

ACTUACIONES MUNICIPALES EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES Y ALUMBRADO PÚBLICO

*UDAL ERAIKINEN ETA HERRIKO ARGIEEN
ENERGIA-ERAGINKOTASUN KONTUETAN
UDAL BURUTZEN ARI DEN JARDUKETAK*

TAREAS REALIZADAS DESDE 2005

1. Estudio de Optimización de la Facturación Eléctrica para todas las instalaciones del ayuntamiento de Ermua
2. Informe sobre la sustitución de las bombillas de los motivos de iluminación navideña por hilo luminoso
3. Propuesta de sustitución de semáforos tradicionales por semáforos LED
4. Propuestas para el Programa de eficiencia energética
5. Actualización del mapa de alumbrado público y fichas técnicas de cuadro eléctricos
6. Informe sobre domótica

MEDIDAS LLEVADAS A CABO

- Instalaciones de reductores de flujo
- Cambio de lámparas de vapor de mercurio por otras mas eficientes
- Alumbrado navideño
- Colocación de relojes astronómicos en cuadro de alumbrado

En 2013 se encarga la auditoría energética de alumbrado público

Con la intención de seguir mejorando los ahorros en electricidad, la eficiencia del alumbrado público, la reducción de emisiones de Co2 y la contaminación lumínica, en el año 2013 se encarga una auditoría energética del alumbrado a la empresa Consultoría Lumínica con el fin de ver cual es la situación energética de las instalaciones de alumbrado y determinar el potencial de reducción de consumo de energía existente, así como definir las propuestas de mejora para la optimización de la eficiencia energética de la misma.

Una vez revisada la documentación aportada por la empresa Consultoría lumínica referente a la auditoría del alumbrado publico realizada en el municipio de Ermua, **se destaca lo siguiente:**

NIVELES LUMÍNICOS MEDIDOS.

De las tomas de datos realizadas en cada punto de luz del municipio se desprende lo siguiente:

El 81% de las mediciones da que hay un nivel lumínico excesivo.

El 13% de las mediciones da que hay un nivel lumínico deficiente.

Algo menos del 3% de las mediciones da niveles incorrectos.

Algo mas del 4% de las mediciones da sin iluminación (por lámparas fundidas o por falta de luminarias).

TOTAL DE CUADROS DE ALUMBRADO Y LUMINARIAS INSTALADAS EN EL MUNICIPIO:

En Ermua existen 2.113 luminarias de diferentes tipos que se detallarán mas adelante y 32 cuadros o armarios de alumbrado.

ANÁLISIS DEL RESPLANDOR LUMINOSO.

Atendiendo a la clasificación de las calles según el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre) que la clasifica como E3 y estableciendo los valores límite del flujo hemisférico superior instalado que es \leq de 15%, la auditoría dice que cumplimos.

AHORRO ENERGÉTICO POR CADA CENTRO DE MANDO.

El consumo anual: 1.543.048,88 kWh.

Consumo tras modificaciones: 576.295,71 kWh

% ahorro energético: 62,65 % (Después de mejoras)

PROPUESTAS PARA MEJORAR LA INSTALACIÓN:

Mantenimiento preventivo.

Monitorización.

Regulación.

Bajar la potencia de las lámparas.

Ajustar $\cos\phi$.

ESE´s



NOMBRE AREA					IDL
MALLABIA, CARRETERA					309.8.5
UBICACIÓN					
JUNTO SALIDA DE POLÁGONO URTIA					
LATITUD	LONGITUD	Zona	UTM_X	UTM_Y	
43,185370	-2,516200	30	539315,02	4781513,75	
RENDIMIENTO	FAM. LUMINARIA	UD.	APG.	MARCA	MODELO
ALTO	VIAL	4	0	INDAL	IVH



NOMBRE AREA					IDL
MALLAMENDI					309.2.1
UBICACIÓN					
JUNTO CUADRO					
LATITUD	LONGITUD	Zona	UTM_X	UTM_Y	
43,190537	-2,512523	30	539610,48	4782089,29	
RENDIMIENTO	FAM. LUMINARIA	UD.	APG.	MARCA	MODELO
MEDIO	ESFERICA	33	0	INDAL	IJP



NOMBRE AREA					IDL
MALLAMENDI					309.2.2
UBICACIÓN					
ESCALERAS SUBIDA A URBANIZACIÓN					
LATITUD	LONGITUD	Zona	UTM_X	UTM_Y	
43,190710	-2,513480	30	539532,61	4782108,05	
RENDIMIENTO	FAM. LUMINARIA	UD.	APG.	MARCA	MODELO
ALTO	DECORATIVA	22	1	INDAL	IQC

RESUMEN DE LA AUDITORÍA LUMÍNICA

Del estudio realizado por la auditoría energética se desprende lo siguiente:

RENDIMIENTO DE LAS LUMINARIAS

	ERMUA
ALTO	36%
MEDIO	13%
BAJO	26%
EXTREMO	25%

FUENTES DE LUZ EN ERMUA.

