

Delegación de Obras Públicas y Vivienda
Servicio de Administración de Obras y Servicios

REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DEL MUNICIPIO DE NÍVAR, POR APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EFICIENTES ENERGÉTICAMENTE

I. DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN

La Resolución del Director General del IDAE de fecha 4 de septiembre de 2020 concede a la Diputación de Granada una **ayuda por importe máximo de 108.722,48 €** para llevar a cabo el proyecto “Reducción de emisiones de CO2 en el alumbrado público exterior del municipio de Nívar por aplicación de tecnologías eficientes energéticamente”, al amparo del **Real Decreto 616/2017, de 16 de junio**, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del **Programa Operativo FEDER de Crecimiento Sostenible 2014-2020**, modificado por el Real Decreto 1516/2018 (28 de diciembre), Real Decreto 316/2019 (26 de abril) y Real Decreto 1185/2020 (29 de diciembre).

Este proyecto consiste en la renovación del alumbrado público y actualización de las redes para el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión exterior en el municipio de Nívar de la provincia de Granada, actuando en 175 puntos de luz de los 1.416 puntos de luz existentes, sustituyendo las actuales luminarias provistas con lámparas de vapor de mercurio y vapor de sodio de alta presión por luminarias LED más eficientes, y actuando en 3 de los 8 cuadros de mando existentes en el municipio. Con esta actuación se disminuirá la potencia de 23,77 kW a 4,73 kW y se conseguirá un ahorro energético estimado del 80%.

Objetivos específicos en los que se enmarca la operación:

Objetivo Temático 4, “Favorecer la transición a una economía baja en carbono en todos los sectores”, con el fin de conseguir una economía más limpia y sostenible.

OE 431. Eficiencia energética en la edificación y en las Infraestructuras y servicios Públicos.

Medida 6: “Renovación de las instalaciones de alumbrado, iluminación y señalización exterior”, que pretende reducir el consumo de energía final y las emisiones de CO2 mediante la mejora de su eficiencia energética. Reducción de emisiones de CO2 en el alumbrado público exterior por la aplicación de tecnologías eficientes energéticamente.

Las características técnicas completas y detalladas del proyecto son las especificadas en el documento definitivo de la memoria técnica que también se publica.

II. INVERSIÓN REALIZADA Y AYUDA OBTENIDA.-

GASTOS	SIN IVA (21%)	CON IVA (21%)
EJECUCIÓN DE LA OBRA	80.736,86 €	97.691,60 €
REDACCION PROYECTO	3.066,25 €	3.710,16 €
DIRECCIÓN DE OBRA	3.779,88 €	4.573,66 €
TOTAL	87.582,99 €.....	105.975,42 €

AYUDA OBTENIDA FONDOS FEDER 80%84.780,34 €

III. ALCANCE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.-

Descripción de la instalación, sistema, equipo o elemento: Sustitución de luminarias por otras más eficientes, con el propósito de reducir el consumo de energía, reducir la contaminación lumínica, mejorar la iluminación de las vías principales del municipio (mejorando la seguridad en la movilidad urbana), mejora en el control de los cuadros de alumbrado público afectados por la actuación y reducción de las emisiones de CO2 a la atmosfera.

Se ha actuado en los siguientes centros de mando (cuadros) y sus correspondientes luminarias:

CM	Ud.	Tipo lámpara	Clasificación luminaria	Tipo luminaria	Modelo luminaria	Tipo Soporte	Potencia lámpara	Potencia Auxiliar	Potencia Unitaria	Potencia Total
04	48	LED	Ambiental época	Farol Villa	PRAGA BASIC LED 12 LEDs530mA 24W	Columna	24 W	2 W	26 W	1,25 KW
05	78	LED	Ambiental época	Farol Villa	PRAGA BASIC LED 12 LEDs530mA 24W	Columna	24 W	2 W	26 W	2,03 KW
07	49	LED	Ambiental época	Farol Villa	PRAGA BASIC LED 12 LEDs530mA 24W	Columna	24 W	2 W	26 W	1,274 KW

Características técnicas:

Las luminarias instaladas son de tecnología LED, cumplen con los valores del Índice Espectral G para cuantificar y limitar la cantidad de luz azul tal y como recomienda la comisión europea en su publicación Green Public Procurement of Road Lighting. Cumplen lo establecido en el documento sobre REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR elaborado por el IDAE.

La potencia de la luminaria LED es la adecuada para cumplir las consideraciones de diseño establecidas, teniendo en cuenta la sección característica de las calles objeto de proyecto, la interdistancia, la disposición y la altura de los puntos de luz (PL). Las características fotométricas de la luminaria LED es la adecuada para cumplir con las condiciones de diseño establecidas en el proyecto. Las luminarias LED cumplen las condiciones relativas a la limitación del resplandor luminoso nocturno, esto es, temperatura de color de 3.000 K y FHSinst < 1%.

Una manera de hacer Europa

Las etiquetas energéticas se incluyen al final de este documento.

IV. AHORROS ENERGÉTICOS OBTENIDOS.-

Consumos:

Consumo anual de electricidad de la instalación inicial (kWh/año)	105,141
Consumo anual de electricidad de la instalación final (kWh/año)	28,272
Reducción de consumo de energía eléctrica (%) (al menos un 30%)	73,11
En alumbrado exterior, calificación energética de la nueva instalación (Debe ser A ó B)	A

Indicadores:

E001Z Reducción del consumo de energía final en infraestructuras públicas o empresas [ktep/año]	0,0066
C034 Reducción de emisiones de GEI [tCO ₂ eq/año]	40.05

Se han utilizado los factores de conversión y los factores de paso recogidos en el Apéndice 3 de la GUÍA PARA LA JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES.

