativa (EEC)

### *Fases de la Evaluación Energética Comparativa (EEC)*



- ***FASE 2: Visita a Instalaciones:  
(Procedimiento de Revisión TÜV Rheinland)***
  - ***Comprobación de Contadores***
  - ***Medición puntual de consumos: Alumbrado, Clima, Receptores (Analizadores de Redes y Contadores Parciales)***
  - ***Obtención de Distribución de Consumos (XX%)***
  - ***Detección de Oportunidades de Ahorro Directas***
  - ***Obtención de datos para Justificación de Mejoras***

# B) Evaluación Energética Comparativa (EEC)

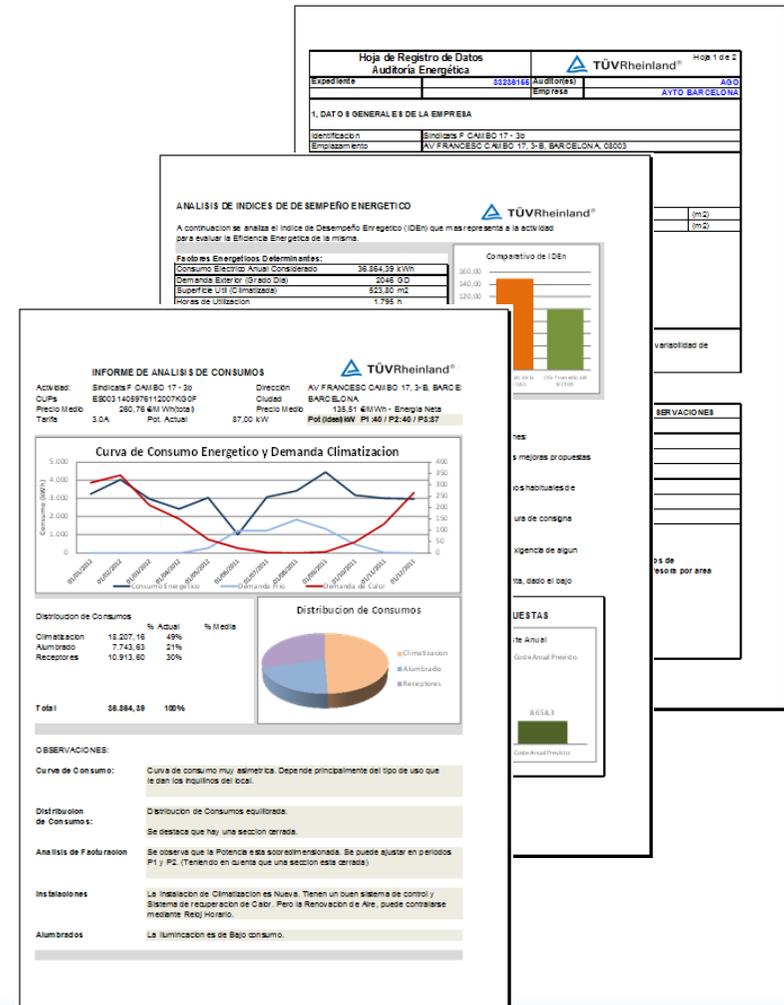
## Fases de la Evaluación Energética Comparativa (EEC)

### - FASE 3: Análisis

- Eficiencia del Alumbrado y Mejora
- Eficiencia de la Climatización y Mejoras
- Eficiencia Energética de la Actividad: Justificación y Mejoras

### - FASE 4: Informes de Resultados

- Informes Individuales por Actividad, Consumos y Mejoras
- Informes de Toma de Datos y Evaluación Energética por Actividad
- Informe Final Resumen de Evaluación Energética Comparativa
- Presentación de Resultados



## D) Inspección Periódica de Eficiencia Energética RITE: IT4

**REAL DECRETO 238/2013 DEL 5 ABRIL 2013:** Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios RITE del Real Decreto 1027/2007

**La Instrucción de Inspecciones periódicas exige una inspección periódica de eficiencia energética en las instalaciones térmicas, tanto en los Generadores de calor y de frío (IPE) como de la Instalación Térmica completa (IPIC).**

### **Contenido de la inspección:**

- △ *Análisis y evaluación del rendimiento de los generadores*
- △ *Inspección del mantenimiento y del “Manual de Uso y Mantenimiento”*
- △ *TÜV Rheinland está acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) para poder realizar este tipo de inspecciones RITE*

## D) Inspección Periódica de Eficiencia Energética RITE: IT4

### **INSTALACIONES CON INSPECCION PERIODICA OBLIGATORIA:**

- *Unidades Combinadas Generadoras de Calefacción y ACS – Pot. Térmica > 20kW*
- *Unidades Generadoras Exclusivamente ACS – Pot. Térmica > 70kW*
- *Unidades Aire Acondicionado con Generador – Pot. Térmica > 12kW*

### **Periodicidad de las Inspecciones**

#### **- Calefacción**

Potencia	Tipo Energía Primaria	Frecuencia de Inspección
<i>20kW &lt; Pot. Térmica &lt; 70 kW</i>	<i>Cualquier Energía</i>	<i>5 años</i>
<i>Pot. Térmica &gt; 70 kW</i>	<i>Gases y Renovables</i>	<i>4 años</i>
	<i>Otras</i>	<i>2 años</i>