VSAP	1535 Luminarias
HM	77 Luminarias
VM	89 Luminarias
OTROS	412 Luminarias

NIVELES LUMÍNICOS

EXCESIVO	81 %
DEFICIENTE	13 %
CORRECTO	3 %

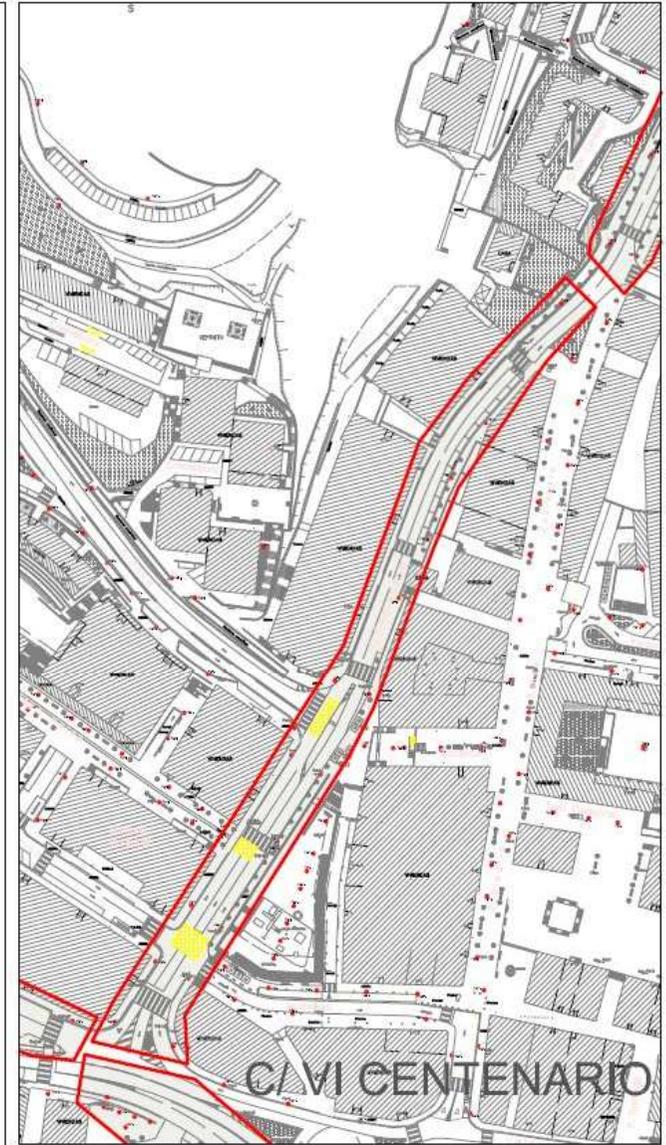
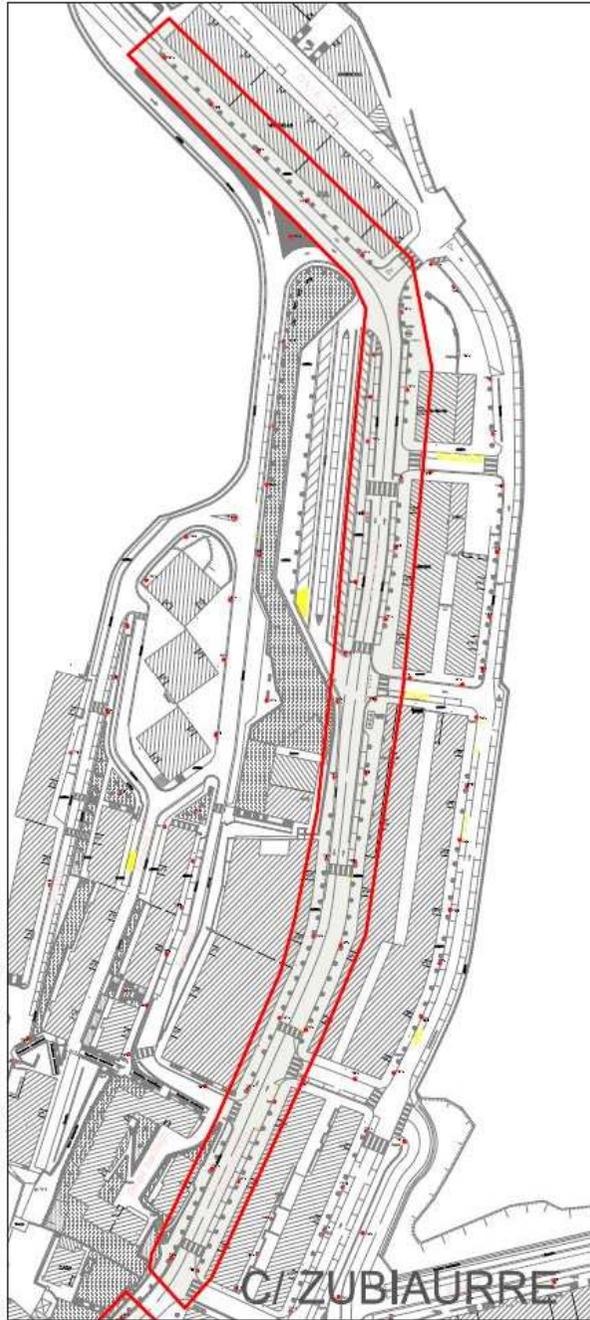
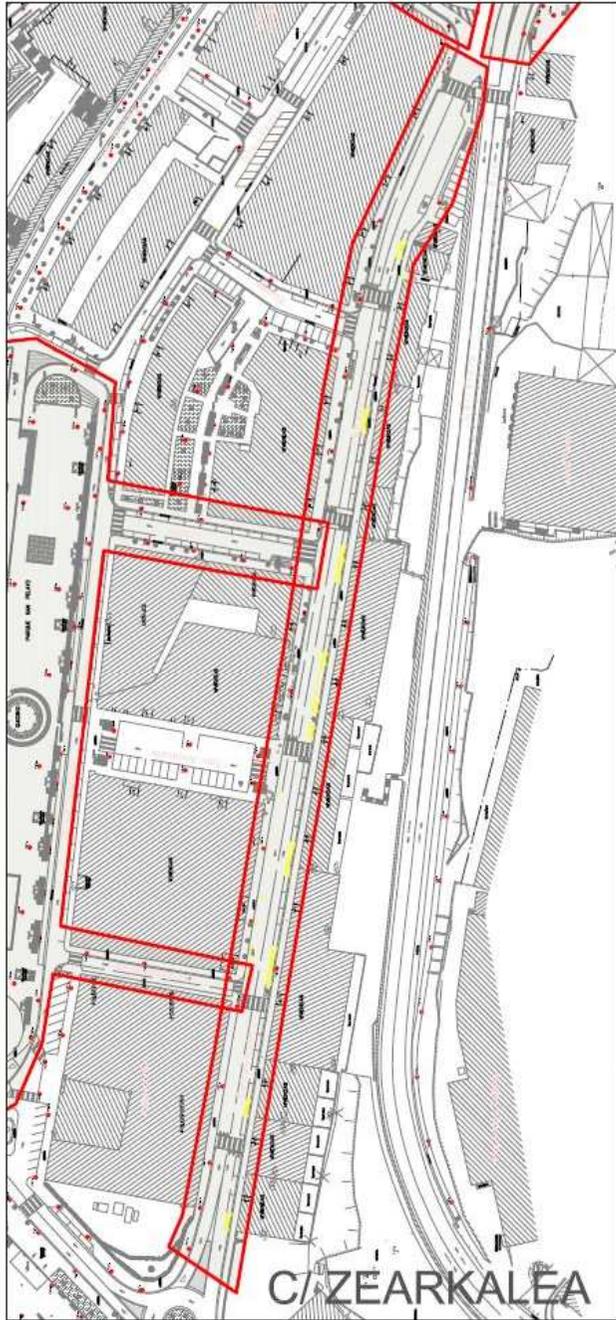
Una vez estudiadas las propuestas de mejora de la instalación de alumbrado emitidas en la auditoría energética se decide actuar por fases, empezando por aquellas zonas en las que nos dicen que las luminarias han perdido su eficiencia energética o están a punto de perderla, así como en las zonas que por el tipo de vía el consumo es alto.