	Factores de paso de energía final a energía primaria	Factores de paso de energía final a emisión de CO ₂	
	kWh E. Primaria/ kWh E. Final	kg CO ₂ / kWh E. Final	t CO ₂ / tep E. Final *
Electricidad convencional Nacional	2,809	0,521	6,058

(*) 1 kWh = 0,086 10⁻³tep

V. COFINANCIACIÓN FONDOS FEDER.-

La ayuda otorgada es objeto de cofinanciación por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco del Programa Operativo FEDER Plurirregional de España (POPE), dentro del Objetivo Temático 4 – Economía Baja en Carbono.

De acuerdo con la Resolución del Director General del IDAE de fecha 4 de septiembre de 2020:

a. Resultado de la evaluación y ayuda máxima concedida previa a la adjudicación y ejecución de la obra:

Una manera de hacer Europa

MUNICIPIO	MEDIDA	INSTALACIÓN	INVERSIÓN TOTAL ADMITIDA (€)	COSTE ELEGIBLE ADMITIDO (€)	INGRESOS NETOS (€)	*COSTE SUB- VENCIONABLE ADMITIDO (€)	AYUDA PRO- PUESTA (€) (Cofinancia- ción FEDER)
NÍVAR	Medida 6		135.903,10	135.903,10	0.00	135.903,10	108.722,48
		TOTAL	135.903,10	135.903,10	0.00	135.903,10	108.722,48

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE FARDES

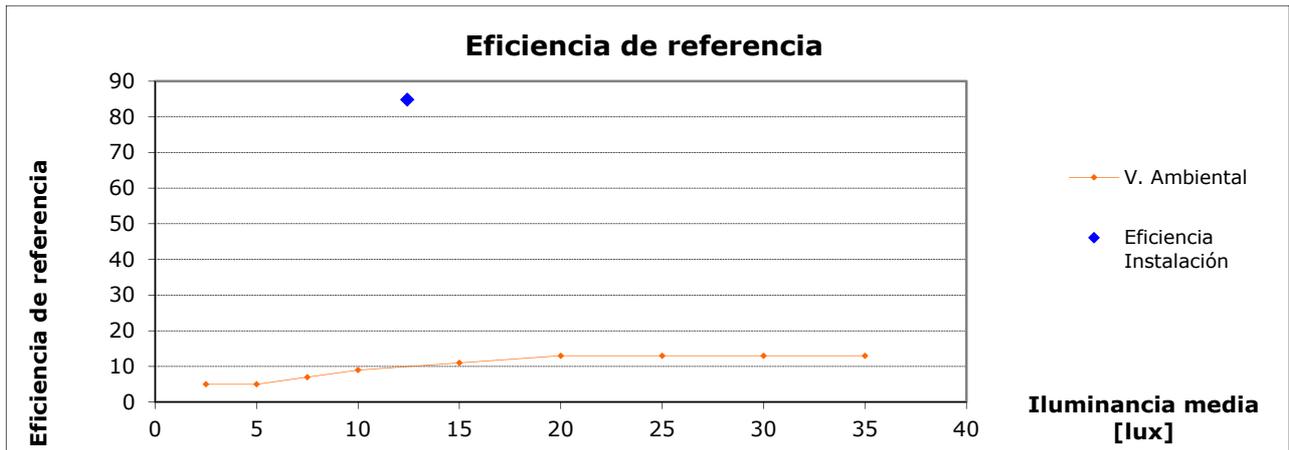
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada: 355 m2
Iluminancia media Em: 12,43 lux
Potencia instalada P: 52 W
Factor de mantenimiento Fm: 0,85 -
Factor de utilización Fu: 0,77 -
Eficiencia de la lámpara El: 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ : 84,86 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima: 6,729 **Eficiente**

Ef. de referencia: 9,972 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 8,51

Índice de consumo energético ICE= 0,12

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE MANANTIAL

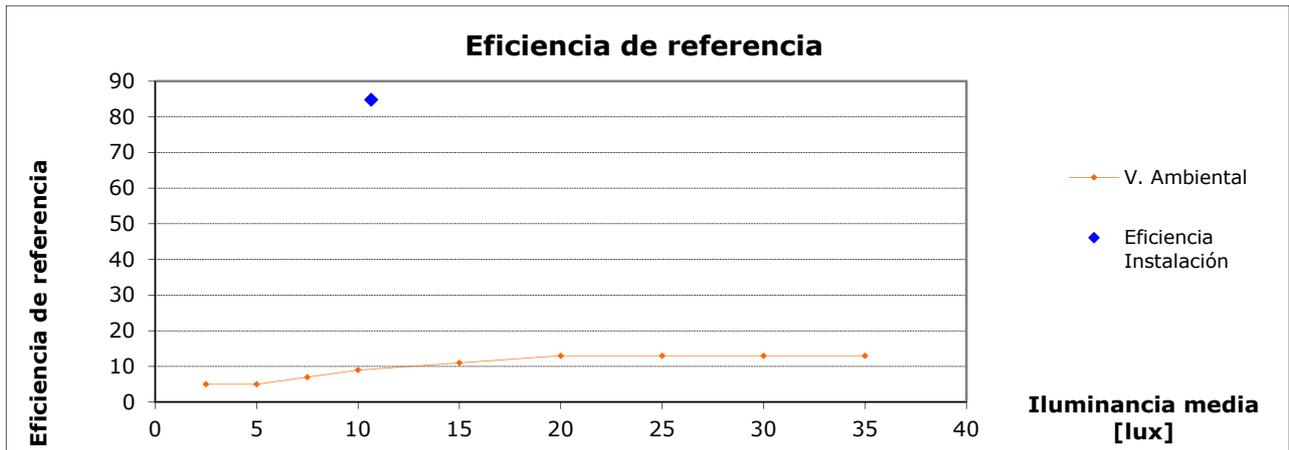
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 414 m2
Iluminancia media Em 10,65 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,77 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 84,79 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,195 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,26 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 9,16