#### **- Aire Acondicionado**

Potencia	Tipo Energía Primaria	Frecuencia de Inspección
<i>Pot. Térmica &gt; 12 kW</i>	<i>Cualquier Energía</i>	<i>5 años</i>

## C) CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS

# CEE3

**CERTIFICADO DE EFICIENCIA  
ENERGETICA EN EDIFICIOS**



*REAL DECRETO 235/2013 DEL 5 ABRIL 2013: Procedimiento básico para a la certificación de eficiencia energética de Edificios*

## C) CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS

### **QUÉ ES:**

*Es un certificado que determina la eficiencia energética de los edificios mediante una comparación de los kg CO<sub>2</sub> que emite un edificio en sus instalaciones de Climatización e Iluminación*

### **QUIÉN DEBE SOLICITARLO:**

- El Titular del Edificio es el responsable de disponer del Certificado*
- El Certificado debe contener las características de Envolverte e instalaciones del Edificio, según su uso*

### **CÓMO SE TRAMITA:**

*Cada Comunidad Autónoma, tiene un procedimiento específico, coordinado por un Órgano Competente*

*Cada Edificio debe ser Registrado en el Órgano competente de la CA donde se encuentre  
Un Técnico Competente (Ingeniero, Ingeniero Técnico, Arquitecto o Arquitecto Técnico) son los profesionales que puede emitir el Certificado*

## C) CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS

### Edificios Obligados a OBTENER el Certificado CE3:

- Edificios de Nueva Construcción
- Locales e inmuebles que se vendan o alquilen a partir del 1 Junio 2013
- Edificios de la Administración Pública con más de 250 m<sup>2</sup>, frecuentados por público

### Edificios Obligados a MOSTRAR la Etiqueta Energética:

- Edificios Frecuentados por Público con más de 500 m<sup>2</sup> y Obligados a Disponer del Certificado CE3, por ser susceptibles de alquiler o Venta

*Ej: Un Supermercado, que se abre en un local de alquiler a partir de 1 de junio, necesita el Certificado para la firma de contrato. Debe mostrar luego la etiqueta*

- Edificios de la Administración Pública con más de 250 m<sup>2</sup>, frecuentados por público

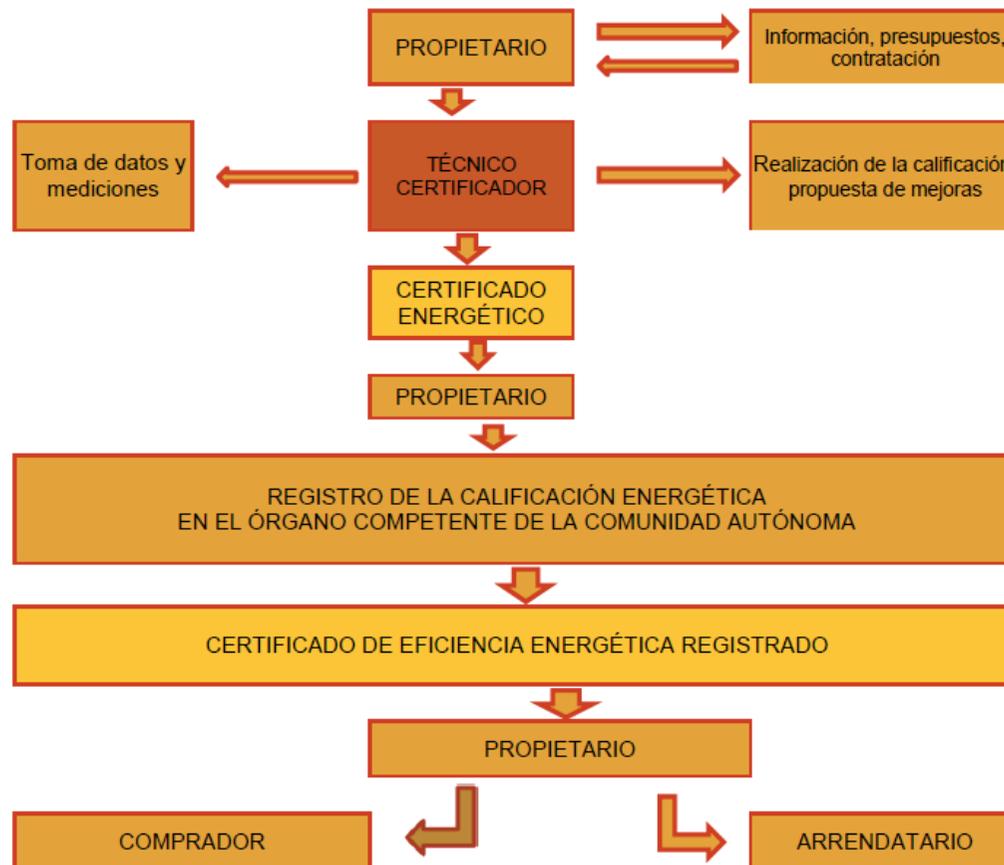
### EXCEPCIONES:

