

“ACTUA EN VERDE”

MESA REDONDA: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGIA RENOVABLE EN LA UCA: 20 Octubre 2009.

Hacia un sistema de calidad de gestión en:

AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA



Dirección General de Infraestructuras
y Sostenibilidad.

Área de Infraestructuras



Documentación Carta de Servicio.

UNIDAD:

AREA DE INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD DE CADIZ



MISIÓN DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

“El Área de Infraestructuras de la Universidad de Cádiz gestiona, coordina y supervisa los procesos técnicos correspondientes a los proyectos, obras y mantenimiento de nuestros Campus universitarios.

Corresponde al Área de Infraestructuras satisfacer y mejorar la prestación de los servicios docentes, de investigación y administrativos de la comunidad universitaria y su relación con el entorno social”.

VISIÓN DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

“El Área de Infraestructuras pretende ser una unidad comprometida con el ejercicio profesional de sus competencias en el ámbito de la gestión universitaria, aspirando a ser un claro referente entre las Universidades en el desarrollo de sus procesos técnicos.

El Área de Infraestructuras quiere ser una unidad dinámica que incorpore las innovaciones tecnológicas para desarrollar sus funciones con la máxima transparencia, equidad, participación y sostenibilidad”.



VOLUNTAD EXPRESA DE LA SOSTENIBILIDAD Y AHORRO ENERGETICO.



LA SOSTENIBILIDAD EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURAS.
Hacia un sistema de gestión de **EFICIENCIA ENERGÉTICA**
Dirección General de Infraestructuras y Sostenibilidad.
Área de Infraestructuras

**PROCESOS
ESTRATÉGICOS**

Planificación y
Presupuesto

Relación con otras
Unidades de la UCA

Relación con los
Usuarios

Relación con
Equipo de
Gobierno

PROCESOS CLAVES

USUARIOS

PAS, PDI, Equipo de Gobierno, Alumnos,
Sociedad, Instituciones Públicas

MANTENIMIENTO

- Mantenimiento Preventivo Interno
- Mantenimiento Preventivo Externo
- Mantenimiento Conductivo
- Mantenimiento Correctivo
- Asesoramiento técnico e informe de viabilidad

Elaboración de
documentación
técnica

Ejecución

Entrega

OBRAS Y PROYECTOS

- Grandes Obras
- Obras y Reformas
- Asesoramiento técnico e informe de viabilidad

