



10º Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 10)

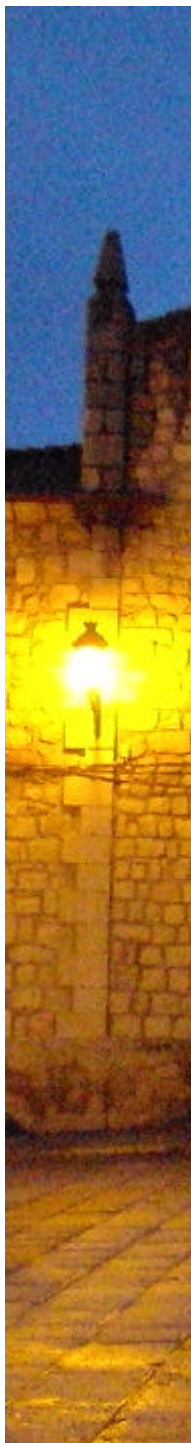
SD-1. La respuesta andaluza ante el reto ambiental: incidencia de la acción local en el cambio global. Organizada por Junta de Andalucía

Experiencia del Ayuntamiento de Ávila

Alberto Lopez. Agencia de la Energía de Ávila



Lunes, 22 de noviembre de 2010



Financiación de proyectos de Iluminación Pública

Ejemplo de ESE en Hoyo de Pinares

Alberto López Casillas
Agencia de la Energía de Ávila – APEA -

22 de noviembre 2010

- **¿Porqué actuar sobre el alumbrado público?**
- **¿Porqué a través de Empresas de Servicios Energéticos?**
- **Problemas en la instalación**
- **Posibilidades de generalizar estos proyectos**
- **Caso particular de Hoyo de Pinares**

¿Porqué actuar sobre el alumbrado público?

- Según la experiencia en Ávila:

- 248 municipios: 64 de menos de 100 habitantes

¿¿¿???

- 78 entre 100 y 200 habitantes

- 58 entre 200 y 500 habitantes

Ok o posible ok

- 27 entre 500 y 1.000 habitantes

- 21 de más de 1.000 habitantes

¿Porqué actuar sobre el alumbrado público?

- **32 % del consumo eléctrico de ayuntamientos → A.P.**
- **26.806 MWh/año en Ávila (2005, Ministerio de Industria)**
- **Potencial importante de ahorro (hasta el 50%)**
- **Porcentaje mayor cuanto menor es el municipio**
- **En algunos casos, la partida más importante**
- **ESTADO DE LAS INSTALACIONES**
 - Deficiente en la mayoría de los casos (VM, sin regulación, caídas de tensión, iluminación insuficiente...)



EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS

- **Directiva 2006/32/CE**
 - Pago basado en la obtención de mejoras de eficiencia energética
 - Podrá incluir operación, mantenimiento y control
- **RDL 6/2010**
 - Realización de inversiones inmateriales (auditoría, ingeniería...), de obras y suministro (de energía)

EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS

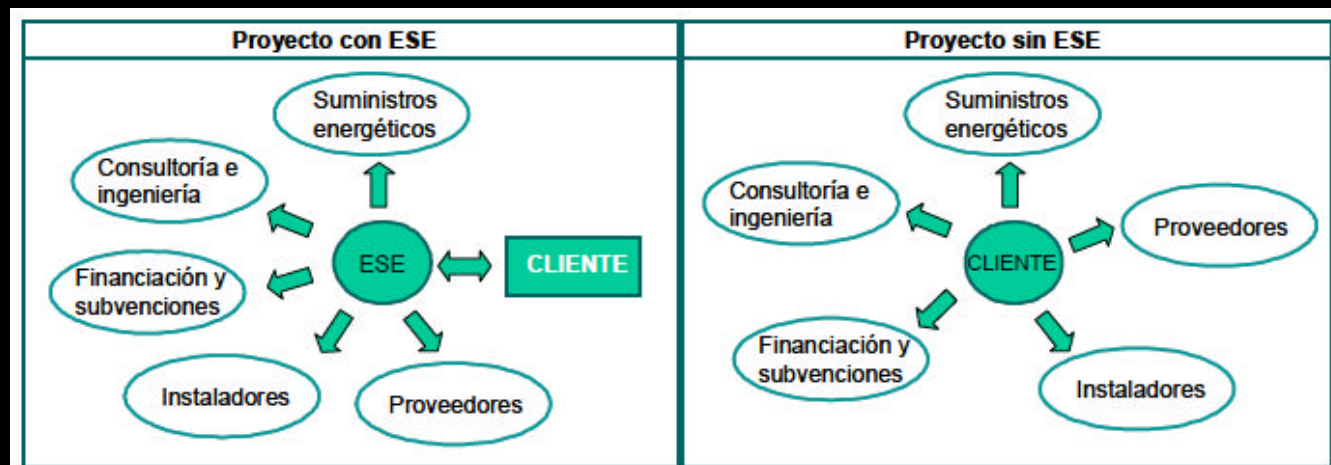


Tabla 2.7. Agentes involucrados en los servicios energéticos con intervención y sin intervención de una ESE.
Fuente: Garrigues Medio Ambiente.