ACTUACIONES REALIZADAS POR FASES EN LA MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO

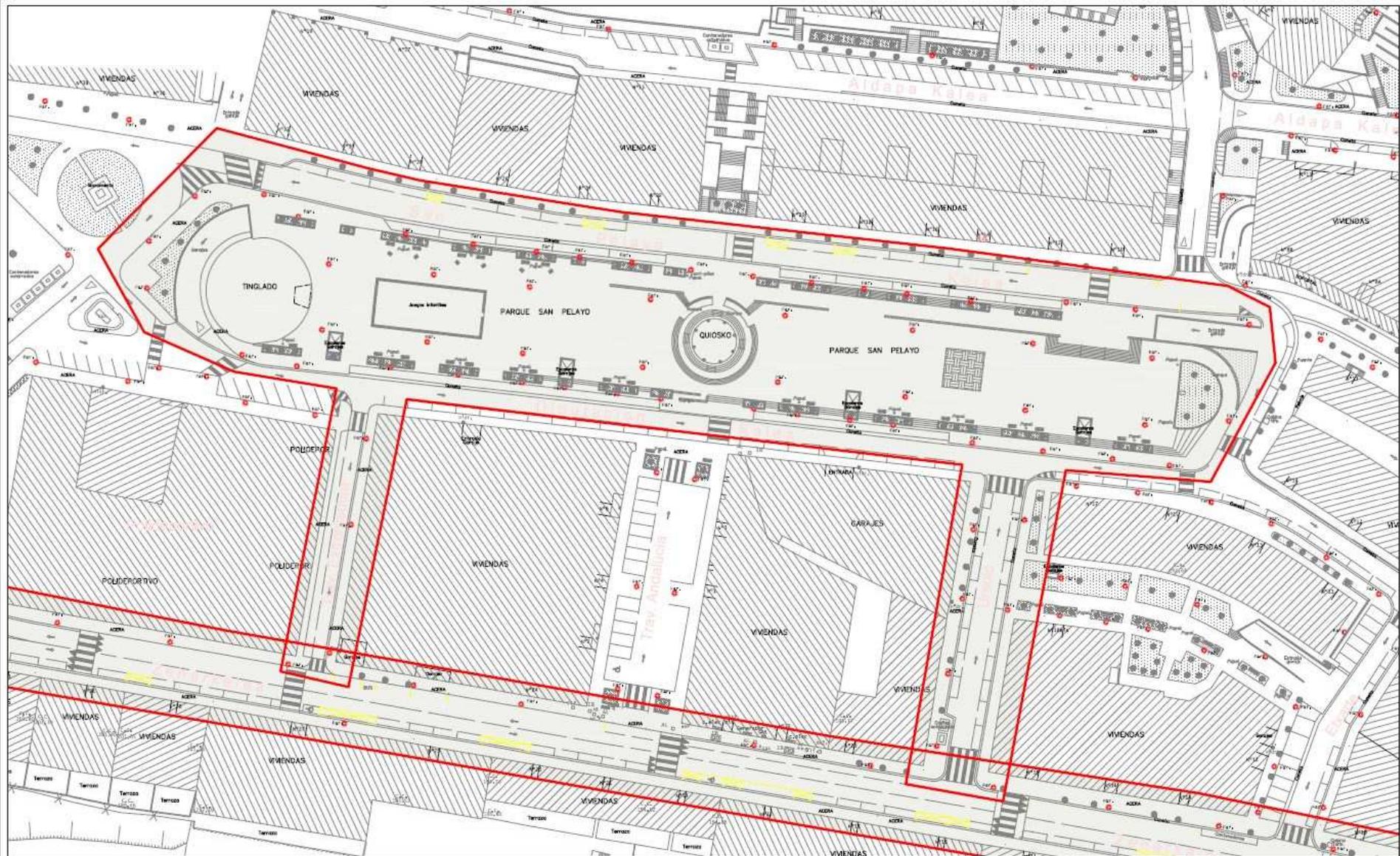
Fase 1



	Octubre 2013	SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS EN EL MUNICIPIO DE ERMUA	
	D. Henares	Avda. Bizkaia y Avda. Gipuzkoa	1:1000
E. Carr	www.ermua.es/EA_TECNICA		01



 AYUNTAMIENTO DE ERMUA CONDOMINIO LOCAL	Fecha: Octubre 2013	Proyecto: SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS EN EL MUNICIPIO DE ERMUA	Escala: 1:1000
	Autor: D. Henares	Plano: C/Zearkale, C/Zubiaurre y C/VI Centenario	Hoja nº: 02
	Revisión:	Elaboración:	Fecha de revisión:
	R. Carro	Iservi-marite/gestor@IA_TECNICA	



 AYUNTAMIENTO DE ERMUA ARKAITZTEKIN	Fecha: Octubre 2013	Proyecto: SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS EN EL MUNICIPIO DE ERMUA	Escala: 1:500
	Autor: D. Henares	Cliente: C/ San pelayo, Trav. Extremadura, Trav. Ursole	Referencia: 03
Autorización: R.Carro	Referencia: Isern-marite/gestor@IA_TECNICA		

RESUMEN DE LA INSTALACIÓN Y LA PROPUESTA PARA JUSTIFICAR EL AHORRO APROXIMADO PREVISTO.

CALLES	FAROLAS	POTENCIA ACTUAL		PROPUESTA	
AVD. BIZKAIA	26 Ud.	400 W	10.400 W	140 W	3.640 W
AVD. GIPUZKOA	27 Ud.	400 W	10.800 W	140 W	3.780 W
VI CENTENARIO Y ZUBIAURRE	45 Ud	250 w	11.250 W	100 W	4.500 W
ZEHARKALEA	16 Ud	250 W	4.000 W	100 W	1.600 W
SAN PELAYO	18 Ud	150 W	2.700 W	50 W	900 W
DIPUTACION	18 Ud	150 W	2.700 W	50 W	900 W
TRAVESIA .EXTREMADURA	3 Ud	150 W	450 W	50 W	150 W
TRAVESIA. URSOLO	6 Ud	150 W	900 W	50 W	300 W
TOTALES	159 Ud	1.900 W	43.200 W	680 W	15.770W

HORAS DE FUNCIONAMIENTO: 4.380 h/año

COSTE: 0.13 €/Kw.

COSTE ACTUAL: 43.20 Kw x 4.380 h/año x 0,13 €/kw = 24598,00 €/año.

COSTE PROPUESTA: 15.77 Kw x 4.380 h/año x 0,13 €/kw = 8.979.44 €/año.

AHORRO ANUAL: 24.598,00 - = 8.979.44 = 15.618.56 €/año.

La inversión realizada para la modificación de la instalación fue de 150.000,00 € (IVA incluido)

Fase 2



 AYUNTAMIENTO DE ERMUJA ERMUJA UDOLA	Fecha: Abril 2014	Proyecto: SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS EN EL MUNICIPIO DE ERMUJA	Escala: 1:1000
	Director: D. Henares	Cliente: Barrio Ongarai y Errebalburu	Estado: 01
Responsable: R. Carró	Usuario: martaguiaca@IPO_SERVICIOS/EXPEDIENTES/INSTALACIONES/ALUMBRADO2014_ADAPTACION_ALUMBRADO_A_LED_FASE_2		



 AYUNTAMIENTO DE ERMUA ENKURU UDIA	Fecha: Abril 2014	Proyecto: SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS EN EL MUNICIPIO DE ERMUA	Escala: 1:1000
	Director/Elaborador: D. Henares	Plano: C/Santa Ana, C/San Roke y C/Isidro	Hoja Nº/Total de Hojas: 02
	Cliente: R. Carro	Referencia: I0serv-mante/gestion/3PO_SERVICIOS/EXPEDIENTES/INSTALACIONES/ALUMBRADO/2014_ADAPTACION_ALUMBRADO_A_LED_FASE_3	

RESUMEN DE LA INSTALACIÓN Y LA PROPUESTA PARA JUSTIFICAR EL AHORRO APROXIMADO PREVISTO.