MENSAJERIA

Recepción de
documentación

Clasificación

USUARIOS

PAS, PDI, Equipo de Gobierno, Alumnos,
Sociedad, Instituciones Públicas

**PROCESOS DE
SOPORTE**

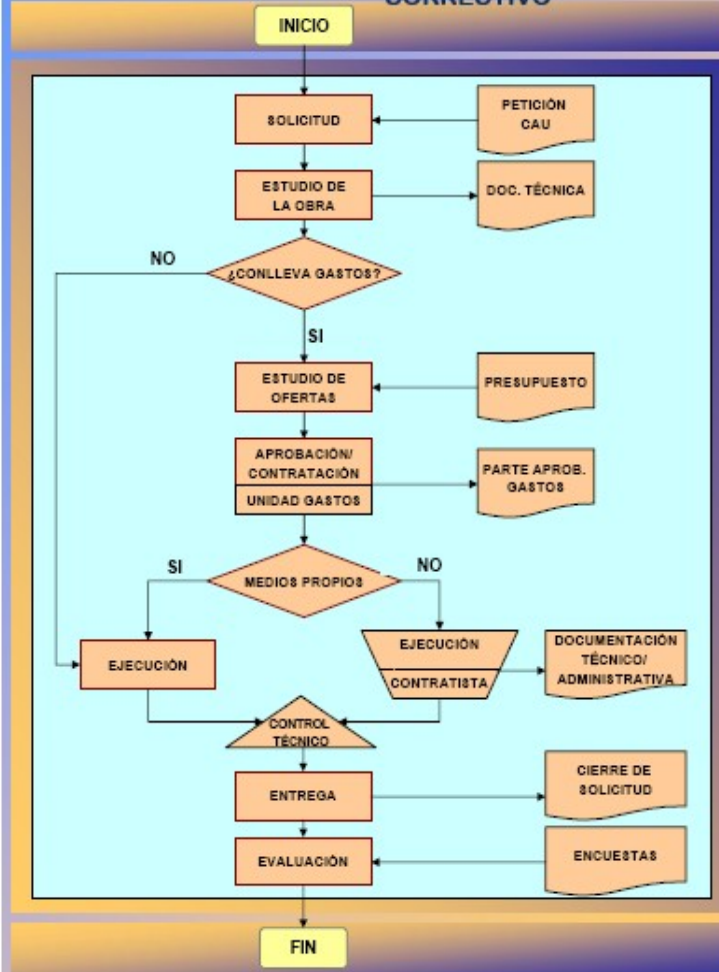
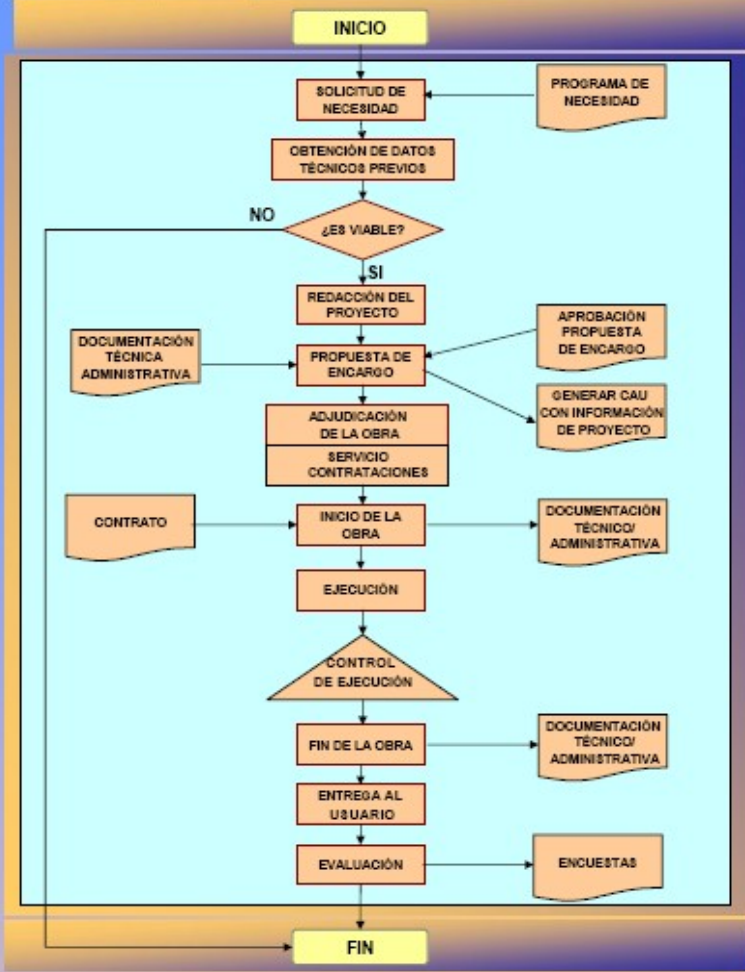
Compra de material

Recursos Humanos
Formación Personal

Sistema
Información (CAU)

Gestión
Documental

Gestión
Administrativa



PROCESOS CLAVES EN EL AREA DE INFRAESTRUCTURAS DONDE SE INSERTA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

¿Que entendemos por EFICIENCIA ENERGÉTICA?

Es el cociente: RENDIMIENTO: η

$$\eta = \frac{\text{Energía Consumida}}{\text{Energía útil (la realmente necesaria)}}$$

EFICIENCIA consiste en controlar el **CONSUMO**
y así: ahorrar:

1).- En **Emisiones de CO₂**:

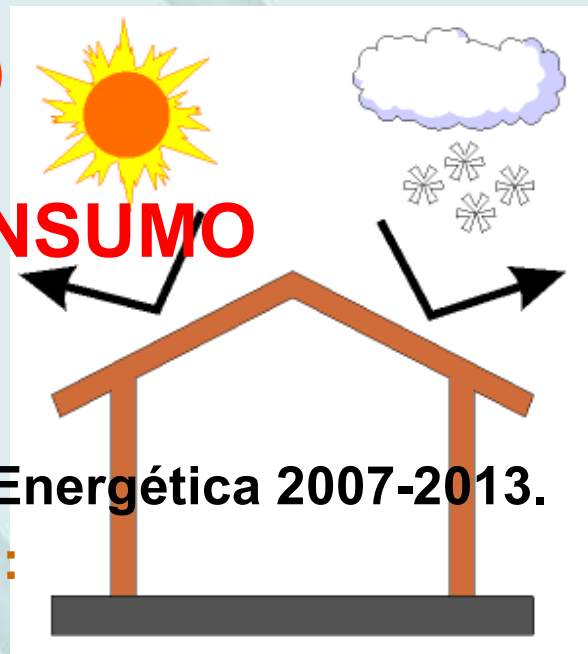
(Kioto, Pasener: Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013.