Índice de consumo energético ICE= 0,11

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE SECANO

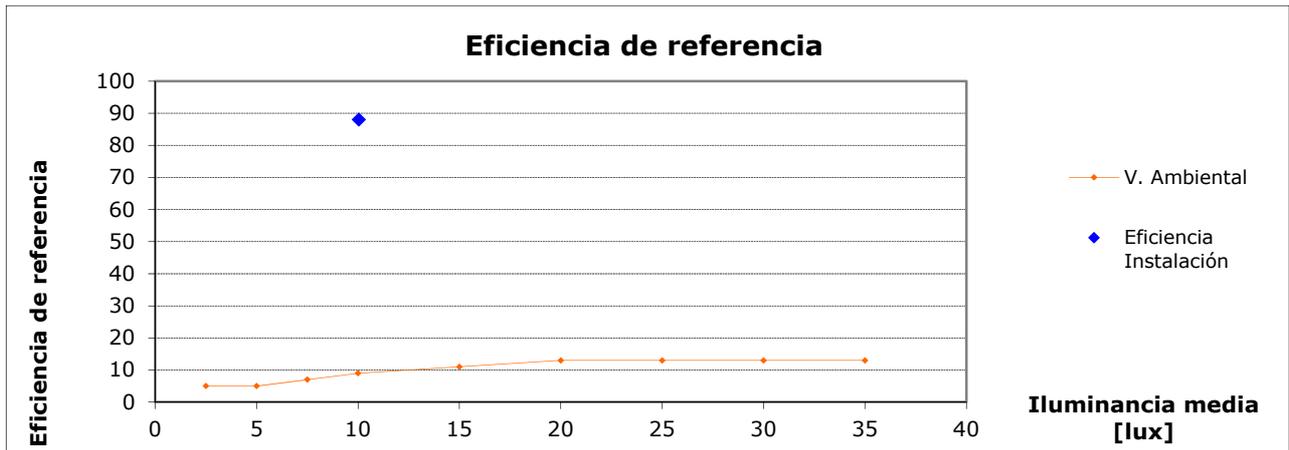
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 456 m2
Iluminancia media Em 10,04 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,80 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 88,04 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,012 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,016 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 9,77

Índice de consumo energético ICE= 0,10

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE TOTOBÍO

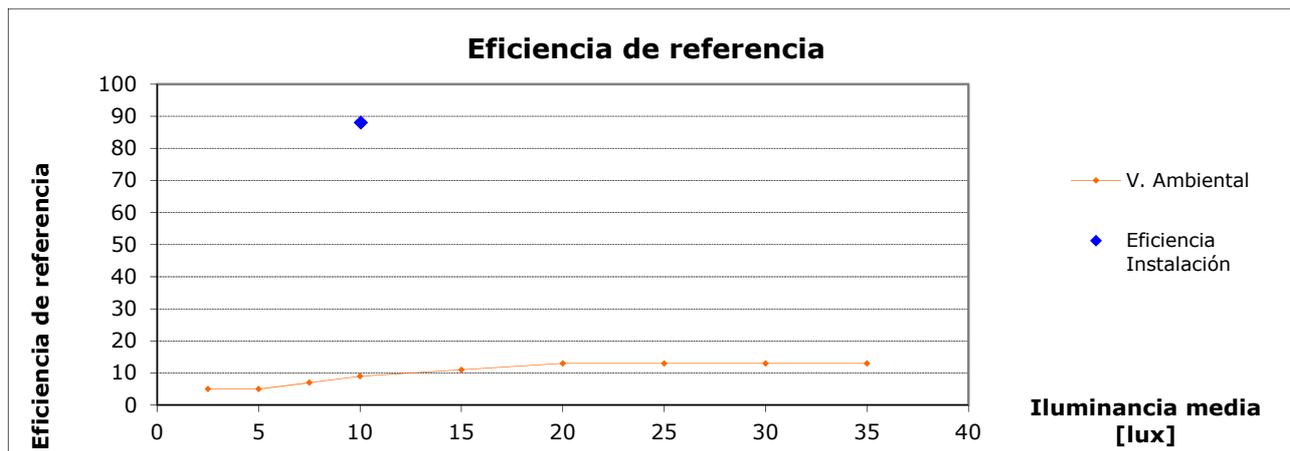
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 456 m2
Iluminancia media Em 10,04 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,80 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 88,04 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,012 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,016 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 9,77