CALLES	FAROLAS	POTENCIA ACTUAL		PROPUESTA	
BARRIO ONGARAI (BOLAS)	38 Ud.	150 W	5.700 W	50 W	1.900 W
BARRIO ONGARAI (CHASIS)	41 Ud.	250 W	10.250 W	100 W	4.100 W
BARRIO ERREBALBURU (BOLAS)	21 Ud	150 w	3.150 W	50 W	1.050 W
BARRIO SANTA ANA (BOLAS)	45 Ud	150 W	6.750 W	50 W	2.250 W
SAN ROKE (BOLAS)	9 Ud	150 W	1.350 W	50 W	450 W
SAN ISIDRO (BOLAS)	11 Ud	150 W	1.650 W	50 W	550 W
ABELETXE (Lauron Etxe) (BOLAS)	4 Ud	150 W	600 W	50 W	200 W
IPARRAGIRRE (BOLAS)	3 Ud	150 W	450 W	50 W	150 W
TOTALES	172 Ud		29.900 W		10.650W

HORAS DE FUNCIONAMIENTO: 4.380 h/año

COSTE: 0.133295 €/Kw.

COSTE ACTUAL: 29,900 Kw x 4.380 h/año x 0,133295 €/kw = 17.456,580 €/año.

COSTE PROPUESTA: 10,650 Kw x 4.380 h/año x 0,133295 €/kw = 6.217,812 €/año

AHORRO ANUAL: 17.456,580 – 6.217,812 = 11.238,768 €/año.

La inversión realizada para la modificación de la instalación fue de 150.000,00 € (IVA incluido)

Fase 3



 AYUNTAMIENTO DE ERMUA ERMUAKO UDALA	Fecha/Date: Mayo 2015	Proyecto/Project: Sustitución de luminarias en el municipio de Ermua (FASE 3)	
	Director del Área/Área Director: D. Henares	Plano/Plan: Zona de actuación Barrio Zerukoa	Escala/Scale: 1:1000
	Dibujista/Drawing: R. Carro	Referencia/Reference: (Empty)	Plano Nº/Plan nº: 01

RESUMEN DE LA INSTALACIÓN Y LA PROPUESTA PARA JUSTIFICAR EL AHORRO APROXIMADO PREVISTO.

CALLES	FAROLAS	POTENCIA ACTUAL		PROPUESTA	
BARRIO ZERUKOA (BOLAS)	43 Ud.	150 W	6.450 W	50 W	2.150 W
BARRIO ZERUKOA (CHASIS)	9 Ud.	150 W	1.350 W	100 W	900 W
TOTALES	52 Ud		7.800 W		3.050 W

HORAS DE FUNCIONAMIENTO: 4.380 h/año

COSTE: 0.133295 €/Kw.

COSTE ACTUAL: 7,80 Kw x 4.380 h/año x 0,133295 €/kw = 4.553,89 €/año.

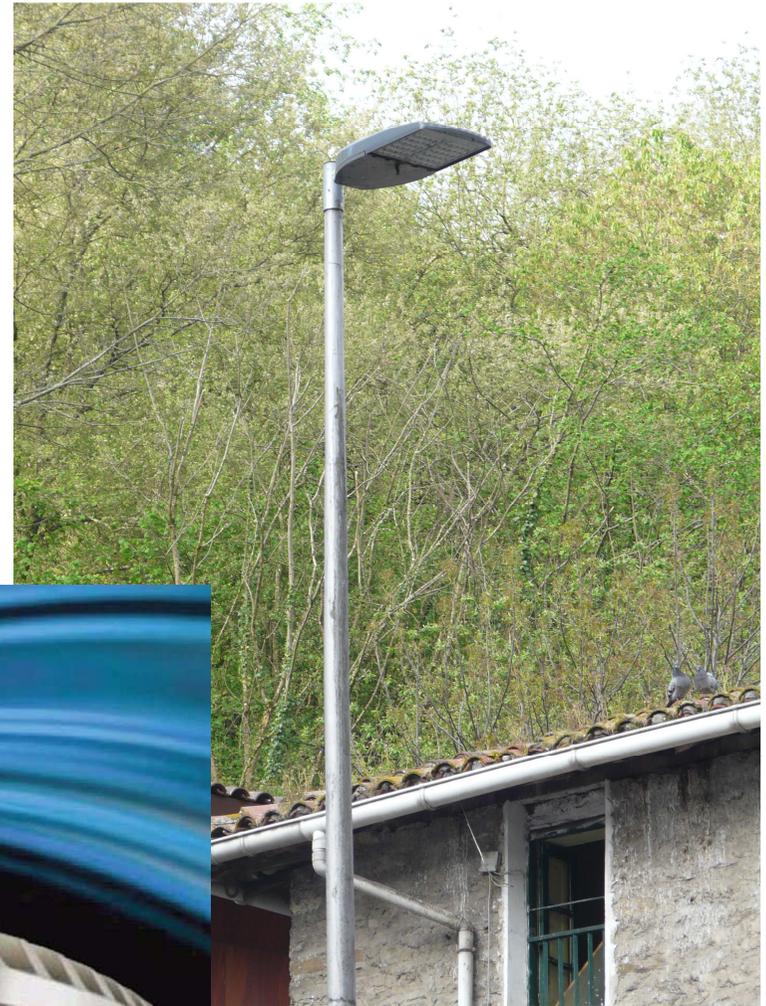
COSTE PROPUESTA: 3,05 Kw x 4.380 h/año x 0,133295 €/kw = 1.780,69 €/año.