- Edificios Característicos: Religiosos, Históricos, etc.
- Edificios o Partes con menos de 50m<sup>2</sup>. Viviendas con uso inferior a 4 meses
- Edificios o parte de edificios de uso Industriales

# C) CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS

## EJEMPLO DE TRAMITE:

### Procedimiento General para obtener un Certificado CE3 :



Fuente: IDAE

# C) CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS

## Procedimiento de Obtención de Certificado CE3

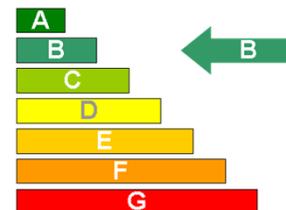
### FASE I: Revisión de Instalaciones

a) Datos Generales

b) Datos Constructivos. Fachadas, Huecos, ...

c) Revisión de instalaciones:  
Climatización (Inventario, Rendimientos, etc.)  
Iluminación (Inventario, Potencias)

d) Definición de mejoras viables para reducir la Letra



**Hojas de registro de datos** TÜVRheinland®

**1.1. DATO DEL INMUEBLE**

Nombre del Edificio: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ (Cod. Postal) Ciudad: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_

**1.2. DATO DEL TITULAR DEL INMUEBLE**

Nombre o Razón Social: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ (Cod. Postal) Ciudad: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_

**1.3. DATO GENERAL**

Año de Construcción o última Reforma importante: \_\_\_\_\_

Tipo de Edificio:  Vivienda individual (chapel)  Bloque de Viviendas 1/Vivienda  Bloque de Viviendas: Edificio de nº \_\_\_\_\_ Viviendas } nº Personas: \_\_\_\_\_  
 Local Termino/comercio con uso Tipo con uso aproximado de: \_\_\_\_\_ Horas/Día (24) (12h) (18h) (24h)

Superficie Útil del inmueble ocupada por personas y climatizada: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 En viviendas totales de Superficie Útil de Vivienda: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 En Locales, Oficinas, Almacenes y Cámaras y Salas técnicas Se consigna en Búsqueda de HABITACIONES (NH)

Superficie Locales No climatizados: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 Número de Plantas de Inmueble: \_\_\_\_\_ #  
 Altura libre media en planta (Altura total del edificio dividido entre nº de plantas): \_\_\_\_\_ m

Masa de los Forjados  Ligera  Media (por defecto)  Masiva (por defecto)

Fotos del inmueble:  Fotos Perimetrales Edificio  Fotos de Todas las Fachadas

Croquis del inmueble: \_\_\_\_\_

**Hojas de registro de datos** TÜVRheinland®

**1.1. DATO DE CALDERAS Y ACS**

**- CALDERA PRINCIPAL**  EQUIPO SOLO ACS  EQUIPO MIXTO ACS+CALEFACCION

Antigüedad:  Menos de 6 años  Entre 6 y 10 años  Mas de 10 años

TIPO de CALDERA	COMBUSTIBLE	ESTADO
<input type="checkbox"/> ESTANDAR	<input type="checkbox"/> Gas Natural	<input type="checkbox"/> Biena asada y mantenida
<input type="checkbox"/> De Condensación	<input type="checkbox"/> GNL (Propano / Butano)	<input type="checkbox"/> Antigua con aislamiento medio
<input type="checkbox"/> De Baja Temperatura	<input type="checkbox"/> Gasóleo	<input type="checkbox"/> Antigua con Mal Aislamiento
<input type="checkbox"/> Otra	<input type="checkbox"/> ELECTRICA	<input type="checkbox"/> Sin Aislamiento

Potencia: \_\_\_\_\_ kW (térmico)  Depósito Acumulador de \_\_\_\_\_ Litros  
 Rendimiento: \_\_\_\_\_ %

**- ENTRE SISTEMA DE APOYO SOLAR**

Porcentaje de Apoyo Solar Cubierto en ACS: \_\_\_\_\_ %  
 Porcentaje de Apoyo Solar Cubierto en Calefacción: \_\_\_\_\_ %  
 Porcentaje de Apoyo Solar Cubierto en Refrigeración: \_\_\_\_\_ %

**1.2. DATO DE REFRIGERACION Y CLIMA**

**- CLIMA FRIGORIFERO**  CLIMA SOLO REFRIGERACION  CLIMA MIXTO FRIO Y CALOR

Antigüedad:  Menos de 6 años  Entre 6 y 10 años  Mas de 10 años

TIPO de CLIMA	COMBUSTIBLE	ESTADO
<input type="checkbox"/> ESTANDAR Espan. Directo	<input type="checkbox"/> ELECTRICA	<input type="checkbox"/> Biena asada y mantenida
<input type="checkbox"/> INVERTER (Variable Velocidad)	<input type="checkbox"/> Gas Natural	<input type="checkbox"/> Antigua con aislamiento medio
<input type="checkbox"/> Rendimiento variable	<input type="checkbox"/> GNL (Propano / Butano)	<input type="checkbox"/> Antigua con Mal Aislamiento
<input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> Gasóleo	<input type="checkbox"/> Sin Aislamiento