Índice de consumo energético ICE= 0,10

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: GR-3101

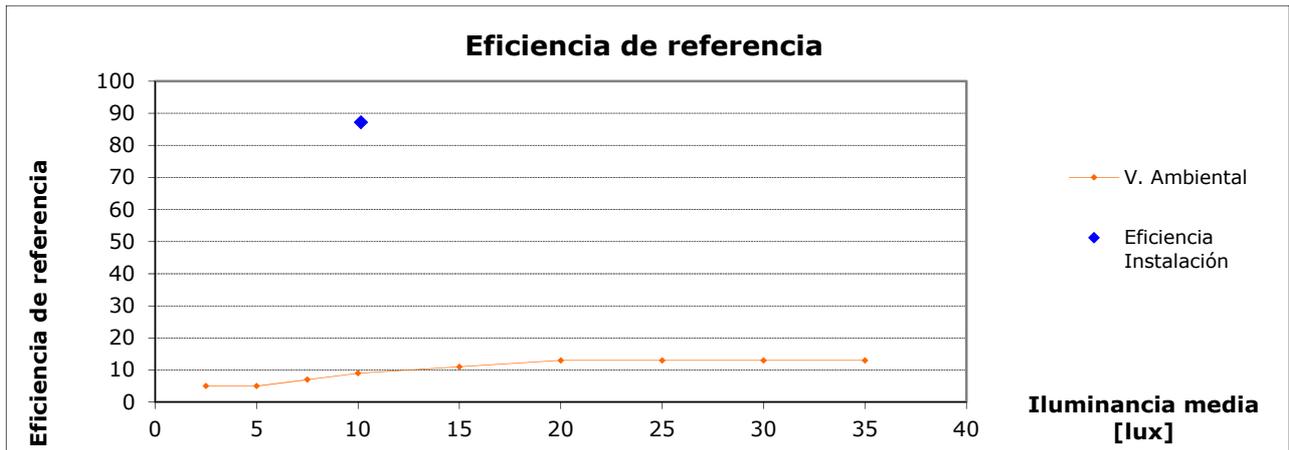
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 18w
Superficie Iluminada: 172 m²
Iluminancia media Em: 10,14 lux
Potencia instalada P: 20 W
Factor de mantenimiento Fm: 0,85 -
Factor de utilización Fu: 0,83 -
Eficiencia de la lámpara El: 123,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ : 87,20 [(m²·lux)/W]
Eficiencia mínima: 6,042 **Eficiente**

Ef. de referencia: 9,056 [(m²·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 9,63

Índice de consumo energético ICE= 0,10

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE YEDRA

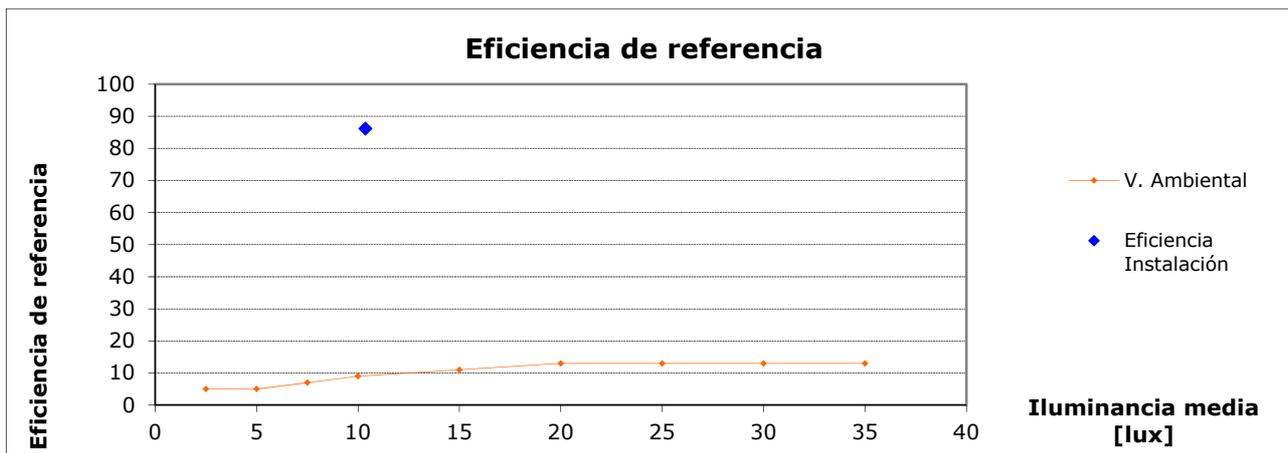
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 432 m2
Iluminancia media Em 10,37 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,78 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 86,15 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,111 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,148 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 9,42

Índice de consumo energético ICE= 0,11

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE ALFAGUARA

Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 376 m2
Iluminancia media Em 12,63 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,83 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 91,32 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,789 **Eficiente**

Ef. de referencia 10,052 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 9,09

Índice de consumo energético ICE= 0,11

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE LAS DELICIAS

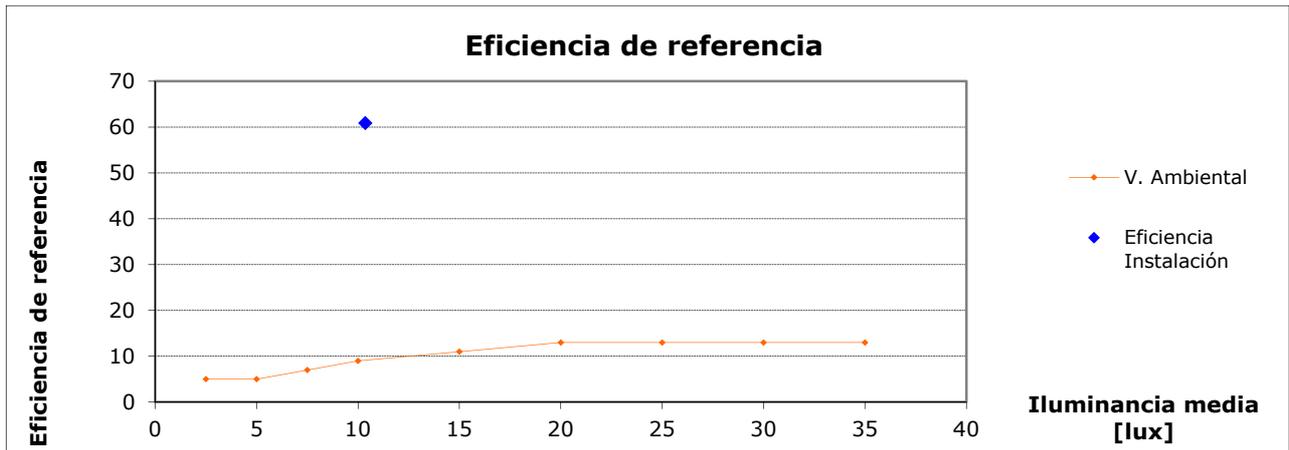
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 18w
Superficie Iluminada: 235 m²
Iluminancia media Em: 10,36 lux
Potencia instalada P: 40 W
Factor de mantenimiento Fm: 0,85 -
Factor de utilización Fu: 0,58 -
Eficiencia de la lámpara El: 123,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ε: 60,87 [(m²·lux)/W]
Eficiencia mínima: 6,108 **Eficiente**