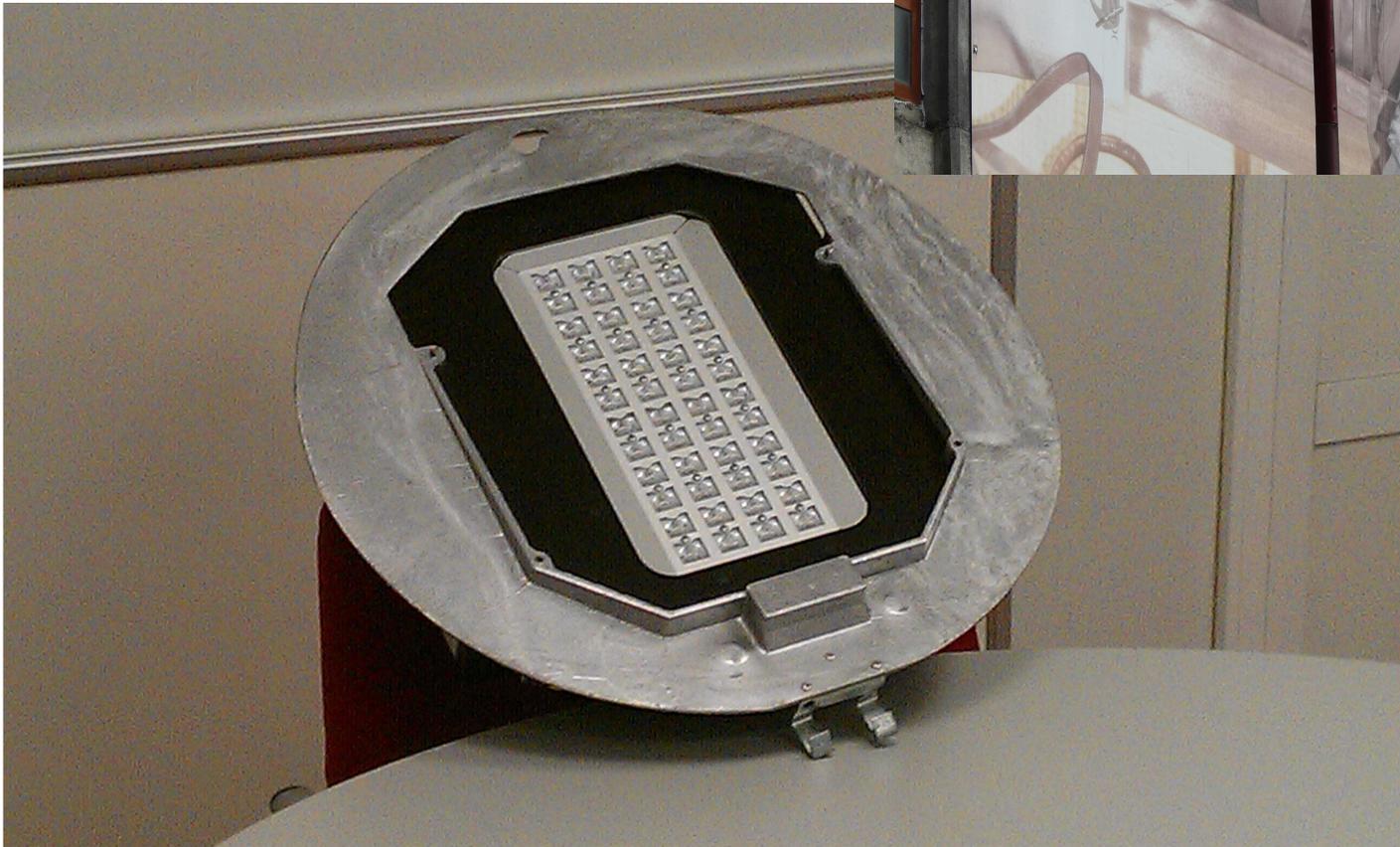
AHORRO ANUAL: 4.553,89 – 1.780,69 = 2.773,20 €/año.

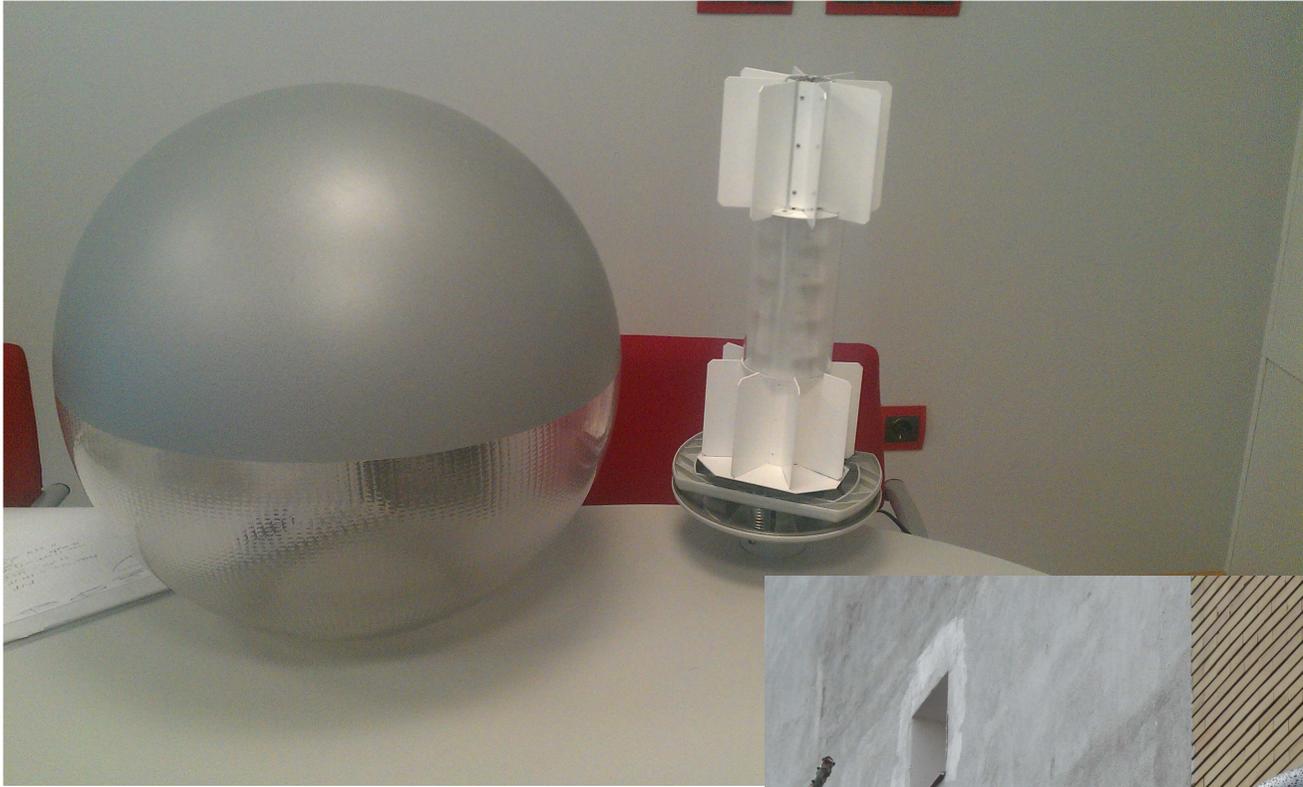
La inversión realizada para la modificación de la instalación fue de 99.680,00 € (IVA incluido)

Tipo de luminarias instaladas

AVDA. BIZKAIA y AVDA. GIPUZKOA (N-634)







PROGRAMA DE CONTROL DEL ALUMBRADO PÚBLICO

Se está implantando un programa para gestionar el nuevo alumbrado público. Desde este programa podremos controlar:

- Control de operaciones de encendido y apagado
- Gestión de consumos.
- Registro de partes y programación de tareas de mantenimiento preventivo.
- Registro y consulta de variables eléctricas.
- Registro de alertas y envío de notificaciones (Mail – SMS)
- Control de programaciones fijas o mediante reloj astronómico.
- Inventario de la infraestructura.
- Información de los cuadros, componentes y derivados.
- Seguimiento y control de datos.

Plataforma **GESTENER**



MEJORAS REALIZADAS PARA LA EFICIENCIA ENERGETICA:

- COLEGIOS

-IKASTOLA ANAITASUNA

-ONGARAI ESKOLA

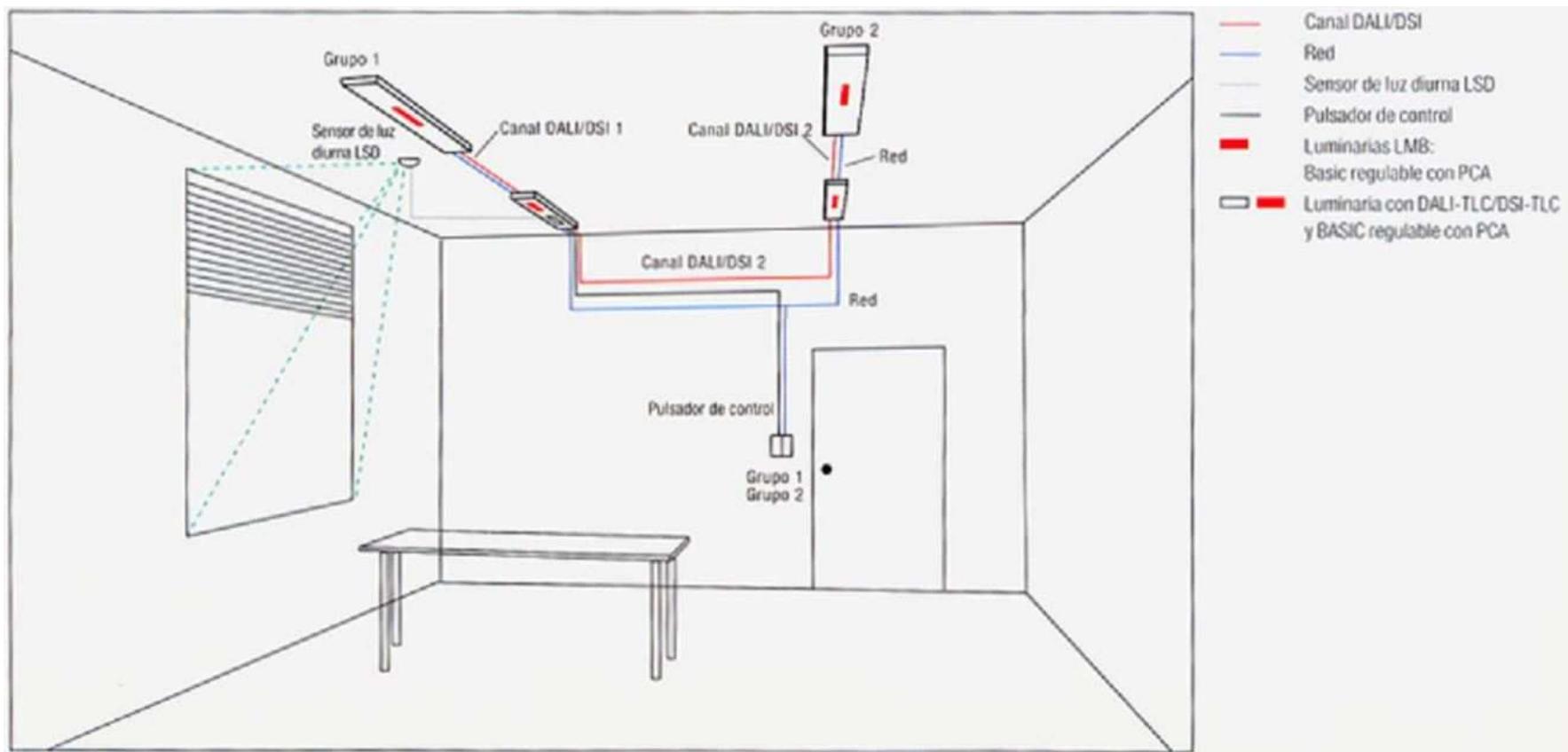
-SAN LORENZO ESKOLA

ACTUACIÓN EN ALUMBRADO EN COLEGIOS

CONTROL DayLight ® MÁXIMO AHORRO ENERGÉTICO

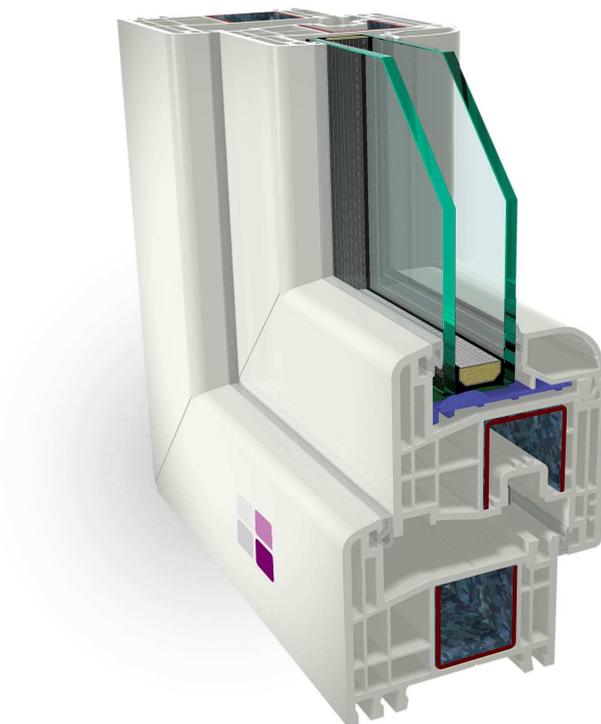


- Ajuste automático basado a la luz del día .
- Ahorro de energía de hasta el 60% .
- Fácil ajuste de las características del control.
- Opción de control mediante pulsadores.
- Facilidad de utilización.
- Sensor de movimiento opcional.



COSTE DE LA INVERSIÓN	CAMBIO LUMINARIAS
IKASTOLA ANAITASUNA	225.000,00
ONGARAI ESKOLA	128.508,00
COLEGIO SAN LORENZO	95.277,00
TOTAL INVERSIÓN	448.785,00

ACTUACIÓN EN CARPINTERÍA EN COLEGIOS



COSTE DE LA INVERSIÓN	CAMBIO VENTANAS
IKASTOLA ANAITASUNA	268.910,00
ONGARAI ESKOLA	268.910,00
COLEGIO SAN LORENZO	95.277,00
TOTAL INVERSIÓN	633.097,00

ACTUACIÓN EN AISLAMIENTO CUBIERTAS EN COLEGIOS



IKASTOLA ANAITASUNA



COLEGIO SAN LORENZO

COSTE DE LA INVERSIÓN	AISLAMIENTO CUBIERTA
IKASTOLA ANAITASUNA	239.992,00
COLEGIO SAN LORENZO	77.905,00
TOTAL INVERSIÓN	317.897,00

ACTUACIÓN EN CALEFACCIÓN EN COLEGIOS

El año 2016, conjuntamente con los trabajos de impermeabilización y aislamiento de las cubiertas anteriormente descritas, se realizó la sustitución de las calderas de gasoil a gas.

El motivo de la sustitución fue que el rendimiento de las calderas de gasoil ya no era bueno por que las calderas ya estaban agotando su vida útil y aconsejaban su cambio.

Y el cambio de combustible de gasoil a gas estaba motivado porque el gas es menos contaminante, se reducen las emisiones de Co2 y al mejorar los rendimientos de las calderas el consumo bajaría teniendo una instalación de calefacción mas eficiente.

Anteriormente, el año 2010 se sustituyeron los radiadores del parvulario por ser obsoletos, de bajo rendimiento pues no tenían convectores de aire y poco eficientes por otros mas modernos y con rendimientos mucho mayores. También se sustituyó la vieja instalación interior entre radiadores que era de hierro por otra de cobre.



La inversión del cambio de calderas fue de **152.000,00€**