Ref. Frío: \_\_\_\_\_ kW (térmico) Ref. Calor: \_\_\_\_\_ kW (térmico)  
 Rendimiento: \_\_\_\_\_ % Rendimiento: \_\_\_\_\_ %

**- EQUIPO SOLO CALEFACCION**

Antigüedad:  Menos de 6 años  Entre 6 y 10 años  Mas de 10 años

TIPO de CALEFAC.	ESTADO
<input type="checkbox"/> RADIADOR ELECTRICO	<input type="checkbox"/> Biena asada y mantenida
<input type="checkbox"/> ESTUFAS BQSP	<input type="checkbox"/> Antigua con aislamiento medio
<input type="checkbox"/> Estufa Carbon/Wesero	<input type="checkbox"/> Antigua con Mal Aislamiento
<input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> Sin Aislamiento

Ref. Calor: \_\_\_\_\_ kW (térmico)  Depósito Acumulador de \_\_\_\_\_ Litros  
 Rendimiento: \_\_\_\_\_ %

OTRO SISTEMA: \_\_\_\_\_

# C) CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS

## Procedimiento de Obtención de Certificado CE3

### FASE II: Certificación Energética

e) Validación de Documentos de Revisión, selección de mejoras más viables

f) Introducción de datos en programa aprobado por IDAE (CE3/CEX3). Emisión de Certificado CE3.

g) Tramitación de Certificado en Órgano Competente.

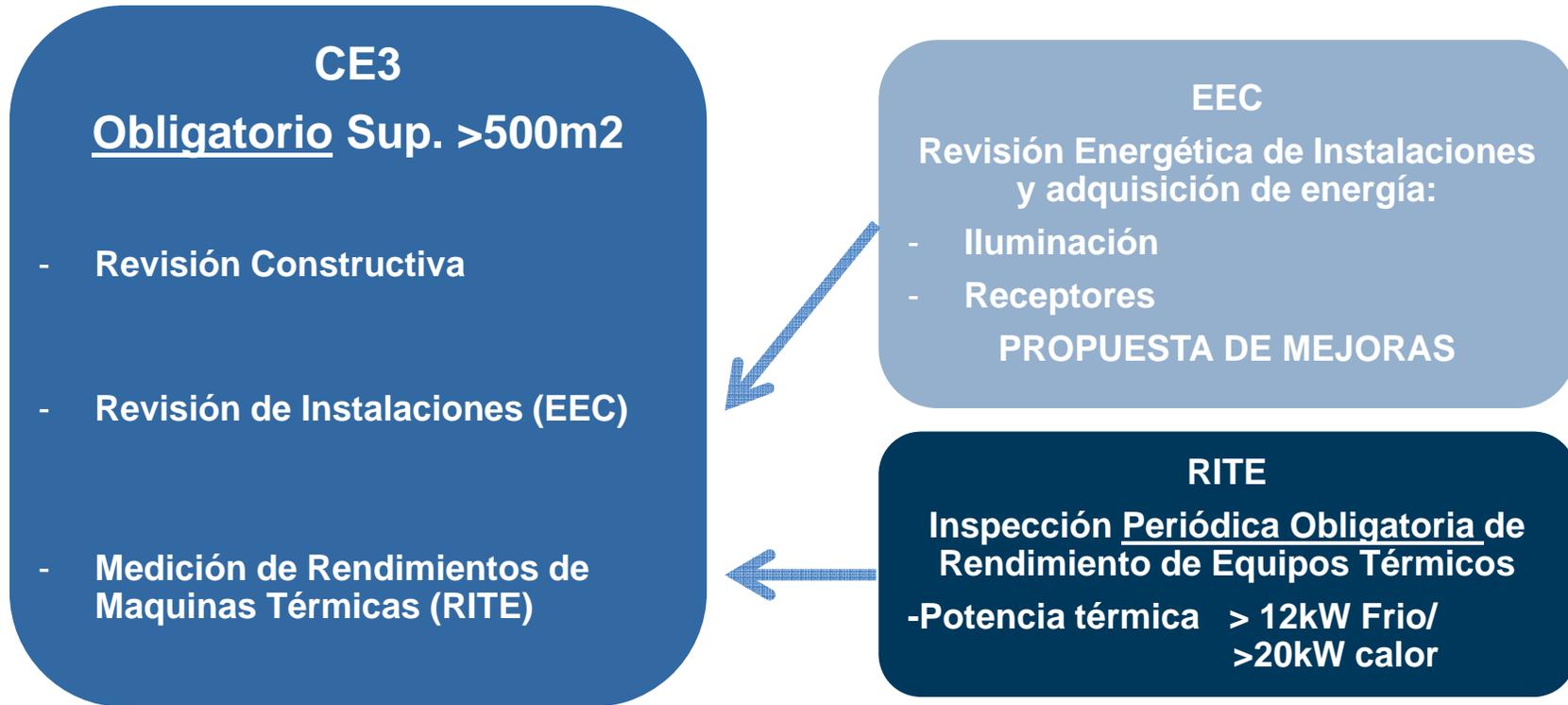
### FASE III: Emisión de CE3 después de mejoras (Opcional TÜV Rheinland)

Actualización de Clasificación Energética después de mejoras

The image shows two screenshots of the CE3 software interface. The top screenshot displays the 'Envolvente térmica del edificio' (Thermal envelope of the building) configuration screen. It includes a tree view on the left with categories like 'Cubierta' (Roof), 'Muro' (Wall), 'Suelo' (Floor), and 'Fachada' (Facade). The main area shows configuration options for each element, such as 'Cubierta' (Roof) with options for 'Cubierta' or 'Enterrado', and 'Muro' with 'En contacto con el aire' or 'En contacto con el suelo'. A 3D model of a building is visible on the right.

The bottom screenshot shows the 'Calificación energética de edificios' (Building energy rating) section. It features a vertical bar chart on the left with energy efficiency classes A through G, corresponding to CO2 emissions (kgCO2/m2) ranging from <18.5 to >92.6. To the right, there is a table for 'Edificio objeto' (Building object) with fields for 'Demanda de calefacción' (54.03 kWh/m2) and 'Demanda de refrigeración' (19.64 kWh/m2). Below this is a detailed 'CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES' form, which includes identification data, technical specifications, and a section for 'CALCULACIÓN ENERGÉTICA EXISTENTE' showing a current energy rating of 'C'.

# Propuesta Combinada de Servicios Energéticos



*TÜV Rheinland puede realizar los 3 servicios en una sola visita y obtener el CE3, la Revisión Periódica de RITE y Propuestas de Ahorro y Mejoras de la Instalación*

## Otros Servicios de Eficiencia Energética



## E) Certificado de Ahorros – Garantía de Inversiones

*Cuando las partes implicadas en la implantación de una Mejora de Ahorro Energético (MAE):*

**ESE – CLIENTE – FINANCIERA**

*Buscan formulas para minimizar el riesgo en la operación, una formula es optar por:*

### **CERTIFICADOS DE DETERMINACION DE CONSUMO EVITADO**

- *Una empresa independiente realiza un Plan de Medida y Verificación de Consumos para Determinar el Consumo Actual y el Consumo Evitado tras la implantación de la mejora*
- *Se Establecen las Condiciones Fijas de Funcionamiento y se contemplan los Condicionantes Externos que pueden afectar a la actividad*

#### **CERTIFICADO DE CONSUMO EVITADO**

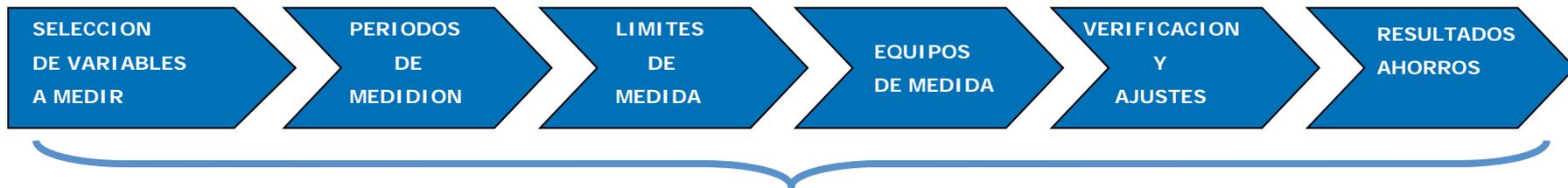
**ESE – CLIENTE – FINANCIERA**

## E) Certificado de Ahorros – Garantía de Inversiones

*El Protocolo Internacional de Medida y Verificación de Ahorros: IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol),*

*patrocinado por la Efficiency Valuation Organization (EVO), cumple estos requisitos:*

- *Protocolo de medida y cálculo transparente, fiable, coherente y repetible.*
- *Metodología clara, sencilla y en relación con el objeto auditado (coste)*
- *Resultados conservadores, relevantes y comparables con otras auditorías.*

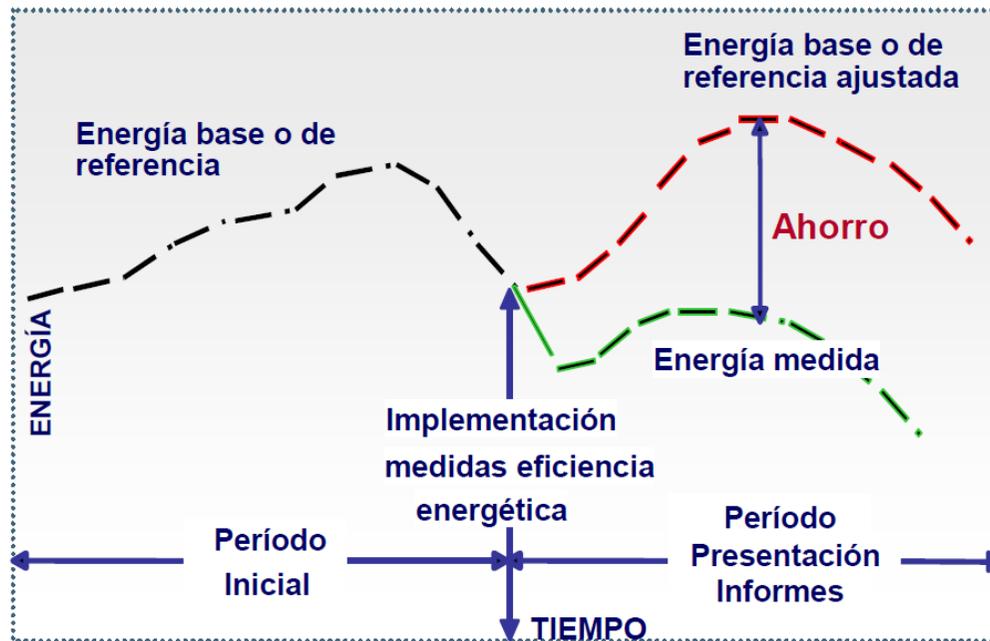


ETAPAS DEL PLAN DE MEDIDA Y VERIFICACION

## E) Certificado de Ahorros – Garantía de Inversiones

### Protocolo de Medida y Verificación EVO

*Establece métodos de medida para seleccionar y ajustar las variables*  
**MANZANAS = MANZANAS**



- **Medición de ahorros reales**
- **Mejoras energéticas con ahorro verificado**

## E) Certificado de Ahorros – Garantía de Inversiones

### Protocolo de Medida y Verificación EVO

COSTOS ASOCIADOS AL PROTOCOLO DE M&V. EL Protocolo IPMVP establece un equilibrio entre COSTE MEJORA / MEDIDA&VERIFICACION

**TIPO A:** Sustitución de Equipo Eficiente: **COSTE DE M&V ~ 3% AHORRO MAE's**

- *Ejemplo: Cambio de Luminarias estándar por LED. Cambio Motor estándar por Motor EEE1. (Inversión > 30.000€)*

**TIPO B:** Sustitución de Sistema Eficiente: **COSTE DE M&V ~ 6% AHORRO MAE's**

- *Ejemplo: Mejora del Sistema de Clima por uno mas eficiente. Incorporación de Variadores de Frecuencia a Sistema de Motores. (Inversión > 50.000€)*

**TIPO C:** Reforma Global de Eficiencia: **COSTE DE M&V 8 ~ 10% AHORRO MAE's**

- *Ejemplo: Reforma integral de Clima + Control y/o Alumbrados y/o Fachadas. (Inversión > 200.000€)*

**TIPO D:** Simulación mediante Software de implantación de Mejoras y posterior Medida y Verificación. (Coste no está definido)

## E) Certificado de Ahorros – Garantía de Inversiones

### Protocolo de Medida y Verificación EVO

#### EJEMPLOS DE MEDIDA Y VERIFICACION

##### Implantación de LEDs en Hoteles. (TIPO A)

- *Medición de Consumo y nivel Lumínico PUNTUAL. Antes y Después de la Mejora.*
- *El Instalador o ESE Certifica el Ahorro real y refuerza/garantiza su venta.*

##### Mejora de AISLAMIENTO DE CRISTALES de Hoteles/Oficinas. (TIPO B)

- *Medición de Consumos y temperaturas en 2 Habitaciones Modelo. Una Habitación Original y la otra con la Mejora Implantada*
- *El Instalador o ESE Certifica el Ahorro Real y refuerza / garantiza su venta de Gran Inversión.*

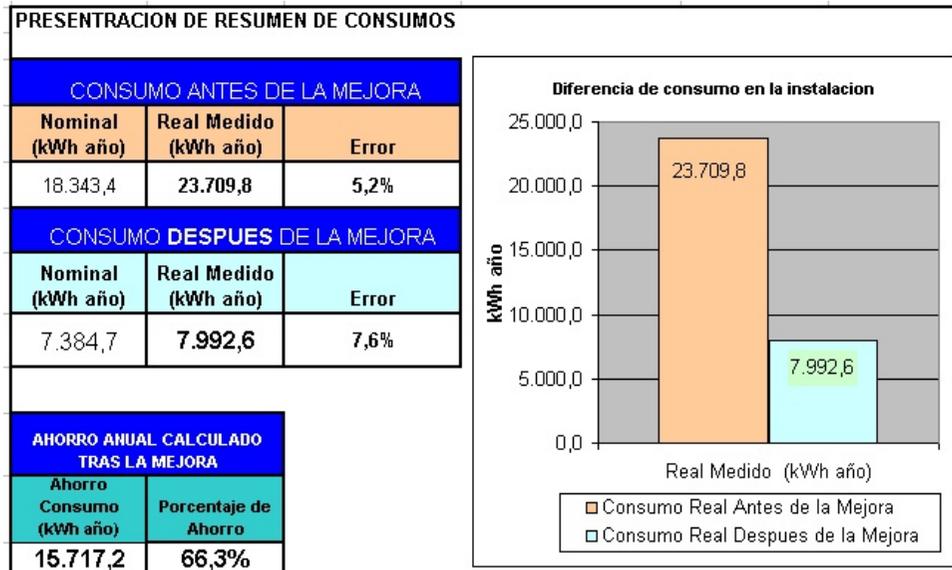
##### Mejora de CONTROL DE CLIMA + ALUMBRADOS en Actividades. (TIPO B)

- *Medición de Consumos y temperaturas en Instalación antes y después de implantar un Sistema de Control.*
- *El Instalador o ESE Certifica el Ahorro Real.*

# E) Certificado de Ahorros – Garantía de Inversiones

## Protocolo de Medida y Verificación EVO

*Certificación de consumo evitado y rendimientos*



Ref.: 352158/212  
Fecha: 01.02.12  
Hoja: 0 de 9

TÜVRheinland®

**COMPARATIVA DE CONSUMOS ANTES / DESPUES DE IMPLANTAR MEJORAS**

A continuación se comparan los consumos y costes antes y después de las mejoras para evaluar los ahorros, tanto energéticos como económicos.

AHORRO ANUAL CALCULADO TRAS LA MEJORA	
Ahorro Consumo (kWh año)	Porcentaje de Ahorro
15.717,2	66,3%

**CONCLUSIONES**

Tras el estudio de medición de consumos de alumbrado antes y después de la implantación de mejora energética basándose en cambio de tecnología de iluminación a implantar. Luminarias de tecnología LED en la actividad, se concluye que:

**El ahorro planteado en la actividad tras la mejora es del 66,8 %**

Barcelona a 1 de Febrero de 2012.

**Adrián Gómez Ortiz**  
Ingeniero Técnico Industrial  
TUV Rheinland Group en España

Certified Measuring and Verification Professional

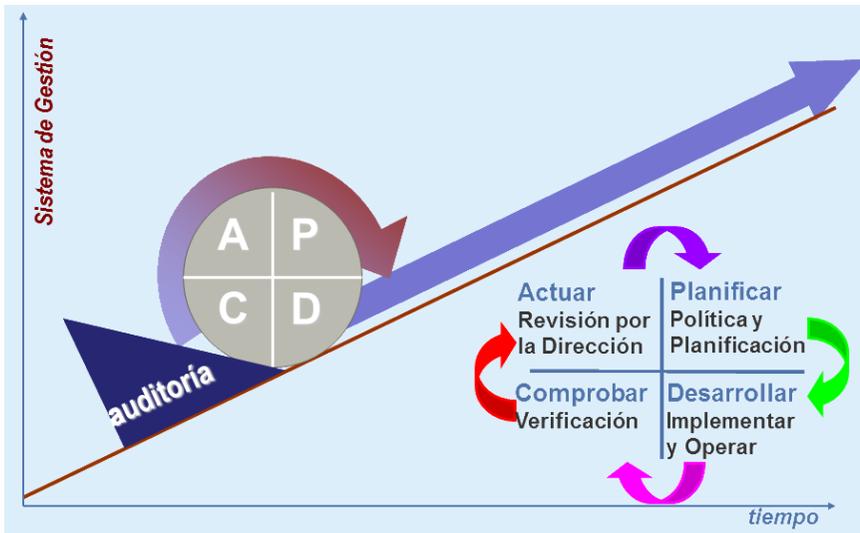
El presente documento es propiedad de TÜVRheinland y no puede ser utilizado sin el consentimiento de TÜVRheinland. TÜVRheinland Sifon España, S.L. 4.06496, S.A.

# F) Certificación de Sistema de Gestión ISO 50001

**- Certificado ISO 50.001. Sistema de Gestión Energética**  
*Desde el análisis del consumo hasta la certificación ISO 50.001*

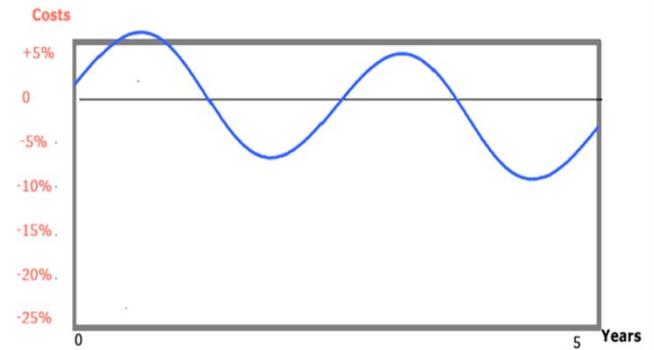
**Herramienta para alcanzar el funcionamiento óptimo de cualquier actividad**

**“Detectar oportunidades de Ahorro y justificar su mejora”**



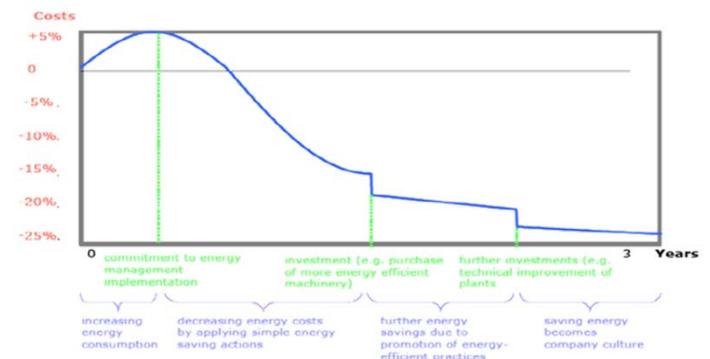
Gestión no sistemática

(Fuente: Gold Standard - IS393 Energy Management System (SEI Sustainable Energy Ireland))



Gestión sistemática

(Fuente: Gold Standard - IS393 Energy Management System (SEI Sustainable Energy Ireland))

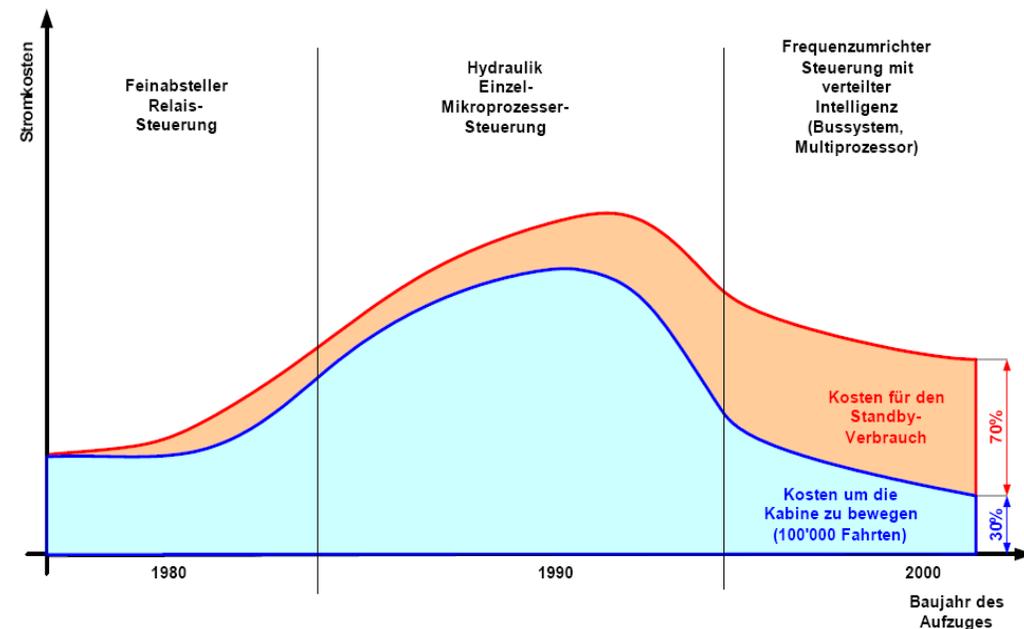


## H) Certificación Eficiencia Energética para Ascensores

### - Normas VDI 4707 / ISO 25745

**Objeto:** Las normas de referencia nos permiten dar una **Clasificación Energética de los Ascensores**

- Para ascensores nuevos o existentes (por aparato o tipo).
- Medida estandarizada de consumo en viaje de referencia y en stand-by
- Tiempos de Uso (viajes/año) y Stand-by tabulados.
- Obtención de la **Cualificación energética**



## H) Inspección de Eficiencia Energética en Alumbrado Exterior

### - *Nuevos Alumbrados y Grandes Reformas - R.D. 1890/2008*

- △ Proyectos presentados como anexos a BT o propios
- △ Inspección Inicial a partir de 5 kW de potencia instalada
- △ Alumbrados Viales funcionales y Ambientales
- △ Otros Tipos de Alumbrado
- △ Inspección Inicial: Medidas de Potencia, Iluminancia y Luminancia + Visual + Revisión del Proyecto. **Calificación Energética de la Instalación.**
- △ Para medir correctamente, mínimo de 100 horas de funcionamiento (1 mes) para estabilización de las lámparas (Sodio, Halogenuro, LED, ...)
- △ Inspección Periódica cada 5 años.
- △ **TÜV Rheinland está acreditada por ENAC como Organismo de Control para poder realizar estos trabajos**

# Eficiencia Energética en el Sector Turístico. Referencias



ASOCIACIÓN EMPRESARIAL  
HOSTELERA DE BENIDORM  
Y DE LA COSTA BLANCA



ASOCIACIÓN HOTELERA Y EXTRAHOTELERA DE  
TENERIFE, LA PALMA, LA GOMERA Y EL HIERRO

UNIÓN HOTELERA  
PROVINCIA DE VALENCIA



ASOCIACIÓN DE EMPRESARIOS DE  
HOSTELERÍA Y TURISMO DE  
FUERTEVENTURA



FEDERACION  
DE EMPRESARIOS  
DE HOSTELERIA  
Y TURISMO  
DE LAS PALMAS



# V Jornadas de Sostenibilidad y Eficiencia Energética en el Sector Hotelero

Zaragoza, 27 de Junio de 2013

**Muchas gracias!!**

[gonzalo.decastro@es.tuv.com](mailto:gonzalo.decastro@es.tuv.com)