Ef. de referencia: 9,144 [(m²·lux)/W]



Índice de eficiencia energética Iε: 6,66

Índice de consumo energético ICE= 0,15

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE JAEN

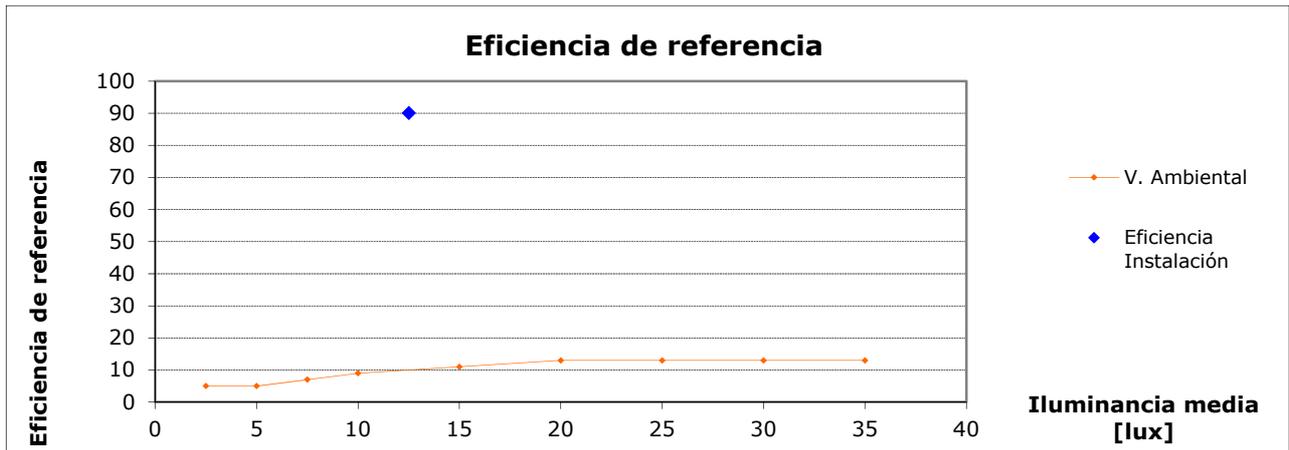
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 18w
Superficie Iluminada: 288 m2
Iluminancia media Em: 12,51 lux
Potencia instalada P: 40 W
Factor de mantenimiento Fm: 0,85 -
Factor de utilización Fu: 0,86 -
Eficiencia de la lámpara El: 123,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ : 90,07 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima: 6,753 **Eficiente**

Ef. de referencia: 10,004 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 9,00

Índice de consumo energético ICE= 0,11

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE FUENTE ENCAÑADA

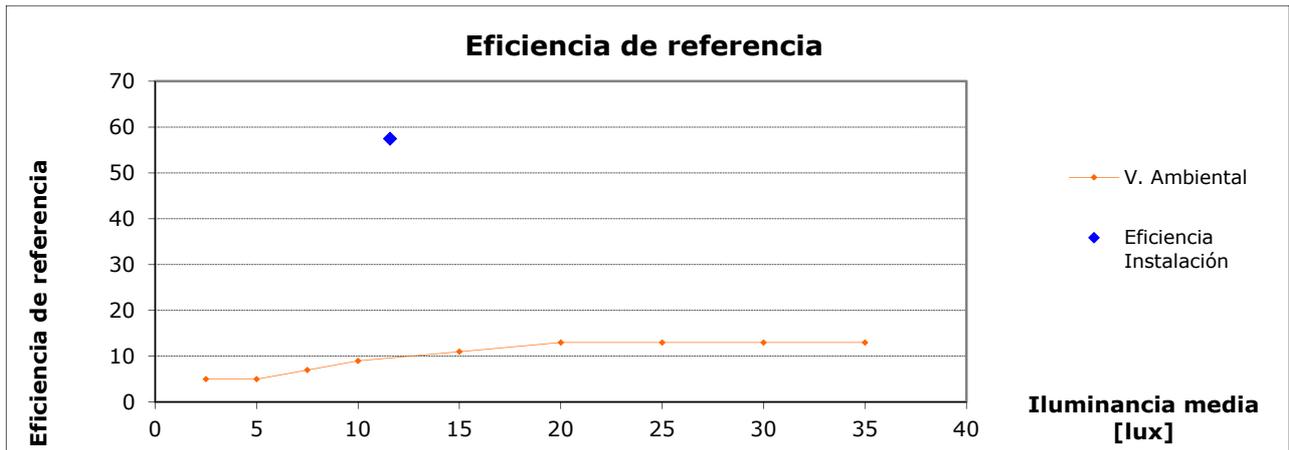
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 258 m2
Iluminancia media Em 11,58 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,52 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 57,45 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,474 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,632 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 5,96