¿Porqué a través de ESE's?

- Instalaciones antiguas (media de 14 años, 18% >25 años)
- Situación económica de los ayuntamientos
- Reducción del gasto corriente necesaria
- Imposibilidad de realización de inversiones (en muchos casos grandes)
- Alternativa que soluciona lo anterior



¿Porqué a través de ESE's?

- **Solución al gasto de mantenimiento**
- **Garantía de correcto funcionamiento** → RD 1890/2008, Reglamento de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Exterior
- **Existencia de experiencias interesantes**
 - Contrato mixto suministro-servicios
 - Contrato de colaboración público - privado

Problemas en la instalación

- **Subvenciones**

- Si no se tienen → amortización en 8 – 10 años
- Si se tienen → amortización en 5 – 6 años
- Plazos apretados
- Inseguridad en la concesión
- Necesidad de auditoría (inasumible para ayuntamientos pequeños)
- Encaje de las ESE's → ahora ok

Problemas en la instalación

- **Quejas vecinales**
 - Tratar de cambiar zonas, no calles
 - Explicación de actuaciones con el ahorro
 - Demostración de que no se pierde iluminación
- **Quejas de instaladores locales**
 - Acuerdo para instalación con instaladores locales
 - Mantenimiento a su cargo

Problemas en la instalación

- **Encaje de la gestión de los pagos**
 - Redacción de informes adecuados
- **Partidas importantes que no suponen ahorro**
 - Cambio de luminarias, Cableado, Obra civil en cuadros, Soterramiento de líneas
 - Hacer números sin ellos
 - Una ESE no tiene porqué mejorar la estética

Posibilidades de generalizar estos proyectos

- **Depende del tamaño del municipio**
 - Reservado a municipios de más de 1.000 habitantes
 - Posibilidad de mancomunar
 - Importante la labor de las agencias en municipios pequeños
 - Realización de auditorías incluidas en el coste de la instalación
 - Realización de auditorías conjuntas

La APEA y el alumbrado público

- Trabajo previo de la Agencia en solicitud de subvenciones para mejora del alumbrado público en ayuntamientos de la provincia:
 - 2008. 12 solicitudes. 427.921€ de inversión
 - 2009. 10 solicitudes. 366.038€ de inversión
 - 2010. 5 solicitudes. 218.330,19€ de inversión
 - 2010 (plan E). 4 solicitudes. 101.240 € de inversión
 - **TOTAL 3 años: 1.113.529€ (556.106 € de subvención)**

La APEA y el alumbrado público

- Técnico realizando Auditorías a los municipios.
- Solicitudes de proyectos europeos relacionados.
- Edición de guía de alumbrado público



Justificación

- **Interés del municipio en mejorar un sistema muy deficiente:**
 - 48% del consumo eléctrico
 - 386.400 kWh/año en Alumbrado Público
- **Disponibilidad de subvenciones para estas actuaciones**
- **Apoyo de la APEA y decisión de la empresa GEYCA**

Hoyo de Pinares

HOYO PINARES

- Interés por la actuación
- Gestiones jurídicas y administrativas

APEA

- Promoción de la actuación
- Puesta en contacto
- Asesoramiento técnico
- Gestión de subvenciones

GEYCA

- Constitución como ESE
- Gestiones con instaladores
- Realización de inversión
- Gestión de recibos

Trabajo previo al cambio

- **Inventario detallado del sistema de A.P.:**
 - 14 cuadros
 - 6 de ellos → 76,58% del consumo eléctrico en A.P.
 - 85% del alumbrado en mal o muy mal estado
 - Sin regulación de tensión
 - Vapor de mercurio (125 y 250 W)
 - Encendido por relojes analógicos con programación de 30'.
 - Grandes caídas de tensión a final de línea (incorporación de puntos)
 - Problemas de seguridad de cuadros, cableado sin protección, ...

Trabajo previo al cambio

- **Propuesta de ahorro**

- Trabajo en los 6 cuadros de mayor consumo
- Mejora de las instalaciones sin reubicación de puntos de luz
- Regulación por regulador-estabilizador en cabecera o control por punto en cuadros pequeños
- VSAP
- Regulación por reloj astronómico y células fotoeléctricas
- Cableado (en tramos, la reducción de potencia fue suficiente)
- Seguridad en cuadros
- Luminarias donde fuese necesario

Hoyo de Pinares



Trabajo previo al cambio

- Estudio de los ahorros potenciales de cada medida:

	Reloj astronómico encendido - apagado				Sustitución luminarias por vapor de sodio de alta presión			
	Ahorro de Energía (kwh)	Ahorro económico (€)	Retorno previsto (años) sin subvención	Retorno previsto (años) con subvención (53%)	Ahorro de Energía (kwh)	Ahorro económico (€)	Retorno previsto (años) sin subvención	Retorno previsto (años) con subvención (53%)
ESCALINATA DE RADA 1 y 2	14.191,59	1.206,28	0,75	0,35	80.219,68	5.154,43	7,51	3,53
TIMOTEO GALLEGO GALÁN	3.112,20	404,59	0,74	0,35	17.592,09	1.991,35	6,03	2,83
JOSÉ ANTONIO	4.168,08	312,61	0,96	0,45	22.589,47	1.419,28	7,60	3,57
COLONIA NIÑA MONTERO	Ya tiene instalado reloj astronómico				17.583,64	1.199,75	6,83	3,21
GRANADO	2.289,00	206,01	1,46	0,69	12.709,20	892,55	11,29	5,31

	Regulación por medio de balastros de doble nivel				Regulación por medio de estabilizador-reductor V/SAP			
	Ahorro de Energía (kwh)	Ahorro económico (€)	Retorno previsto (años) sin subvención	Retorno previsto (años) con subvención (53%)	Ahorro de Energía (kwh)	Ahorro económico (€)	Retorno previsto (años) sin subvención	Retorno previsto (años) con subvención (53%)
ESCALINATA DE RADA 1 y 2	106.179,02	7.875,97	6,17	2,90	129.226,61	9.920,00	5,02	2,36
TIMOTEO GALLEGO GALÁN	23.066,64	2.702,91	4,99	2,35	28.339,25	3.388,48	4,12	1,93
JOSÉ ANTONIO	30.117,88	1.983,91	6,33	2,98	37.371,28	2.527,91	5,76	2,71
COLONIA NIÑA MONTERO	23.983,81	1.711,77	5,74	2,70	30.150,19	2.205,08	5,17	2,43
GRANADO	16.781,75	1.259,08	9,11	4,28	20.705,62	1.612,22	7,90	3,71

Trabajo previo al cambio

- **Solicitud de ofertas para el cambio**
 - La mejor: 142.006 €
- **Estudio de posibilidades de la ESE**
- **Solicitud de subvenciones**
 - 75.206,38€ de subvención a fondo perdido
 - 89.520,58€ resto. A desembolsar por el ayto. (ESE)

Resultados económicos

- **Años 1 a 6**
 - Factura modelo (factura si no se hubieran tomado las medidas)
 - Si el ahorro supera lo esperado, se reparte entre el ayuntamiento y la empresa
- **A partir del año 6**
 - El ayuntamiento se beneficia del ahorro generado por las medidas

Resultados de ahorro energético

	Gallego Galán		Niña Montero		Granado		JA Primo		Barrio del Moral		TOTAL		AHORROS
	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real	
Julio	3.094	0	2.834	3.203	2.404	0	5.360	0	2.218	0	15.910	3.203	12.707
Agosto	3.463	1.959	3.172	0	2.691	1.953	5.999	0	2.482	1.992	17.807	5.904	11.903
Septiembre	3.823	0	3.501	5.542	2.971	0	6.623	10.878	2.741	0	19.659	16.420	3.239
Octubre	4.458	3.920	4.083	0	3.464	3.089	7.723	0	3.196	2.280	22.924	9.289	13.635
Noviembre	4.736	0	4.338	7.900	3.680	0	8.205	14.993	3.395	0	24.354	22.893	1.461
Diciembre	5.104	4.105	4.675	0	3.966	3.700	8.842	0	3.659	2.782	26.246	10.587	15.659
Enero	4.960	0	4.543	8.106	3.854	0	8.592	15.650	3.556	0	25.505	23.756	1.749
Febrero	4.135	3.939	3.787	-9.801	3.213	4.056	7.163	0	2.965	2.385	21.263	579	20.684
Marzo	4.113	0	3.767	2.146	3.196	0	7.126	8.207	2.949	0	21.151	10.353	10.798
Abril	3.515	3.455	3.220	1.566	2.731	3.372	6.090	0	2.520	2.367	18.076	10.760	7.316
Mayo	3.220	0	2.948	1.884	2.501	0	5.577	0	2.308	0	16.554	1.884	14.670
Junio	2.902	2.469	2.657	744	2.255	2.422	5.028	0	2.080	1.934	14.922	7.569	7.353
	47.523	19.847	43.525	21.290	36.926	18.592	82.328	49.728	34.069	13.740	244.371	123.197	121.174

- Ahorro total: 121.174 kWh / año
- Ahorro en porcentaje: 49,59 %
- Ahorro en emisiones: 46,40 toneladas de CO₂

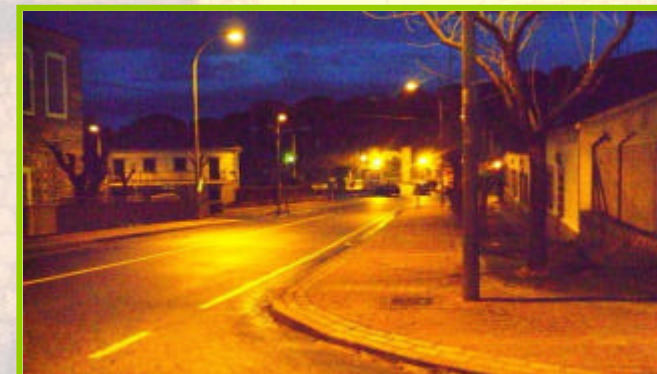
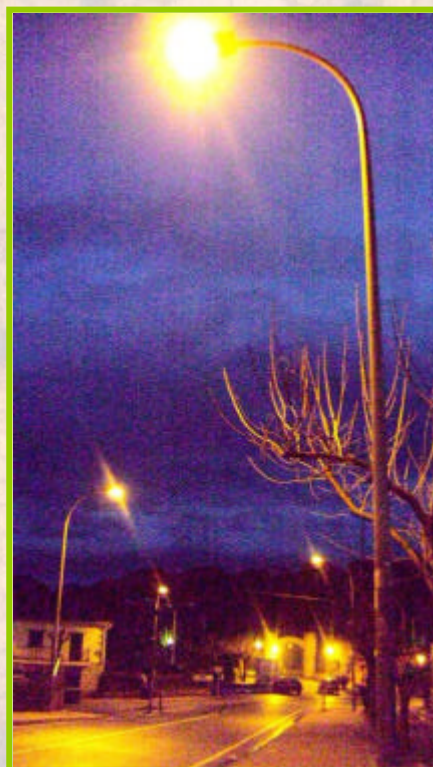
Resultados de ahorro económico

	Gallego Galán		Niña Montero		Granado		JA Primo		Barrio del Moral		TOTAL		AHORROS
	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real	Modelo	Real	
Julio	388,82	0,00	227,53	298,96	2.404,00	0,00	5.360,00	0,00	2.218,00	0,00	10.598,35	298,96	10.299,39
Agosto	433,08	174,54	265,48	3,54	2.691,00	1.953,00	5.999,00	0,00	2.482,00	1.992,00	11.870,56	4.123,08	7.747,48
Septiembre	479,42	15,50	308,61	492,55	2.971,00	0,00	6.623,00	10.878,00	2.741,00	0,00	13.123,03	11.386,05	1.736,98
Octubre	556,82	338,51	373,54	12,60	3.464,00	3.089,00	7.723,00	0,00	3.196,00	2.280,00	15.313,36	5.720,11	9.593,25
Noviembre	746,86	15,99	404,69	702,02	3.680,00	0,00	8.205,00	14.993,00	3.395,00	0,00	16.431,55	15.711,01	720,54
Diciembre	804,52	381,27	434,23	11,34	3.966,00	3.700,00	8.842,00	0,00	3.659,00	2.782,00	17.705,75	6.874,61	10.831,14
Enero	944,03	944,03	482,93	819,68	470,22	30,44	894,29	1.551,98	378,89	13,84	3.170,36	3.359,97	-189,61
Febrero	781,62	781,62	394,00	-883,89	388,61	434,09	727,81	7,72	309,73	259,56	2.601,77	599,10	2.002,67
Marzo	768,83	690,36	92,00	230,21	377,29	24,72	692,55	807,61	294,62	11,36	2.225,29	1.764,26	461,03
Abril	626,03	560,14	376,28	188,71	319,46	352,02	575,91	10,74	246,02	244,33	2.143,70	1.355,94	787,76
Mayo	576,63	518,54	314,61	205,24	285,02	24,72	506,85	10,07	217,34	12,12	1.900,45	770,69	1.129,76
Junio	522,97	470,62	278,10	89,14	251,85	243,44	440,12	8,73	189,98	187,56	1.683,02	999,49	683,53
	7.630	4.891	3.952	2.170	21.268	9.851	46.590	28.268	19.328	7.783	98.767	52.963	45.804

- Ahorro total: 45.804 € / año
- Ahorro en porcentaje: 46,38 %

INFORMES MENSUALES

Hoyo de Pinares



CONAMA,
noviembre 2010

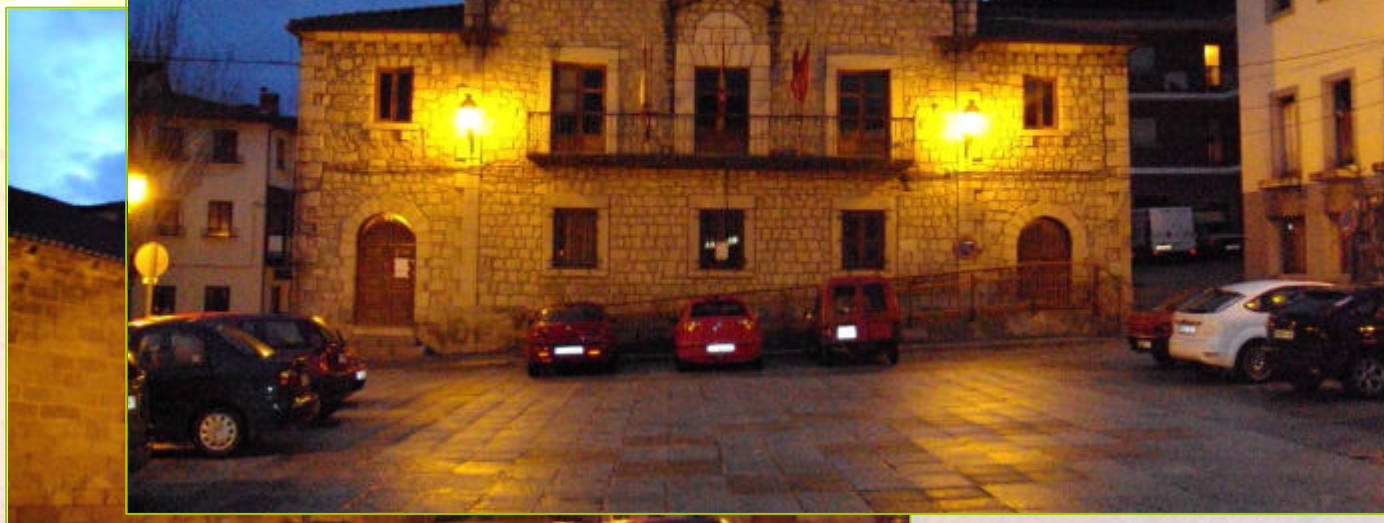
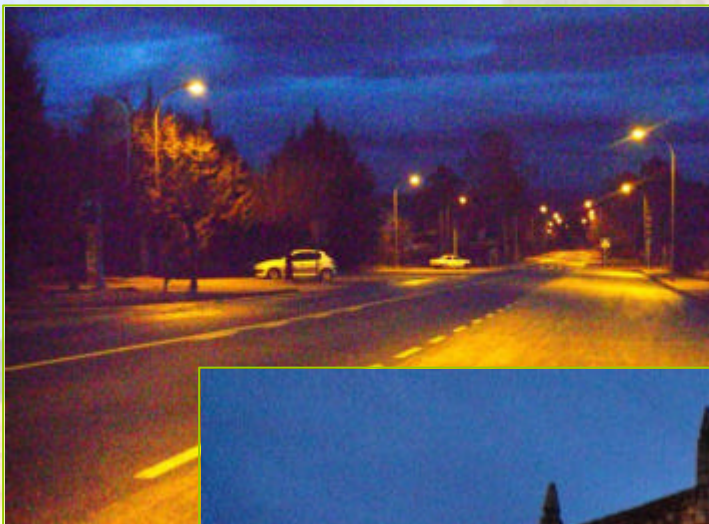
Hoyo de Pinares



Hoyo de Pinares



Hoyo de Pinares



PREMIOS ENERAGEN 2009

MEJOR ACTUACIÓN EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL AÑO 2009



CONAMA,
noviembre 2010



Gracias por su atención