2).- En **TEP (Tonelada Equivalente en petróleo):**

1 Kw = 3.600 Kj = 860,4 Kcal.

1 TEP = 4.936 Kg de CO₂

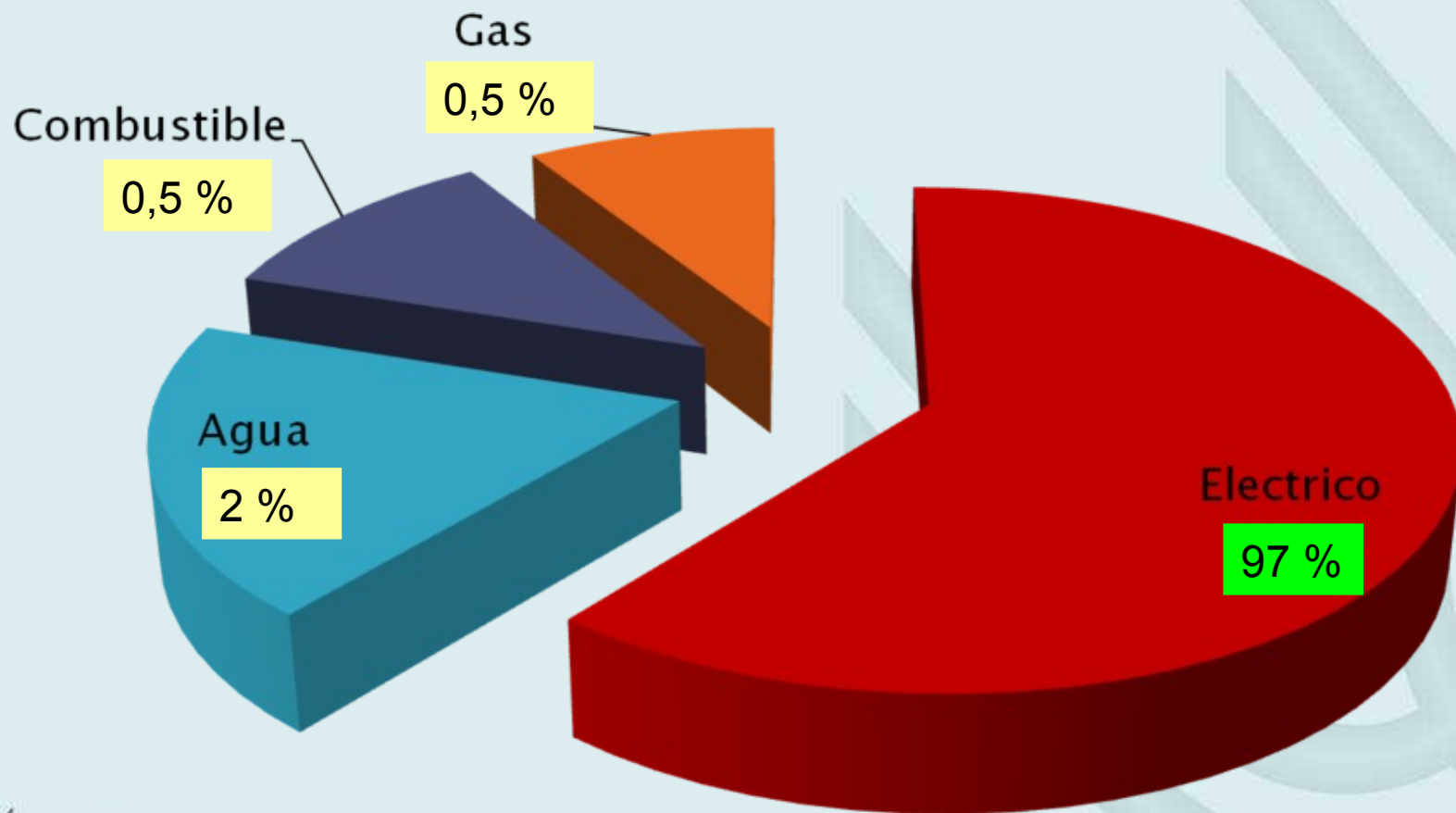
1 KWh = 0,4247 Kg de CO₂



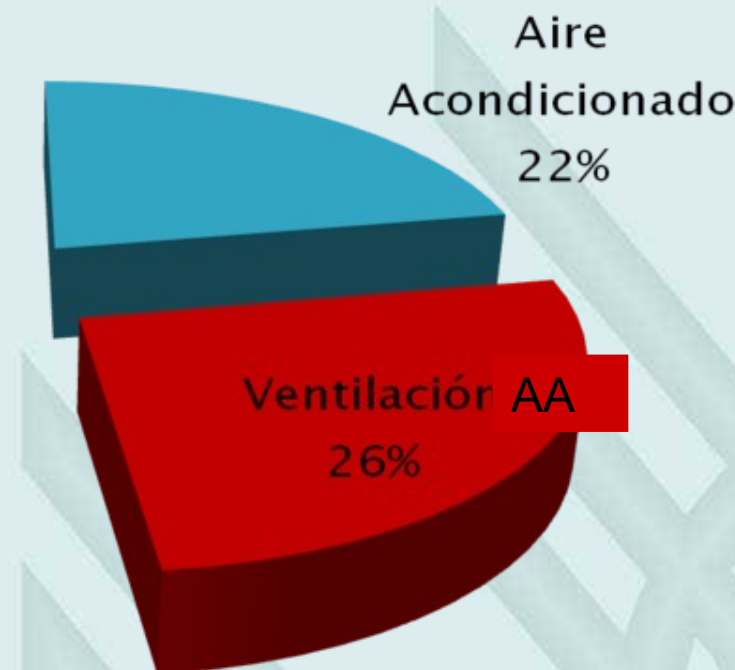
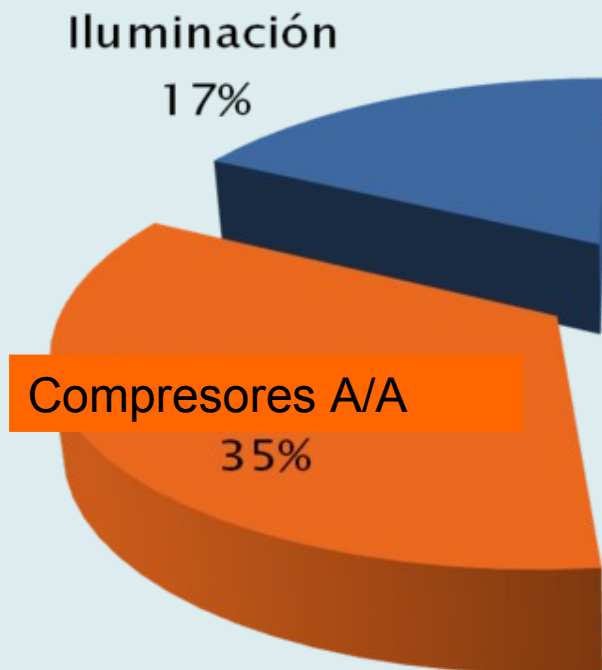
1 kWh cuesta: 0,079514.- €.

Consumo Energético

Tenemos instaladas 12.000.000 Frig./ hora de A/A en los campus de la UCA.



Consumo Eléctrico



GASTO ELÉCTRICO UCA EN KW AÑO

Año	TOTAL	EN KW.
2004:	8.500.000,00	
2005:	10.950.000,00	8,82 %
2006:	10.600.000,00	3,20
2007:	11.035.585,00	4,11%
2008:	11.144.408,00	0,99%

GATOS DE ENERGÍA ELECTRICA POR CAMPUS. DATOS EN KW.

<u>Año</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>Incremento /Decremento</u>
Cádiz	3.231.140,00	3.351.144,00	3,71 %
Puerto Real	5.195.221,00	5.278.480,00	1,60 %
Jerez	2.068.216,00	1.904.806,00	- 7,90 %
Algeciras	541.008,00	609.978,00	12,75 %
<u>TOTAL</u>	<u>11.035.585,00</u>	<u>11.144.408,00</u>	<u>0,99 %</u>

Es decir en euros: 877.483,51.- € 886.136,46.- €



Plan de Ahorro y EE de la UCA

- **Como podemos ahorrar**



- **Evitando hacer inversiones en la 1ª fase**
- **Prioridad a medida organizativa**
- **Atacando puntos de mayor ahorro**

Plan de Ahorro y EE de la UCA



OBSERVACION

Lectura

ANALISIS

Estudio de los datos obtenidos

DIAGNOSTICO

Trazado de los distintos planes a ejecutar

PLAN MAESTRO

Presentación a UCA de los Planes a ejecutar

ACUERDO

UCA & Alesur acuerdan acerca del Plan Maestro

NOMINAR Responsable

1 UCA focal point

EJECUCION

60 Días

MEDICION TECNICA

Del impacto de las actividades implantadas

MEDICION ECONOMICA

Control de la tendencia del ahorro

ACUERDO ECONOMICO

Facturación acordada

SEGUIMIENTO

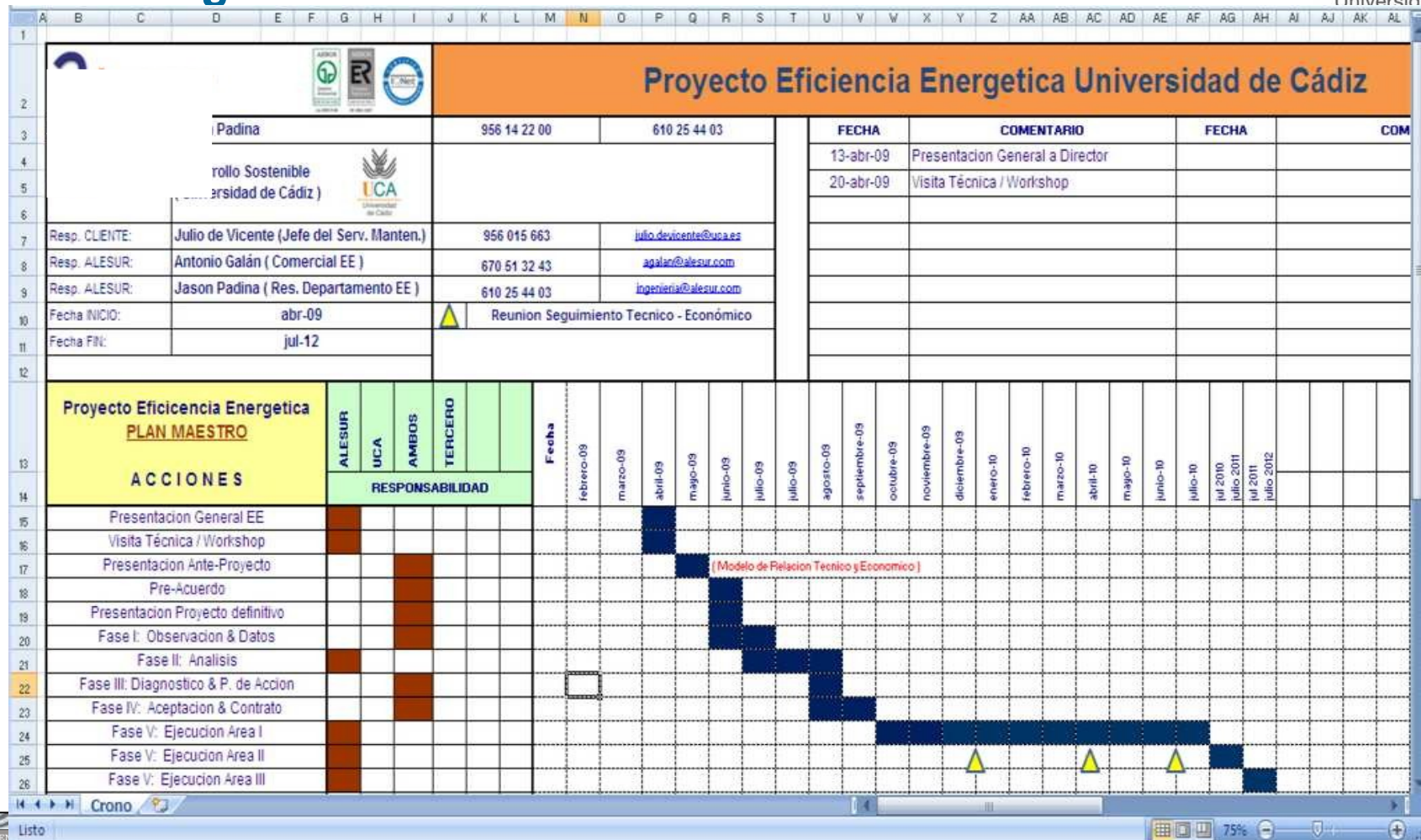
Reunión mensual técnico
UCA & Alesur



LA SOSTENIBILIDAD EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURAS.
Hacia un sistema de gestión de **EFICIENCIA ENERGÉTICA**
Dirección General de Infraestructuras y Sostenibilidad.
Área de Infraestructuras

Herramientas Puesta en Marcha del Plan

• Cronograma:



Herramientas Puesta en Marcha del Plan

- Medición del Impacto:

Delphi Diesel System (Sant Cugat)											
Gestion de Ideas de Reduccion de Costes con Proveedores											
Cmdty: Electrical SUPPLIES											
IDEA Numero	ECIP Numero	Clave	Resp	FECHA Inicia	FECHA Termina	Proba bilidad	DESCRIPCION	AHORRO	AHORRO ACUM	(%)	
ELE FVD 2008/01	MOD.SIM 41		JAREZ	14-10-08	01-12-08	0%	*IDEA1H23	49.020	49.020	5.93%	
ELE FVD 2008/02	AZABILIDAD MQ		TOR GRA	14-10-08	01-12-08	0%	TAGS	150.000	199.020	24.09%	
ELE FVD 2008/03	LIDAD SUM. ELE		LON AR	14-10-08	01-12-08	0%	MOTORES	26.943	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/04	ERADOR DEUTR		LON AR	14-10-08	01-12-08	0%	GENERADORES	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/05	APV		VD SENC	14-10-08	01-12-08	0%	INVESTIGACION	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/06	JANOHE		VD SENC	14-10-08	01-12-08	0%	PRENSA ELECT. JANOHE	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/07	ARACION MOTO		RDI MAC	14-10-08	01-12-08	0%	REPARACIONES	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/08	PARAS INSPEC		RDI MAC	14-10-08	01-12-08	0%	LAMPARA PHILIPS 13158	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/09	ROTECCION MOE		RDI MAC	14-10-08	01-12-08	0%	TAGS	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/10	AZABILIDAD MQ		MENEZ	14-10-08	01-12-08	0%	TAGS	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/11	DETECCION		MENEZ	14-10-08	01-12-08	0%	DETECCION IFM	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/12	DETECCION		MENEZ	14-10-08	01-12-08	0%	DETECCION GENERAL	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/13	KEYENCE		MENEZ	14-10-08	01-12-08	0%	VISION ARTIFICIAL	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/14	MOTORES		MENEZ	14-10-08	01-12-08	0%	REPARACIONES	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/15	ENCIA ENERGÉT		MENEZ	14-10-08	01-12-08	0%	EFICIENCIA ENERGETICA	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/16	FORMACION		MENEZ	14-10-08	01-12-08	0%	FORMACION	0	225.963	27.36%	
ELE FVD 2008/17	PILA PANUC		MENEZ	14-10-08	01-12-08	0%	FABRICANTE GENERICO	650	226.623	27.44%	
ELE FVD 2008/18	FORMACION		ENTE RO	14-10-08	01-12-08	0%	FORMACION	0	226.623	27.44%	
ELE FVD 2008/19	REPARACIONES		ENTE RO	14-10-08	01-12-08	0%	REPARACIONES	0	226.623	27.44%	
ELE FVD 2008/20	TANDARIZACIO		ENTE RO	14-10-08	01-12-08	0%	RACIONALIZACION	0	226.623	27.44%	

EL OBJETIVO FINAL SERA OBTENER LA: CERTIFICACION DE EFICIENCIA ENERGETICA ,

JUNTO CON LA ISO 14001 – Medioambiental.

AREA DE INFRAESTRUCTURAS: ACCIONES CONCRETAS

Hacia un sistema de Ahorro y Eficiencia Energética:

A) Procesos en el Servicio de Obras y Proyectos: Inversiones, capítulo VI,
PLAN DE ACTUACION: SOSTENIBILIDAD en materia de infraestructuras nuevas:

- Actuaciones de correcciones para ahorro energético
- Actuaciones para captación de energías renovables.
- Actuaciones en materia de ahorro energético.
- Actuaciones de nuevas infraestructuras de eficiencia energética.

B) Procesos en el Servicio de Mantenimiento: Actuaciones y reformas, Capítulo II, PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO, en materia de infraestructuras existentes:

- Estudio de gastos y seguimiento de ahorros o sobrecostos.
- Actuaciones de correcciones de pérdidas energéticas.
- Actuaciones de control de consumos y gasto 0.
- Actuaciones de mejoras acústicas y térmicas.

- Procesos en el Servicio de Obras y Proyectos:
Inversiones, capítulo VI, en materia de infraestructuras nuevas:

1.- Actuaciones en nuevos diseños para ahorro energético:

1.1.- Nuevas Obras: Diseños; materiales; instalaciones; menor mantenimiento; etc.

1.2.- Inversiones en obras para ahorro energético:



- Procesos en el Servicio de Obras y Proyectos:
Inversiones, capítulo VI, en materia de infraestructuras nuevas:

1.- Actuaciones de correcciones para ahorro energético:

1.3.- Correcciones en protección acústica y energética en paramentos.

1.4.- Doble acristalamiento.



- Procesos en el Servicio de Obras y Proyectos:
Inversiones, capítulo VI, en materia de infraestructuras nuevas:

2.- Actuaciones para captación de energías renovables.

2.1- Placas de Captación de EFT: Energía Solar Fotovoltaica: de 300 Kw, en Facultad de CC EE y EE con la cátedra de energías renovables (Prof. Castañeda); Ahorro en electricidad amortización en 40 años.

2.2.- Placas 100 KW. de EST en Polideportivo; Ahorro en gas propano: amortización instalación en cuatro años.

2.3.- Placa de EST en Escuela Infantil 2,5 Kw. A.C.S.



- Procesos en el Servicio de Obras y Proyectos:
Inversiones, capítulo VI, en materia de infraestructuras nuevas:

2.- Actuaciones para captación de energías renovables.

2.4.- Placas de EST en vestuarios de Pistas de Jerez. A.C.S.

2.5.- Placas de EFT en aparcamientos (nueva ESI). Ilum. pub.



- Procesos en el Servicio de Obras y Proyectos:
Inversiones, capítulo VI, en materia de infraestructuras nuevas:

3.- Actuaciones en materia de ahorro energético.

- 3.1.- Instalaciones de sistemas de A/A , clase energética AA; tipo INVERTER o RVR. Ahorro del 50% de energía eléctrica: Medicina ESI; CC del Trabajo; etc.**
- 3.2.- Instalaciones de sistemas de control de sistemas: Cádiz.**
- 3.3.- Investigación propia: monitorización de iluminación y A/A en CASEM. (Prof. Navarro).**
- 3.4.- Sistemas en Aulas de Aprendizaje de monitorización de luz, A/A, pulsadores, automatismos eléctricos.**
- 3.5.- Marquesinas de aparcamientos con Placas FTV.**



B) Servicio de Obras y Proyectos: Inversiones, capítulo VI, en materia de infraestructuras nuevas:

4.- Actuaciones de nuevas infraestructuras de eficiencia energética:

4.1.- Estudios de Eficiencia Energética en materiales y construcciones.



Placas ETS en Polideportivo Puerto Real.

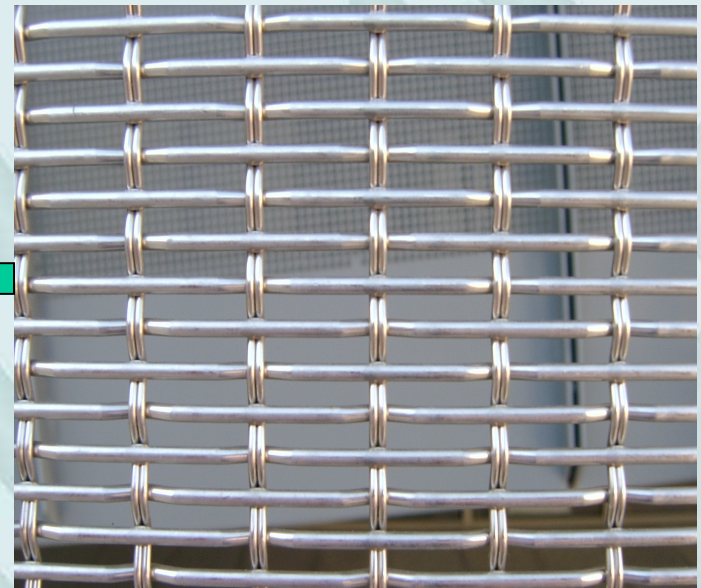


Pérgola en Biblioteca Jerez

B) Servicio de Obras y Proyectos: Inversiones, capítulo VI, en materia de infraestructuras nuevas:

4.- Actuaciones de nuevas infraestructuras de eficiencia energética:

4.1.- Estudios de Eficiencia Energética en materiales y construcciones.

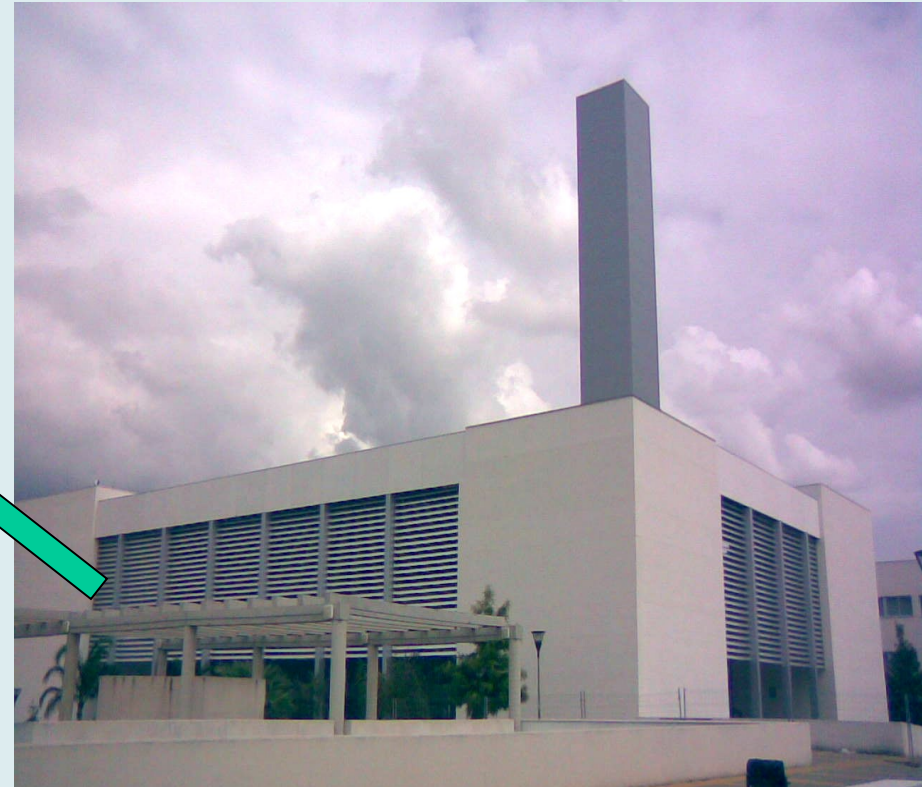


AULARIOS DE JEREZ: Mallazos de acero inoxidable trenzado reductores de radiación

B) Servicio de Obras y Proyectos: Inversiones, capítulo VI, en materia de infraestructuras nuevas:

4.- Actuaciones de nuevas infraestructuras de eficiencia energética:

4.1.- Estudios de Eficiencia Energética en materiales y construcciones.



CENTRO MULTIUSOS Lamas orientables antirradiación en patio cubierto.