Índice de consumo energético ICE= 0,17

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE SEVILLA

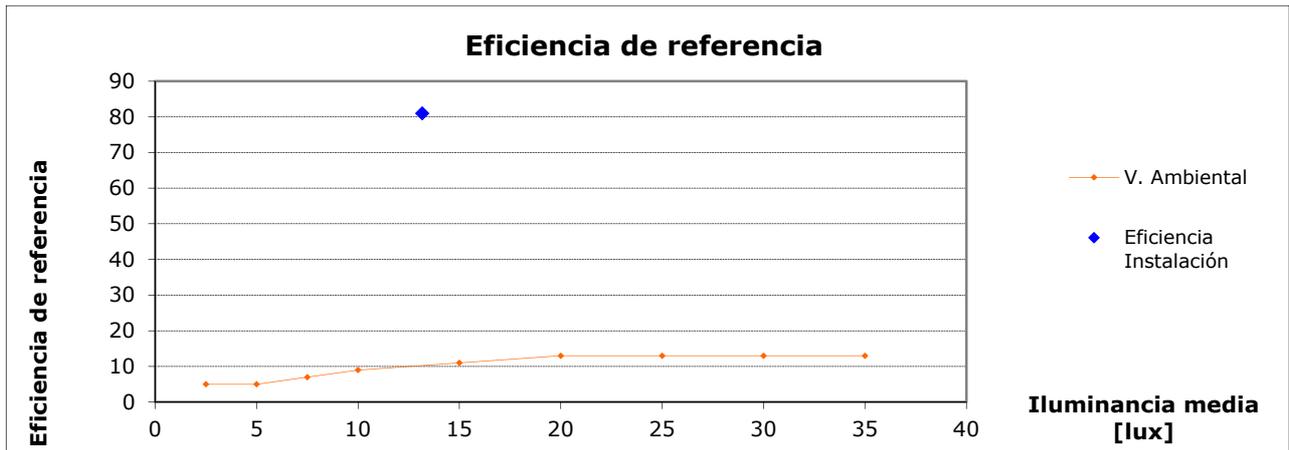
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 36w
Superficie Iluminada: 246 m2
Iluminancia media Em: 13,17 lux
Potencia instalada P: 40 W
Factor de mantenimiento Fm: 0,85 -
Factor de utilización Fu: 0,81 -
Eficiencia de la lámpara El: 117,75 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ : 81,00 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima: 6,951 **Eficiente**

Ef. de referencia: 10,268 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 7,89

Índice de consumo energético ICE= 0,13

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE HUELVA

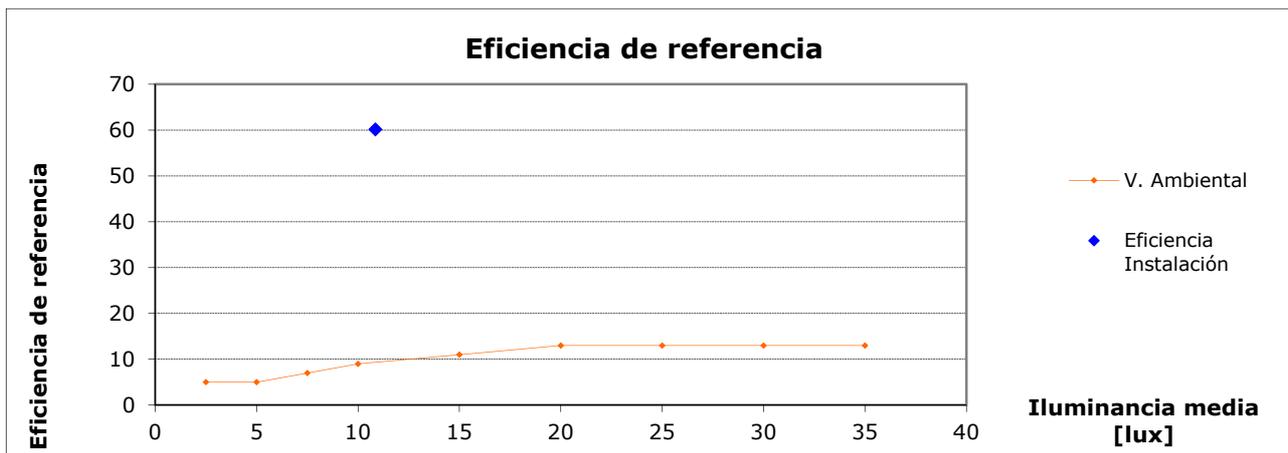
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 288 m2
Iluminancia media Em 10,86 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,54 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 60,15 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,258 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,344 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 6,44

Índice de consumo energético ICE= 0,16

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE CADIZ

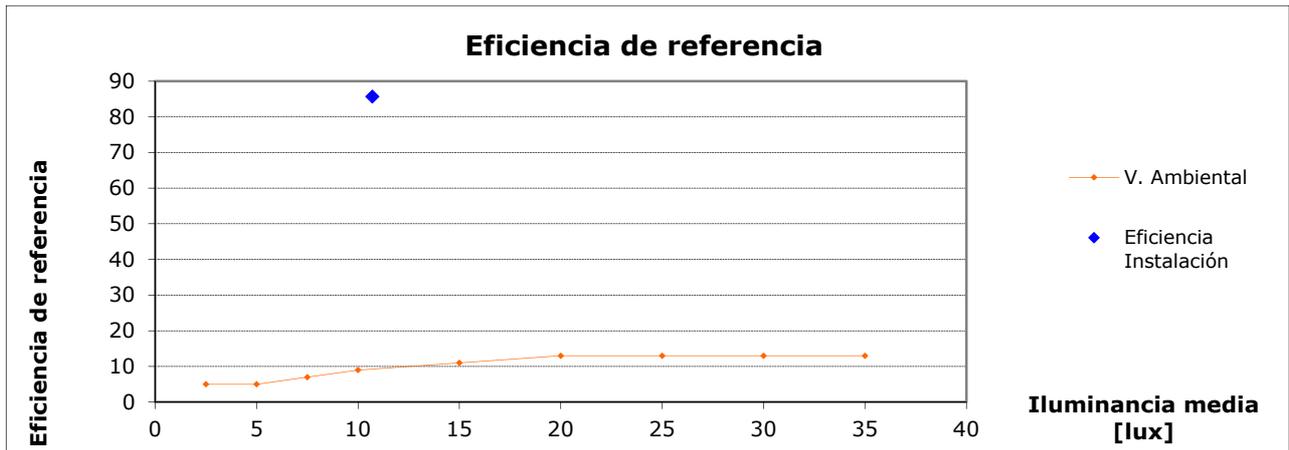
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 18w
Superficie Iluminada 320 m2
Iluminancia media Em 10,71 lux
Potencia instalada P 40 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,82 -
Eficiencia de la lámpara El 123,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 85,68 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,213 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,284 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 9,23

Índice de consumo energético ICE= 0,11

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE EL ESTRECHO

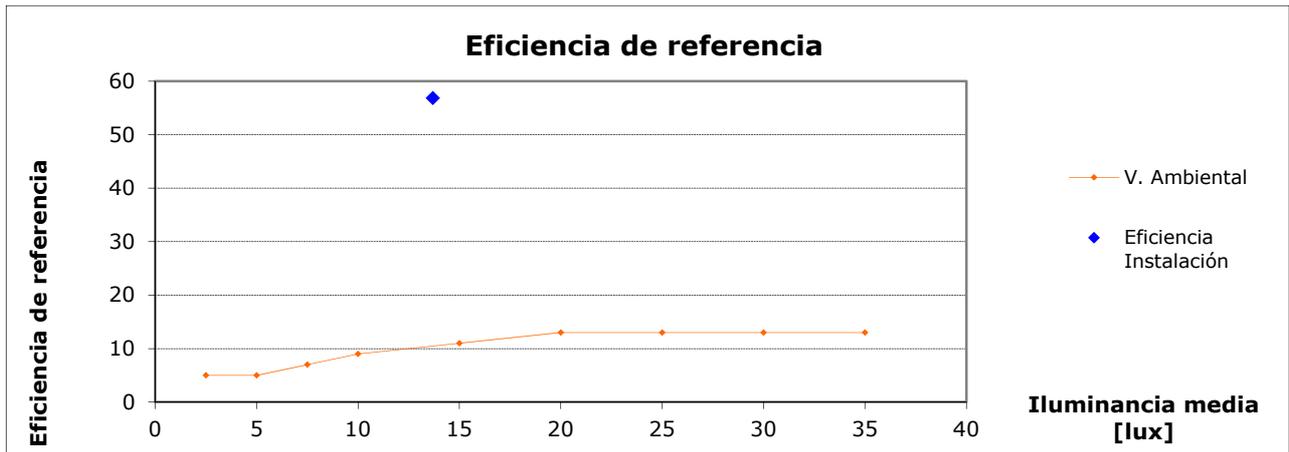
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 12w
Superficie Iluminada 108 m2
Iluminancia media Em 13,69 lux
Potencia instalada P 26 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,52 -
Eficiencia de la lámpara El 127,69 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 56,87 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 7,107 **Eficiente**

Ef. de referencia 10,476 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 5,43

Índice de consumo energético ICE= 0,18

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE MALAGA

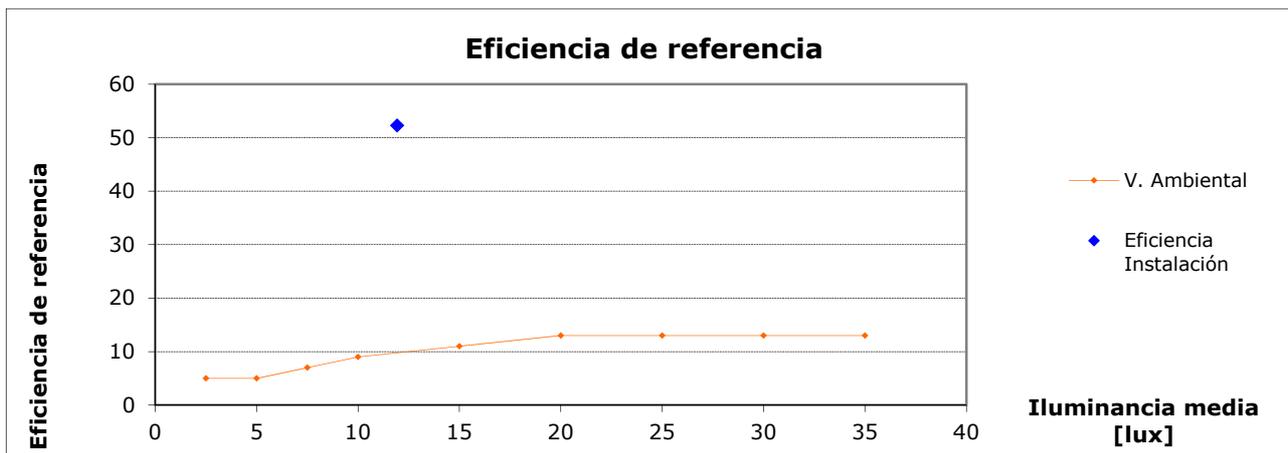
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 228 m2
Iluminancia media Em 11,93 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,47 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 52,31 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,579 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,772 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 5,35