B) Servicio de Mantenimiento: Actuaciones y reformas, Capitulo II, en materia de infraestructuras existentes:

5.- Estudio de gastos y seguimiento de ahorros o sobrecostos.

5.1.- Estudios y Pliego de Condiciones Servicio Externo de asesoramiento y seguimiento de acciones para ahorro energético y Eficiencia Energética, con ALESUR y otras.

5.2.- Control de facturas y tendencias de gastos en suministros OFEINCO; Personal Mto.; Empresas de mantenimiento etc.

5.3.- Control de aumentos de costos y Contrataciones (bloques).

5.4.- Colocación de baterías condensadores Energía



Servicio de Instalación de
Baterías de Condensadores,
máximo ahorro para su empresa

B) Servicio de Mantenimiento: Actuaciones y reformas, Capitulo II, en materia de infraestructuras existentes:

6.- Actuaciones de correcciones de perdidas energéticas.

6.1.- Colocación de electroválvulas de retención.

6.2.- Colocación de sistemas de control de gastos y horarios.

6.3.- Sellados y correcciones térmicas.

6.4.- Mallas antirradiación.



-Servicio de Mantenimiento: Actuaciones y reformas, Capitulo II, en materia de infraestructuras existentes:

7.- Actuaciones de control de consumos y gasto 0.

- 7.1.- Estudio de tendencias de crecimiento y consumos en campus.**
- 7.2.- Estudio y colocación de sistemas de corte automático en horarios de no consumos.**
- 7.3.- Sistemas de eficiencia en usos y horarios: Instabus para A/A en campus de Jerez y Cádiz.**
- 7.4.- Sistemas de ciclo completo del agua: suministros, riego, contra incendios, etc.**



-Servicio de Mantenimiento: Actuaciones y reformas,
Capitulo II, en materia de infraestructuras existentes:

7.- Actuaciones de control de consumos y gasto 0.

7.5.- Sustitución de luminarias por bajo consumo.

7.6.- Encendidos electrónicos.

**7.7.- Sistemas de sensores de encendido automático
con control presencial.**

7.8.- Facturación de empresas externas.

7.9.- Lectura de contadores individualizados por centros.

7.10.- Colocación de relojes de corte energético.

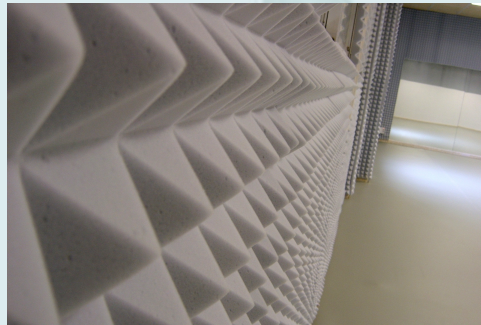


-Servicio de Mantenimiento: Actuaciones y reformas,
Capitulo II, en materia de infraestructuras existentes:

8.- Actuaciones de mejoras acústicas y térmicas.

8.1.- Colocación de laminas antirradiación con ahorro del hasta un 40% de energía en espacios controlados.

8.2.- Colocación de tabiques acústicos y toldos en aulas; espacios de reuniones; baile, dinámica, Salas de cine , etc.



ALGUNOS INDICADORES DE AHORRO ENERGÉTICO POR MEJORA DE LOS PROCESOS DE GESTION EL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS:

- 1.- La colocación de relojes de corte en A/A de la UCA desde 2004, ha supuesto un 20% de ahorro de Energía Eléctrica en algunos centros en los últimos dos años.
- 2.- La colocación de sistemas digital de control centralizado de sistemas de A/A, supone por centro un ahorro directo del 20% de CONSUMO diferido, por no corte.
Se van colocando en todos los centros.



ALGUNOS RESULTADOS DE AHORROS ENERGETICOS DE IMPLANTACION POR EL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS.:

3.- La colocación en Jerez y Cádiz de laminas antirradiación en vidrios de ventanas, esta suponiendo un ahorro por M2 colocado de un **20 a un 40% de CONSUMO DE A/A** , en la estancia protegida.

4.- El control del gasto de agua en la Fac. C.C. del Trabajo en Cádiz, supuso en el año 2008 un **ahorro de 6.000.- €.** En el Campus de Jerez ha supuesto un ahorro de una cantidad similar.

5.- El corte presencial en sistemas de iluminación supone un ahorro del **30% DE CONSUMO** en las zonas protegidas.



Además de la mejorar la gestión en los procesos, **la concienciación** en los usuarios de que el ahorro supone una mínima **involucración personal** (**“ACTUAR EN VERDE”**) en: **apagar/cerrar/cortar** y **sentirse partícipe del AHORRO**, es el mejor sistema de eficiencia energética para una empresa como la UCA.





GRACIAS POR **VUESTRA ATENCIÓN**

DESDE EL AREA DE INFRAESTRUCTURAS
DE LA UNIVERSIDAD DE CADIZ