Índice de consumo energético ICE= 0,19

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE FUENTE ENCAÑADA TRAMO II

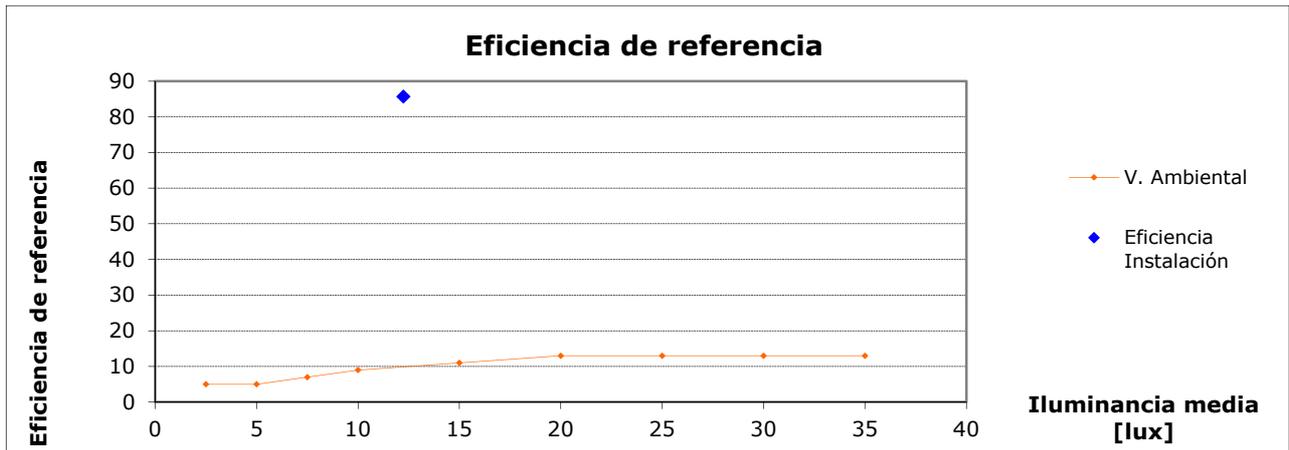
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 18w
Superficie Iluminada 280 m2
Iluminancia media Em 12,24 lux
Potencia instalada P 40 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,82 -
Eficiencia de la lámpara El 123,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 85,68 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,672 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,896 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 8,66

Índice de consumo energético ICE= 0,12

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones:

Proyecto: AP EN NIVAR
Obra: CALLE CORDOBA

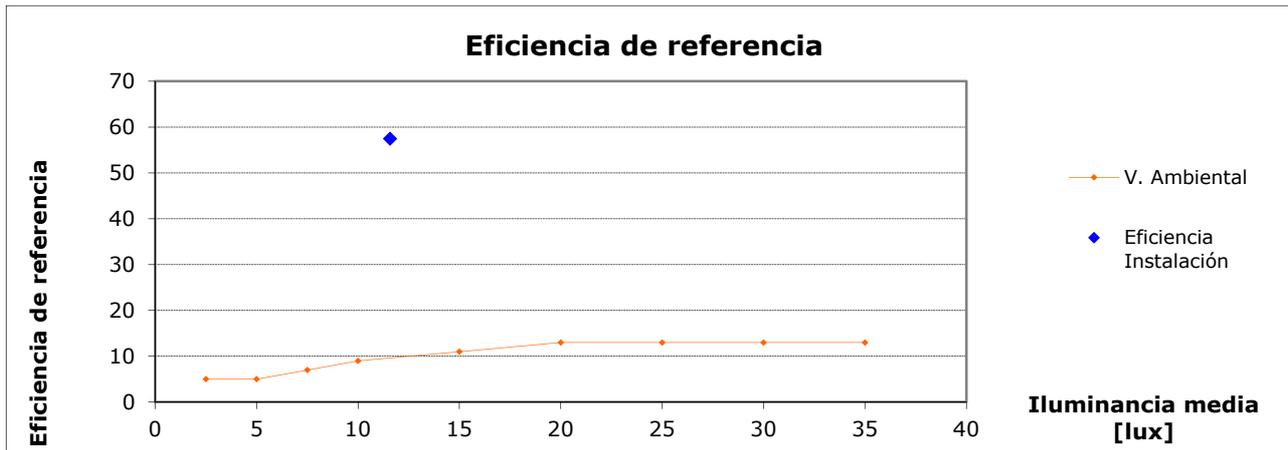
Datos Instalación

Luminaria: PRAGA BASIC
Lámpara: 24w
Superficie Iluminada 258 m2
Iluminancia media Em 11,58 lux
Potencia instalada P 52 W
Factor de mantenimiento Fm 0,85 -
Factor de utilización Fu 0,52 -
Eficiencia de la lámpara El 130,00 lm/W

ITC-EA-01 Clasificación Energética

Eficiencia Instalación ϵ 57,45 [(m2·lux)/W]
Eficiencia mínima 6,474 **Eficiente**

Ef. de referencia 9,632 [(m2·lux)/W]



Índice de eficiencia energética $I\epsilon$: 5,96

Índice de consumo energético ICE= 0,17

CLASIFICACIÓN
A

Observaciones: