

MEMORIA TÉCNICA MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE GARGALLO



FEBRERO 2020



GOBIERNO DE
ARAGON



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa



Ion Romero Hernández – CIF: 44167894M
Colegiado COITIAI N°: 9542
C/ Iglesia 4-6, 50781. Alborge (Zaragoza)
E-mail: irharagon@coitiar.es

Tabla de contenido

1.-OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.-CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS.....	3
3.-TRABAJOS A REALIZAR.....	4
4.-SISTEMA DE REGULACIÓN Y TELECONTROL DE LA INSTALACIÓN.....	4
5.-DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR.....	4
5.1.-CARACTERISTICAS DE LA LUMINARIA.....	4
5.2.-CARACTERISTICAS DEL MODULO DE LEDS.....	5
5.3.-CARACTERISTICAS DEL DISPOSITIVO DE CONTROL ELECTRONICO.....	5
5.4.-CARACTERIZACION DE LA SITUACIÓN.....	6
5.6.-CARACTERIZACION DE LA SITUACIÓN FUTURA.....	10
6.-CERTIFICADOS.....	12
7.-GARANTIAS Y PERIODO DE PRUEBAS.....	12
8.-AHORRO ENERGETICO.....	13
9.-AHORRO ECONÓMICO.....	13
10.-AHORRO EMISIONES CO ₂	15
11.-PRESUPUESTO.....	16
12.-PLANOS.....	19
13.-ANEXOS.....	20

1.-OBJETO DEL PROYECTO.

La presente memoria pretende fijar las condiciones técnicas necesarias de los servicios de suministro e instalación de luminarias con tecnología led, se pretende sustituir las cabezas de las luminarias y bloques ópticos actuales por tecnología Led en el municipio de GARGALLO, en los anexos se añade una tabla con las luminarias que hay en cada calle y en dicha tabla se aprecia también las luminarias que se sustituirán por luminarias LED.

TOPOGRAFIA E INVENTARIO DE LOS ELEMENTOS DE ALUMBRADO EXTERIOR DE LAS VIAS (SEGÚN ANEXOS)

La sustitución de las luminarias producirá:

AHORRO ECONOMICO	3.934,92€/Año
AHORRO ENERGETICO KWH	31.267,32
AHORRO EMISIONES CO2 ANUAL	12,037 Tn

2.-CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS.

Los requisitos técnicos que se exponen a continuación (más detalles en el presupuesto y anexos) deberán ser cumplidos para concurrir a la ejecución de esta contratación:

Las luminarias tipo Villa de fabricación propia y de unas características y dimensiones propias, más común en el mercado, se quiere sustituir por un módulo o Bloque óptico adaptable led.

Las luminarias con cabezas nueva de leds y su dispositivo de control serán fácilmente ajustables a la columna o brazo (si es el caso de sustitución de Luminaria completa).

- Los módulos de leds y su dispositivo de control serán fácilmente ajustables a la luminaria (si es el caso de sustitución de Bloque óptico) y el conjunto dispondrá de una armadura y un disipador de calor integrado en el cuerpo.
- La tecnología led a emplear sea por grupos de led, la distribución de alimentación al led por grupos será tal que en caso de estropearse uno no debe apagarse la luminaria en su totalidad.
- Se integrará un driver con regulación de flujo 50 % autoajustable sin línea de mando y regulable compatible DALI telegestionado.
- Tensión de red 220-240 c.a.
- Frecuencia 50-60 Hz
- Aislamiento eléctrico clase I. IP 67.
- Flujo Hemisférico Superior (FHS) < 0,1 %.
- Duración en vida > 50.000 h
- Factor de potencia > 0,9
- Rendimiento lumínico mínimo requerido 70 lúmenes/watios.
- El nivel de iluminación media obtenido una vez realizada la adaptación, será como mínimo de 10 lux y una uniformidad media mínima de 0,4.
- Queda abierto a criterio del licitador la fotometría u óptica a instalar y que utilizara en sus cálculos, con el fin de alcanzar los mínimos exigidos.
- La temperatura de color será \leq a 3000 K°
- Índice de reproducción cromática mínimo requerido Ra: 70.
- Todos los productos tendrán marcado CE.

- El diseño proyectado permitirá, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente.
- Se deberá detallar o entregar un manual de mantenimiento o protocolo de actuación en caso de fallo o avería de los leds.
- Se deberá dar cumplimiento todas las instrucciones técnicas que recoge el Real Decreto 1890/2008, de 14 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, el Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC y demás normativa vigente de aplicación.

3.-TRABAJOS A REALIZAR.

Los trabajos que se proponen son:

Sustituir en el Cuadro de mando 1 (CALLE SAN ROQUE), 40 Unidades vial urbana led de 13W, y 1 módulo redondo led de 14,4W para sustituirlo en una luminaria actual tipo plato urbano.

En el cuadro de mando 2 (ZONA ALTA COLLADO), se propone sustituir 16 luminarias vial urbana led de 13W, 99 unidades de módulo redondo led de 14,4W para sustituirlo en una luminaria actual tipo plato urbano, 21 unidades de módulo cuadrado led de 14,4W para sustituirlo en una luminaria actual tipo villa. Además, esta línea también soporta el alumbrado ornamental de la iglesia y la plaza, proponiéndose su sustitución por 13 proyectores led de 63W sustituyendo los actuales focos de vapor de sodio, y 3 bombillas led de 40W, con terminal E27.

4.-SISTEMA DE REGULACIÓN Y TELECONTROL DE LA INSTALACIÓN.

En todas las luminarias LED llevarán incorporado de serie un equipo electrónico que haga las funciones de regular el flujo luminoso de lámpara por las noches con el fin de obtener ahorros energéticos.

Este driver o equipo electrónico permitirá programar la regulación del flujo en diferentes horarios y en diferentes escalones. A su vez estará preparado y permitirá la telegestión si se exigiera en un futuro.

5.-DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

Se deberá aportar la siguiente documentación para cada elemento a instalar:

5.1.-CARACTERÍSTICAS DE LA LUMINARIA

Como se ha indicado anteriormente, aunque sea un farol existente y que se va a mantener, cada licitador entregará esta documentación basándose o tomando como referencia un farol similar o propio.

- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Modelo de óptica o difusor de la misma para comprobarlo en programa Dialux o similar.
- Potencia nominal asignada y consumo total del sistema led+driver.
- Incluir pérdidas en el driver y en su conjunto.
- Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.

- Rendimiento de la luminaria y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil de una luminaria de tecnología led vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: en mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria, porcentaje de fallo del led y una temperatura ambiente de funcionamiento.
- Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4.000 h de funcionamiento.
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10 °C a 35°C.
- Vida media estimada en horas con el 70 % del flujo útil y con la temperatura exterior de funcionamiento indicada.
- Flujo total emitido por la luminaria a 25 °C.
- Protección del sistema contra sobrecalentamiento.

5.2.-CARACTERISTICAS DEL MODULO DE LEDS.

- Marca, modelo y datos del fabricante del led/ modulo led.
- Potencia del led.
- Potencia nominal individual de cada led.
- Potencia nominal del módulo completo.
- Flujo luminoso emitido por cada led individualmente y por el módulo completo.
- Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj)
- Índice de reproducción cromática.
- Temperatura de color.
- Temperatura máxima asignada (tc) del módulo.
- Vida útil estimada de cada led y el módulo led en horas de funcionamiento.
- Grado de hermeticidad del grupo óptico y el del comportamiento de los accesorios eléctricos.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada.

5.3.-CARACTERISTICAS DEL DISPOSITIVO DE CONTROL ELECTRONICO

- Marca, modelo y datos del fabricante del driver regulable y telegestionable.
- Temperatura máxima asignada (tc)
- Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante.
- Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
- Consumo total de equipo electrónico.

- Grado de hermeticidad IP.
- Factor de potencia del equipo.
- Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada.

5.4.-CARACTERIZACION DE LA SITUACIÓN.

TABLA 1. IMÁGENES LUMINARIAS Y CUADRO DE MANDO.

Imagen	Descripción
	<p>Imagen 1. Farola tipo globo columna.</p>
	<p>Imagen 2. Farol plato urbano.</p>



Imagen 3. Farola tipo villa.



Imagen 4. Focos proyectores.

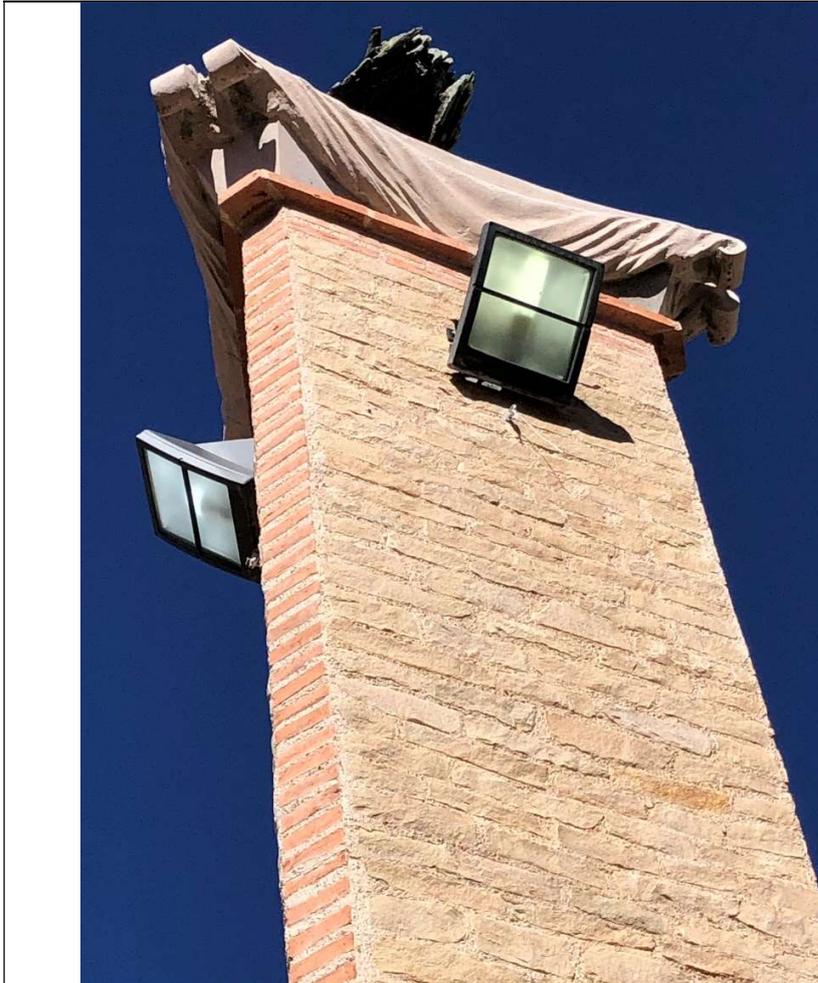


Imagen 5. Bombillas fluorescencia.



Imagen 6. Bombillas bajo consumo (Cazoleta).



Imagen 7. Cuadro de mando 1.



Imagen 8. Cuadro de mando 2.

5.6.-CARACTERIZACION DE LA SITUACIÓN FUTURA.

EJEMPLO LUMINARIA LED PHILIPS QUEBEC



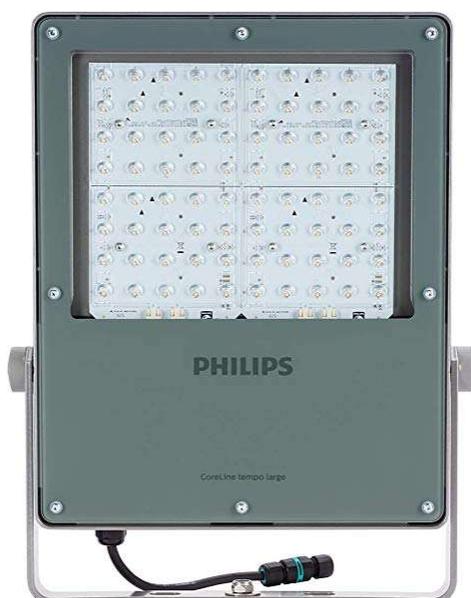
EJEMPLO BLOQUE ÓPTICO LED REDONDO



EJEMPLO BLOQUE ÓPTICO LED CUADRADO



EJEMPLO FOCO PROYECTOR LED



EJEMPLO LÁMPARA LED E27



6.-CERTIFICADOS

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados al módulo led y sus componentes, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia indicados:

- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria, conjunto óptico y general.
- Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización.
- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia y factor de potencia.
- Medida de eficiencia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 70 lm/w)
- Medida de las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de -10 °C a 35°C.
- Certificado del cumplimiento de la norma UNE –EN 62031. Módulos Led para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- Certificado del cumplimiento de la norma UNE-EN 62471 de seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- Certificado del cumplimiento de la norma UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos led.
- Certificado del cumplimiento de la norma UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos led. Requisitos de funcionamiento.
- Medida del índice de reproducción cromática (mínimo requerido: Ra 70)
- Medida de temperatura de color correlacionada en kelvin.
- Temperatura máxima asignada (tc)
- Medida de potencia total consumida conforme a sus características nominales.

Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa.

7.-GARANTIAS Y PERIODO DE PRUEBAS

El fabricante, suministrador, distribuidor o instalador aportara una garantía mínima de 5 años para cualquier elemento o material de la instalación.

Tras la finalización de los trabajos indicados en el pliego técnico y una vez puesta en marcha la nueva instalación, se abrirá un mes de prueba para comprobar y realizar las mediciones oportunas y comparar el estudio lumínico presentado con la realidad, con el fin de asegurar que son similares y se hayan cumplido los niveles de luz presentados.

En el caso de que estos niveles no sean similares o adecuados, el Ayuntamiento podrá solicitar que se realicen los cambios necesarios en la instalación, hasta que se cumpla lo estipulado. Los gastos derivados de estos cambios los asumirá el licitador.

Y en el caso de que la instalación este conforme en niveles de iluminación y en su conjunto, se procederá a su recepción.

8.-AHORRO ENERGETICO

Con estas actuaciones se prevé ahorrar lo siguiente:

C.M. 1 (TRANFORMADOR CALLE SAN ROQUE)		ACTUAL	LED	
TOTAL W. LÍNEA 1 CM1		1636	TOTAL W. LÍNEA 1 LED CM1	534,4
TOTAL W. CON EQUIPOS AUXILIARES		1799,6	TOTAL W. LED	534,4
			PORCENTAJE AHORRO	70,3%

C.M. 2 (TRANFORMADOR ZONA ALTA COLLADO) (FOCOS ORNAMENTALES)		ACTUAL	LED	
TOTAL W. LÍNEA 1 CM2 (ORN)		2558	TOTAL W. LÍNEA 1 LED CM2 (ORN)	939
TOTAL W. CON EQUIPOS AUXILIARES		2813,8	TOTAL W. LED	939
			PORCENTAJE AHORRO	66,6%

C.M. 2 (TRANFORMADOR ZONA ALTA COLLADO)		ACTUAL	LED	
TOTAL W. LÍNEA aux. CM2		5674	TOTAL W. LÍNEA aux. LED CM2	1936
TOTAL W. CON EQUIPOS AUXILIARES		6241,4	TOTAL W. LED	1936
			PORCENTAJE AHORRO	69,0%

	POTENCIA	CONSUMO KWH (4.200H)
ACTUAL	10,8536	45.585,12
FUTURA	3,409	14.317,80
AHORRO		31.267,32

Gracias a la sustitución de 190 luminarias se conseguiría un **ahorro energético anual aproximado de 31.267,32kWh.**

9.-AHORRO ECONÓMICO.

CUADRO DE MANDO 1:

AHORRO POTENCIA CONTRATADA: Debido a que ahora tenemos 5Kw y pasaríamos a contratar 1Kw.

AHORRO POTENCIA = (5Kw – 1Kw) x 38,0434 = 152,17 x 1,26 = 191,74€/Año

AHORRO ENERGIA CONSUMIDA:

COSTE ENERGIA ACTUAL APROXIMADO (4.200h/2300h) TARIFA 3.0

2.0DHA CONSUMO		PRECIO		€/AÑO	
PUNTA	VALLE	PUNTA	VALLE	TOTAL	(+IE+ IVA)
1278	3491	0,16322	0,087614	514,46	622,49

COSTE FUTURO ENERGIA APROXIMADO (4.200h/2300h) TARIFA 3.0

2.0DHA CONSUMO		PRECIO		€/AÑO	
PUNTA	VALLE	PUNTA	VALLE	TOTAL	(+IE+ IVA)
462	1848	0,16322	0,087614	237,32	287,16

COSTE ENERGIA ACTUAL	622,49 €
COSTE ENERGIA FUTURO	287,16 €
AHORRO ENERGÍA CM1	335,34€

Ahorro energético es de 335,34 euros anuales.

CM1	AHORRO EN POTENCIA	AHORRO EN ENERGÍA	AHORRO TOTAL
	191,74€/Año	335,34€/Año	527,08€

Así el ahorro total conseguido realizando el cambio de luminarias y ajustando la tarifa eléctrica a la potencia instalada sería de 527,08€ anuales.

CUADRO DE MANDO 2

AHORRO POTENCIA CONTRATADA

COSTE FUTURO POTENCIA APROXIMADO (4.200h/2300h) TARIFA 3.0A

3.0A POTENCIA			PRECIO POTENCIA			€/AÑO	
PUNTA	LLANO	VALLE	PUNTA	LLANO	VALLE	TOTAL	(+ IVA)
7	7	15,1	0,111281	0,066769	0,044512	700,25	882,31

COSTE FUTURO POTENCIA APROXIMADO (4.200h/2300h) TARIFA 2.0DHA

(2,875Kw) x 38,0434 = 109,37 x 1,26 = 141,093€

COSTE POTENCIA ACTUAL	882,31€
COSTE POTENCIA FUTURA	141,093€
AHORRO	741,27 €

El ahorro debido a cambio de tarifa producido por la reducción de potencia sería de 741,27 euros anuales.

AHORRO ENERGIA CONSUMIDA:

3.0A ENERGÍA			PRECIO ENERGÍA			€/AÑO	
PUNTA	LLANO	VALLE	PUNTA	LLANO	VALLE	TOTAL	(+ IVA)
8397	12115	20304	0,099202	0,084012	0,06504	3171,38	3995,93€

2.0DHA CONSUMO		PRECIO		€/AÑO	
PUNTA	VALLE	PUNTA	VALLE	TOTAL	(+IE+ IVA)
2.415	9.660	0,16322	0,087614	1240,53€	1563,06€

COSTE ENERGÍA ACTUAL	3995,93€
COSTE ENERGÍA FUTURA	1563,06€
AHORRO	2.432,87€

CM2	AHORRO EN POTENCIA	AHORRO EN ENERGÍA	AHORRO TOTAL
	974,97€	2.432,87€	3.407,84€

Así el ahorro total conseguido realizando el cambio de luminarias y ajustando la tarifa eléctrica a la potencia instalada sería de 3.407,84€ anuales.

AHORRO ECONÓMICO TOTAL: 527,08 + 3407,84 = 3.934,92€/Año

10.-AHORRO EMISIONES CO₂.

Puesto que obtenemos un ahorro energético de 31.267,32kWh a los que aplicando un factor de 0.385 kg/kwh se evitaría la emisión de 12,037 toneladas de CO₂ en un año a lo cual en 5 años se evitaría 60,19 toneladas de CO₂ expulsadas a la atmosfera.

11.-PRESUPUESTO

PRESUPUESTO CUADRO DE MANDO 1 RENOVACIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO DE GARGALLO			
PARTIDA 1 : LUMINARIAS			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	€/Unid.	COSTE (€)
13W Philips Quebec/ 3000K / Flujo luminoso Luminaria: 1360 lm/ Flujo luminoso Lampara: 1600 lm /ASIMETRICA, PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED16-4S/830 DM50 (O SIMILAR EN CARACTERISTICAS TÉCNICAS) (TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO) Quebec LED: Marcando la pauta de la iluminación en exteriores Quebec LED es una luminaria elegante diseñada para iluminar calles residenciales y caminos, zonas peatonales, parques y otros espacios urbanos. Incorpora un LED engine de alta eficiencia energética con óptica de alto rendimiento, conservando al mismo tiempo el carácter de la luminaria Quebec original. Todos estos factores conjuntamente hacen de Quebec LED una solución versátil que puede satisfacer las necesidades de cualquier proyecto. Beneficios: • Diseño elegante y atemporal • Mantenimiento sin herramientas Características • Luminaria LED que ofrece un alto nivel de eficiencia energética y una amplia gama de opciones de regulación • Amplia gama de ópticas de alto rendimiento para distribuciones en carretera o iluminación de áreas • Flexibilidad de instalación: post-top, acceso lateral, post-top doble o montaje en pared • Gama de vidrio liso transparente o esmerilado o cierre de policarbonato opalizado Aplicaciones • Calles residenciales, paseos, zonas peatonales, parques, zonas de juego y aparcamientos • Centros urbanos: calles secundarias, pasarelas, plazas y parques, transporte público y aparcamientos • Lugares privados, como parques temáticos o zoológicos	40	439,06	17.562,40 €
14,4W MODULO REDONDO/ 3000K / Flujo luminoso Luminaria: 1870 lm/ Flujo luminoso Lampara: 2200 lm /ASIMETRICA, PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED22-4S/740 DM50 (O SIMILAR EN CARACTERISTICAS TÉCNICAS) (TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO)	1	302,40	302,40 €
ACONDICIONAMIENTO CUADRO DE MANDO 1 (CALLE SAN ROQUE). Cuadro de protección y control de alumbrado público formado o incluyendo caja de superficie de poliester (750 x 500 x 300 mm); Un interruptor general automático (IGA), módulo de protección contra sobretensiones permanentes, según nuevas normar particuales de endesa, añadiendo tantos difereenciales y magnetotérmicos que se recalculen según la sustitución de luminarias, incluyendo cableado, puesta en marcha.	1	1816,41	1.816,41 €
TOTAL:			19.681,21 €

TOTAL:	19.681,21 €
TOTAL EJECUCIÓN DE MATERIAL	19.681,21 €
19% G.G. + B.I.	3.739,43 €
TOTAL	23.420,64 €
21% I.V.A	4.918,33 €
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN ELEGIBLE	28.338,97 €
HONORARIOS TÉCNICOS PROYECTO (21% IVA INCLUIDO)	800,67 €
HONORARIOS TÉCNICOS DO Y LEGALIZACIÓN (21% IVA INCLUIDO)	800,67 €
TOTAL	29.940,31 €

El importe valorado de la solución de la mejora de la eficiencia del alumbrado del MUNICIPIO de GARGALLO asciende a VEINTINUEVE MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO (IVA incluido).

En Gargallo, 24/02/2020
Firmado:



ION ROMERO HERNÁNDEZ.-INGENIERO TÉCNICO MECÁNICO, N.ºCOLEGIADO: 9542

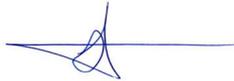
PRESUPUESTO CUADRO DE MANDO 2 RENOVACIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO DE GARGALLO

PARTIDA 1 : LUMINARIAS			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	€/Unid.	COSTE (€)
13W Quebec/ 3000K / Flujo luminoso Luminaria: 1360 lm/ Flujo luminoso Lampara: 1600 lm /ASIMETRICA. PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED16-4S/830 DM50 (O SIMILAR EN CARACTERISTICAS TÉCNICAS) (TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO) Quebec LED: Marcando la pauta de la iluminación en exteriores Quebec LED es una luminaria elegante diseñada para iluminar calles residenciales y caminos, zonas peatonales, parques y otros espacios urbanos. Incorpora un LED engine de alta eficiencia energética con óptica de alto rendimiento, conservando al mismo tiempo el carácter de la luminaria Quebec original. Todos estos factores conjuntamente hacen de Quebec LED una solución versátil que puede satisfacer las necesidades de cualquier proyecto. Beneficios: • Diseño elegante y atemporal • Mantenimiento sin herramientas Características • Luminaria LED que ofrece un alto nivel de eficiencia energética y una amplia gama de opciones de regulación • Amplia gama de ópticas de alto rendimiento para distribuciones en carretera o iluminación de áreas • Flexibilidad de instalación: post-top, acceso lateral, post-top doble o montaje en pared • Gama de vidrio liso transparente o esmerilado o cierre de policarbonato opalizado Aplicaciones • Calles residenciales, paseos, zonas peatonales, parques, zonas de juego y aparcamientos • Centros urbanos: calles secundarias, pasarelas, plazas y parques, transporte público y aparcamientos • Lugares privados, como parques temáticos o zoológicos	16	439,06	7.024,96 €
14.4W MODULO REDONDO/ 3000K / Flujo luminoso Luminaria: 1870 lm/ Flujo luminoso Lampara: 2200 lm /ASIMETRICA. PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED22-4S/740 DM50 (O SIMILAR EN CARACTERISTICAS TÉCNICAS) (TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO)	99	302,40	29.937,60 €
14.4W MODULO CUADRADO VILLA/ 3000K / Flujo luminoso Luminaria: 1870 lm/ Flujo luminoso Lampara: 2200 lm /ASIMETRICA. PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED22-4S/740 DM50 (O SIMILAR EN CARACTERISTICAS TÉCNICAS) (TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO)	21	152,81	3.209,01 €
ACONDICIONAMIENTO CUADRO DE MANDO 2 (ZONA ALTA COLLADO). Cuadro de protección y control de alumbrado público formado o incluyendo caja de superficie de poliester (750 x 500 x 300 mm); Un interruptor general automático (IGA), módulo de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias, según nuevas normas particulares de endesa, añadiendo tantos diferenciales y magnetotérmicos que se recalculen según la sustitución de luminarias, incluyendo cableado, puesta en marcha. (Según descripción plano Unifilar)	1	970,41	970,41 €
TOTAL:			41.141,98 €

TOTAL:	41.141,98 €
TOTAL EJECUCIÓN DE MATERIAL	41.141,98 €
19% G.G. + B.I.	7.816,98 €
TOTAL	48.958,96 €
21% I.V.A	10.281,38 €
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN ELEGIBLE	59.240,34 €
HONORARIOS TÉCNICOS PROYECTO (21% IVA INCLUIDO)	1.468,00 €
HONORARIOS TÉCNICOS DO Y LEGALIZACIÓN (21% IVA INCLUIDO)	1.468,00 €
TOTAL	62.176,34 €

El importe valorado de la solución de la mejora de la eficiencia del alumbrado del MUNICIPIO de GARGALLO asciende a SESENTA Y DOS MIL CIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO(IVA incluido).

En Gargallo, 24/02/2020
Firmado:



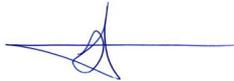
ION ROMERO HERNÁNDEZ-INGENIERO TÉCNICO MECÁNICO, N°COLEGIADO: 9542

PRESUPUESTO CUADRO DE MANDO 2 RENOVACIÓN DE ALUMBRADO ORNAMENTAL DE GARGALLO

PARTIDA 1 : LUMINARIAS			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	€/Unid.	COSTE (€)
63W Philips/ 2700K / Flujo luminoso Luminaria: 8000 lm. PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S 740 (O SIMILAR EN CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS) (TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PRUBADO)	13	228,37	2.968,81 €
Quebec LED: Marcando la pauta de la iluminación en exteriores Quebec LED es una luminaria elegante diseñada para iluminar calles residenciales y caminos, zonas peatonales, parques y otros espacios urbanos. Incorpora un LED engine de alta eficiencia energética con óptica de alto rendimiento, conservando al mismo tiempo el carácter de la luminaria Quebec original. Todos estos factores conjuntamente hacen de Quebec LED una solución versátil que puede satisfacer las necesidades de cualquier proyecto.			
Beneficios: • Diseño elegante y atemporal • Mantenimiento sin herramientas			
Características • Luminaria LED que ofrece un alto nivel de eficiencia energética y una amplia gama de opciones de regulación • Amplia gama de ópticas de alto rendimiento para distribuciones en carretera o iluminación de áreas • Flexibilidad de instalación: post-top, acceso lateral, post-top doble o montaje en pared • Gama de vidrio liso transparente o esmerilado o cierre de policarbonato opalizado			
Aplicaciones • Calles residenciales, paseos, zonas peatonales, parques, zonas de juego y aparcamientos • Centros urbanos: calles secundarias, pasarelas, plazas y parques, transporte público y aparcamientos • Lugares privados, como parques temáticos o zoológicos			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	€/Unid.	COSTE (€)
40W PHILIPS BOMBILLA LED E27/ 3000K/ (IRC): 80/ VIDA UTIL: 15000h/ CICLO DE APAGADOS Y ENCENDIDO: 50000. PHILIPS 8718696510308 (O SIMILAR EN CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS) (TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PRUBADO)	3	7,19	21,57 €
TOTAL LUMINARIAS:			2.990,38 €
TOTAL: LUMINARIAS			2.990,38 €
TOTAL EJECUCIÓN DE MATERIAL			2.990,38 €
19% G.G. + B.I.			568,17 €
TOTAL			3.558,55 €
21% I.V.A			747,30 €
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN ELEGIBLE			4.305,85 €
HONORARIOS TÉCNICOS PROYECTO (21% IVA INCLUIDO)			200,00 €
HONORARIOS TÉCNICOS DO Y LEGALIZACIÓN (21% IVA INCLUIDO)			100,00 €
TOTAL			4.605,85 €

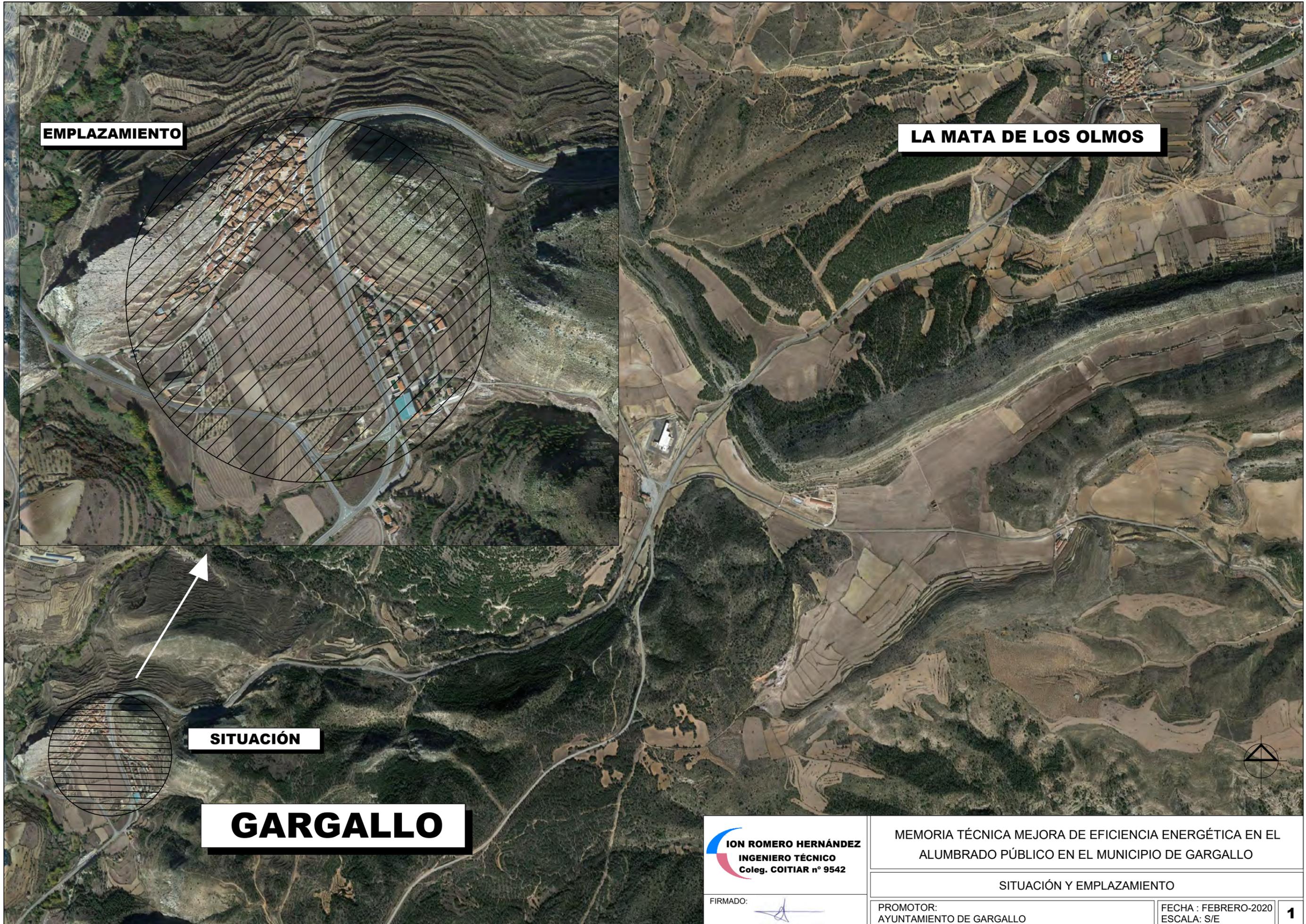
El importe valorado de la solución de la mejora de la eficiencia del alumbrado del MUNICIPIO de GARGALLO asciende a CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO (IVA incluido).

En Gargallo, 24/02/2020
Firmado:



ION ROMERO HERNÁNDEZ.-INGENIERO TÉCNICO MECÁNICO, N°COLEGIADO: 9542

12.-PLANOS



EMPLAZAMIENTO

LA MATA DE LOS OLMOS

SITUACIÓN

GARGALLO

ION ROMERO HERNÁNDEZ
INGENIERO TÉCNICO
Coleg. COITIAI n° 9542

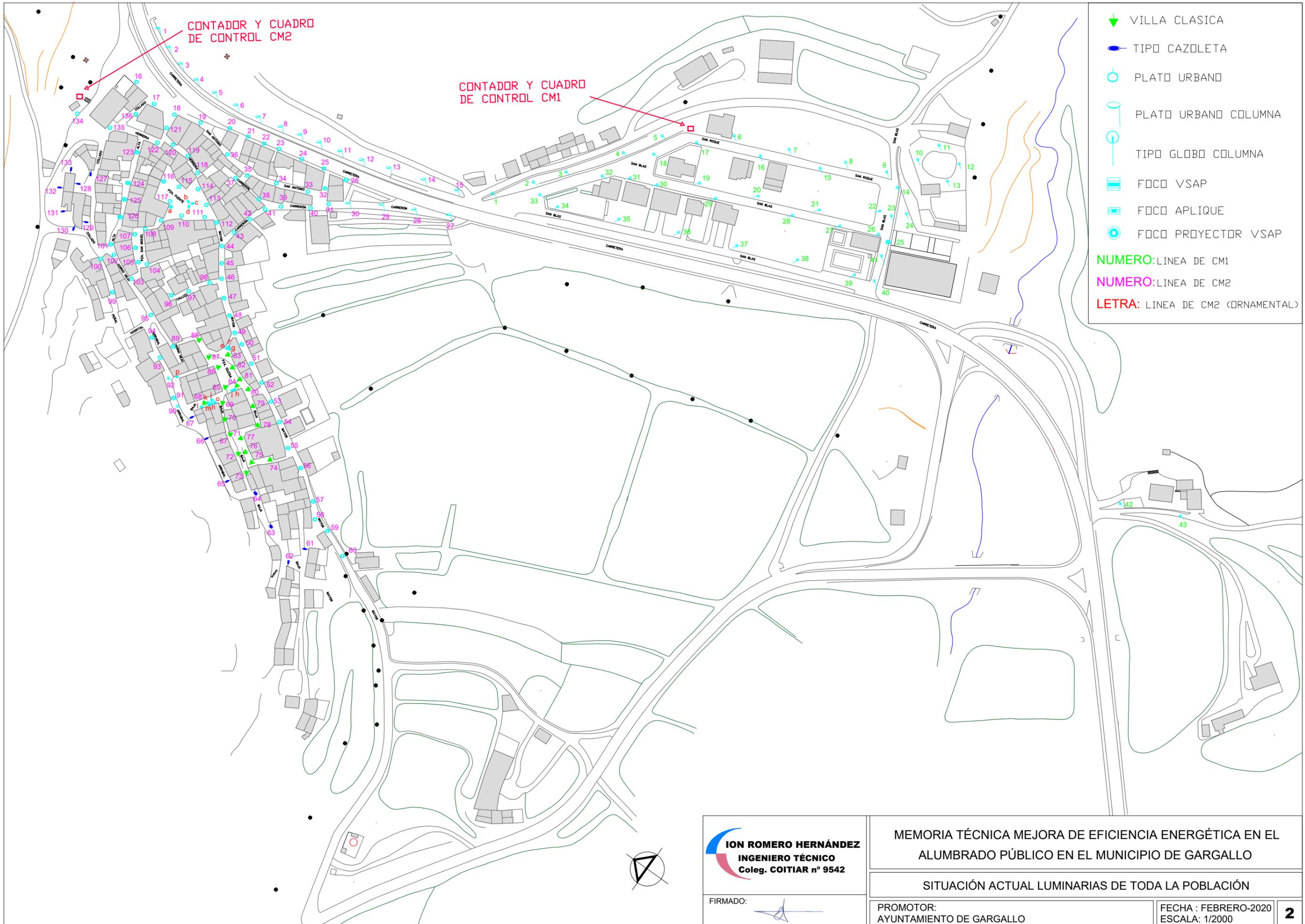
FIRMADO: 

MEMORIA TÉCNICA MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE GARGALLO

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE GARGALLO

FECHA : FEBRERO-2020
ESCALA: S/E



-  VILLA CLASICA
-  TIPO CAZOLETA
-  PLATO URBANO
-  PLATO URBANO COLUMNA
-  TIPO GLOBO COLUMNA
-  FOCO VSAP
-  FOCO APLIQUE
-  FOCO PROYECTOR VSAP
- NUMERO:** LINEA DE CM1
- NUMERO:** LINEA DE CM2
- LETRA:** LINEA DE CM2 (ORNAMENTAL)

ION ROMERO HERNÁNDEZ
INGENIERO TÉCNICO
 Coleg. COITIAR nº 9542

FIRMADO: 

MEMORIA TÉCNICA MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE GARGALLO

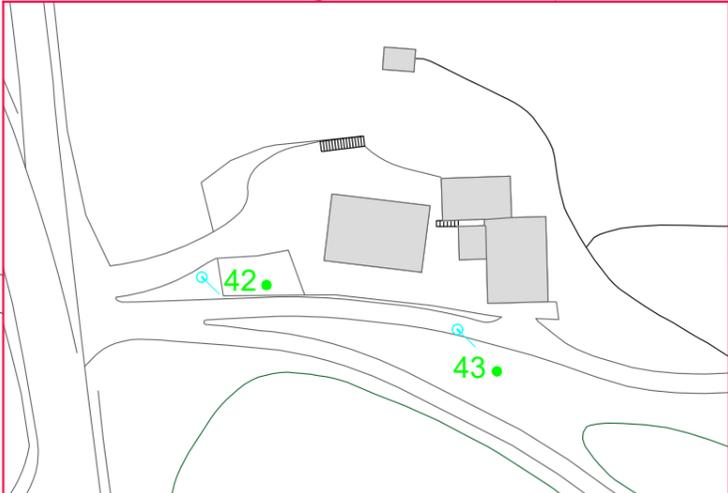
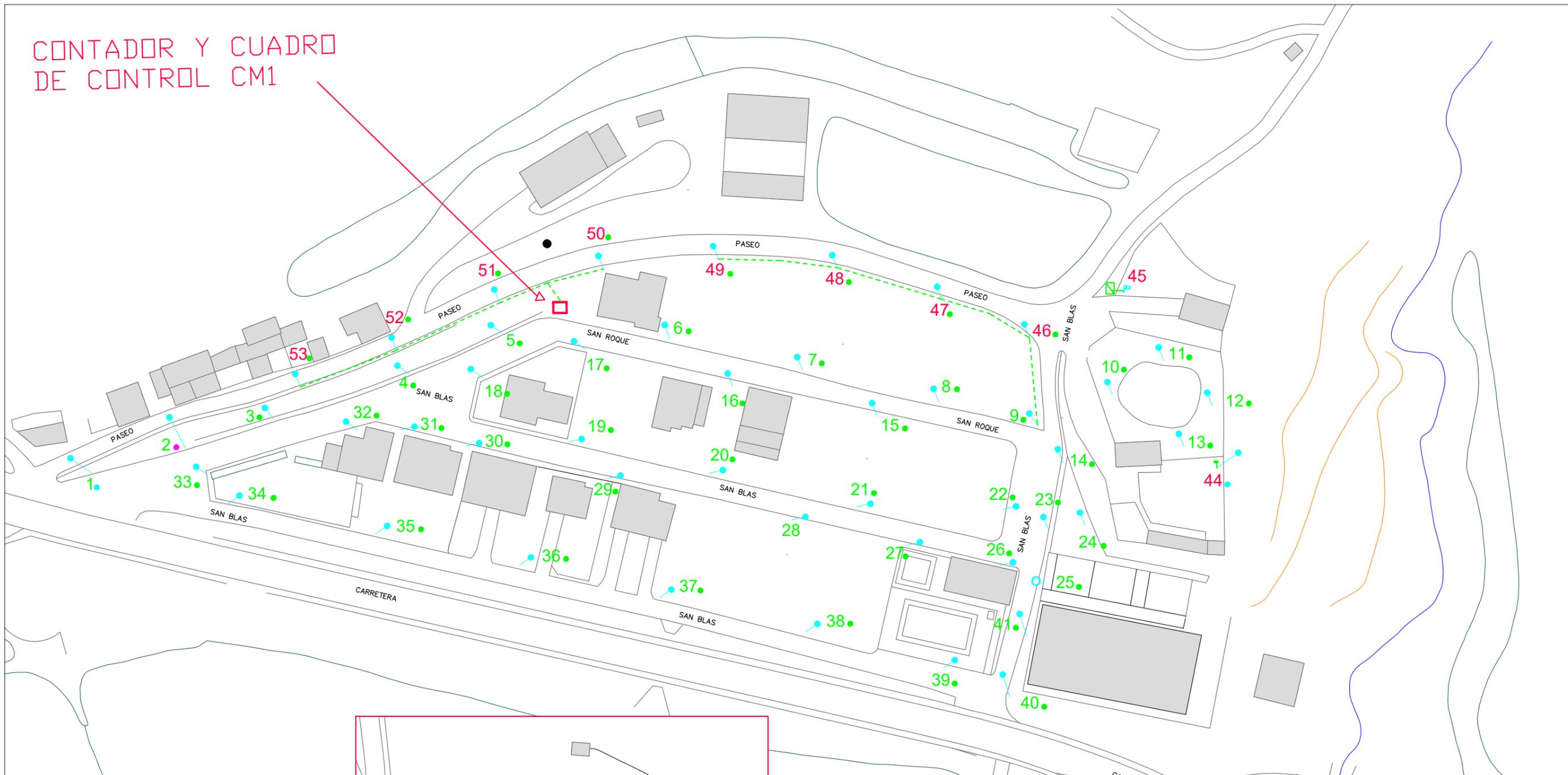
SITUACIÓN ACTUAL LUMINARIAS DE TODA LA POBLACIÓN

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE GARGALLO

FECHA : FEBRERO-2020
 ESCALA: 1/2000

2

CONTADOR Y CUADRO DE CONTROL CM1

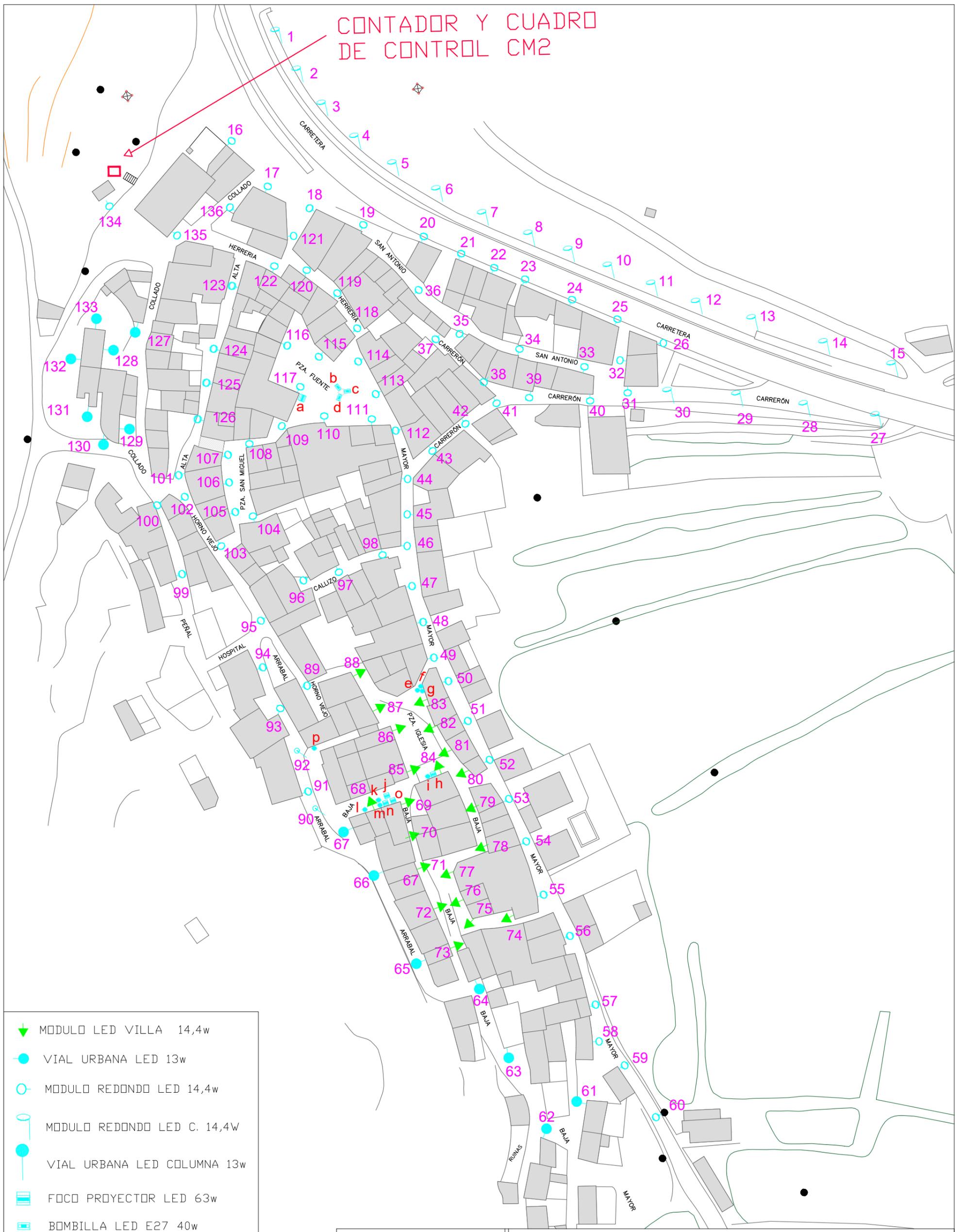


- FOCO ORNAMENTAL LED 50w
- MODULO REDONDO LED 14,4w
- VIAL URBANA LED COLUMNA 13w
- COLUMNAS 3m.
- COLUMNAS 5m.
- COLUMNAS 7m.
- NUMERO:** NUEVAS UNIDADES
- NUMERO:** LÍNEA DE CM1
- NUEVA LÍNEA DE CM1



	MEMORIA TÉCNICA MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE GARGALLO	
	SITUACIÓN FUTURO LUMINARIAS CM1 (CALLE SAN ROQUE)	
FIRMADO:	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GARGALLO	FECHA : FEBRERO-2020 ESCALA: 1/1000

CONTADOR Y CUADRO DE CONTROL CM2



- MODULO LED VILLA 14,4w
- VIAL URBANA LED 13w
- MODULO REDONDO LED 14,4w
- MODULO REDONDO LED C. 14,4W
- VIAL URBANA LED COLUMNA 13w
- FOCO PROYECTOR LED 63w
- BOMBILLA LED E27 40w
- FOCO PROYECTOR LED 63w

NUMERO: LINEA DE CM2
LETRA: LINEA DE CM2 (ORNAMENTAL)



ION ROMERO HERNÁNDEZ
INGENIERO TÉCNICO
 Coleg. COITIAR nº 9542

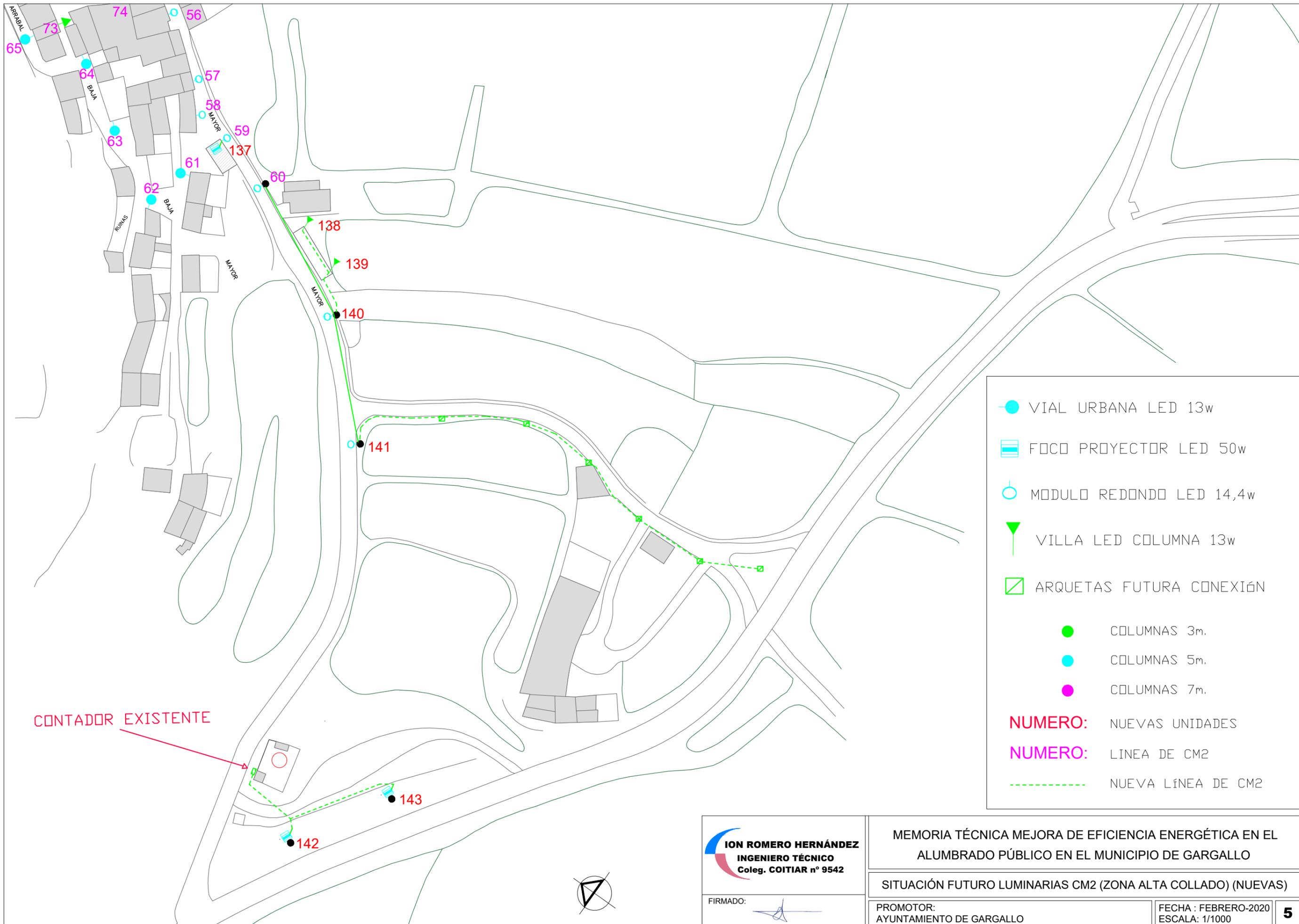
FIRMADO:

MEMORIA TÉCNICA MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE GARGALLO

SITUACIÓN FUTURO LUMINARIAS CM2 (ZONA ALTA COLLADO)

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE GARGALLO

FECHA : FEBRERO-2020
 ESCALA: 1/1000



- VIAL URBANA LED 13w
- FOCO PROYECTOR LED 50w
- MODULO REDONDO LED 14,4w
- VILLA LED COLUMNA 13w
- ARQUETAS FUTURA CONEXIÓN
- COLUMNAS 3m.
- COLUMNAS 5m.
- COLUMNAS 7m.
- NUMERO:** NUEVAS UNIDADES
- NUMERO:** LINEA DE CM2
- NUEVA LÍNEA DE CM2

CONTADOR EXISTENTE

ION ROMERO HERNÁNDEZ
INGENIERO TÉCNICO
 Coleg. COITIAI n° 9542

FIRMADO:

MEMORIA TÉCNICA MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE GARGALLO

SITUACIÓN FUTURO LUMINARIAS CM2 (ZONA ALTA COLLADO) (NUEVAS)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE GARGALLO

FECHA : FEBRERO-2020
 ESCALA: 1/1000

5

13.-ANEXOS



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

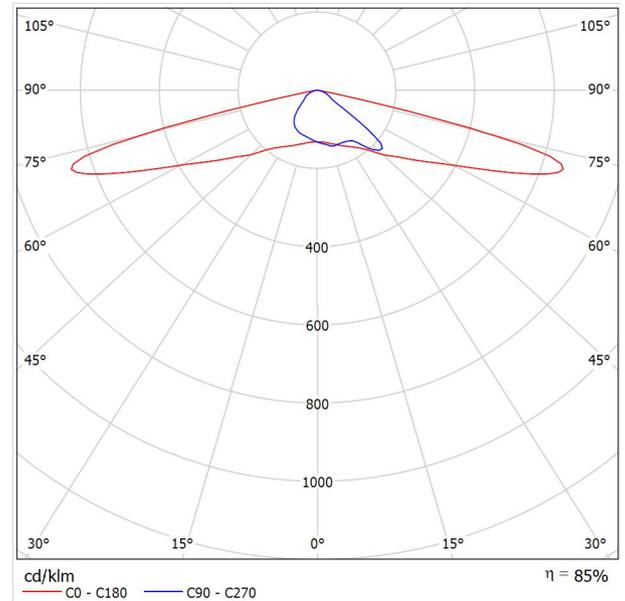
PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED16-4S/830 DM50 / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 63 95 100 85

Quebec LED: marcando la pauta de la iluminación en exteriores Quebec LED es una luminaria elegante diseñada para iluminar calles residenciales y caminos, zonas peatonales, parques y otros espacios urbanos. Incorpora un LED engine de alta eficiencia energética con óptica de alto rendimiento, conservando al mismo tiempo el carácter de la luminaria Quebec original. Todos estos factores conjuntamente hacen de Quebec LED una solución versátil que puede satisfacer las necesidades de cualquier proyecto.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

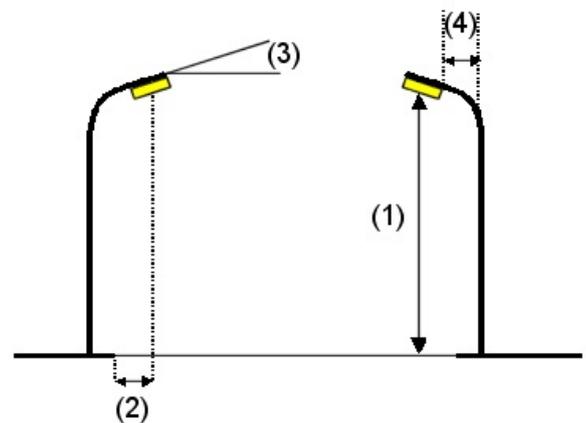
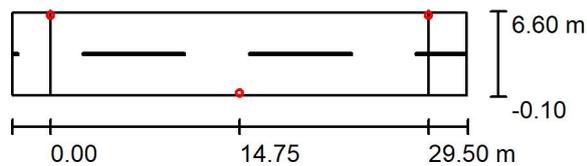
Calle zona nueva / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED16-4S/830 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 1360 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1600 lm
 Potencia de las luminarias: 13.0 W
 Organización: bilateral desplazado
 Distancia entre mástiles: 29.500 m
 Altura de montaje (1): 3.000 m
 Altura del punto de luz: 3.100 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.200 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 856 cd/klm
 con 80°: 100 cd/klm
 con 90°: 2.76 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

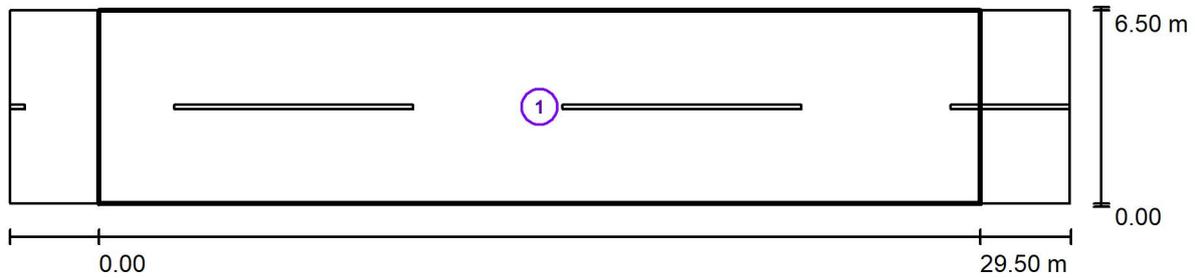
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle zona nueva / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:254

Lista del recuadro de evaluación

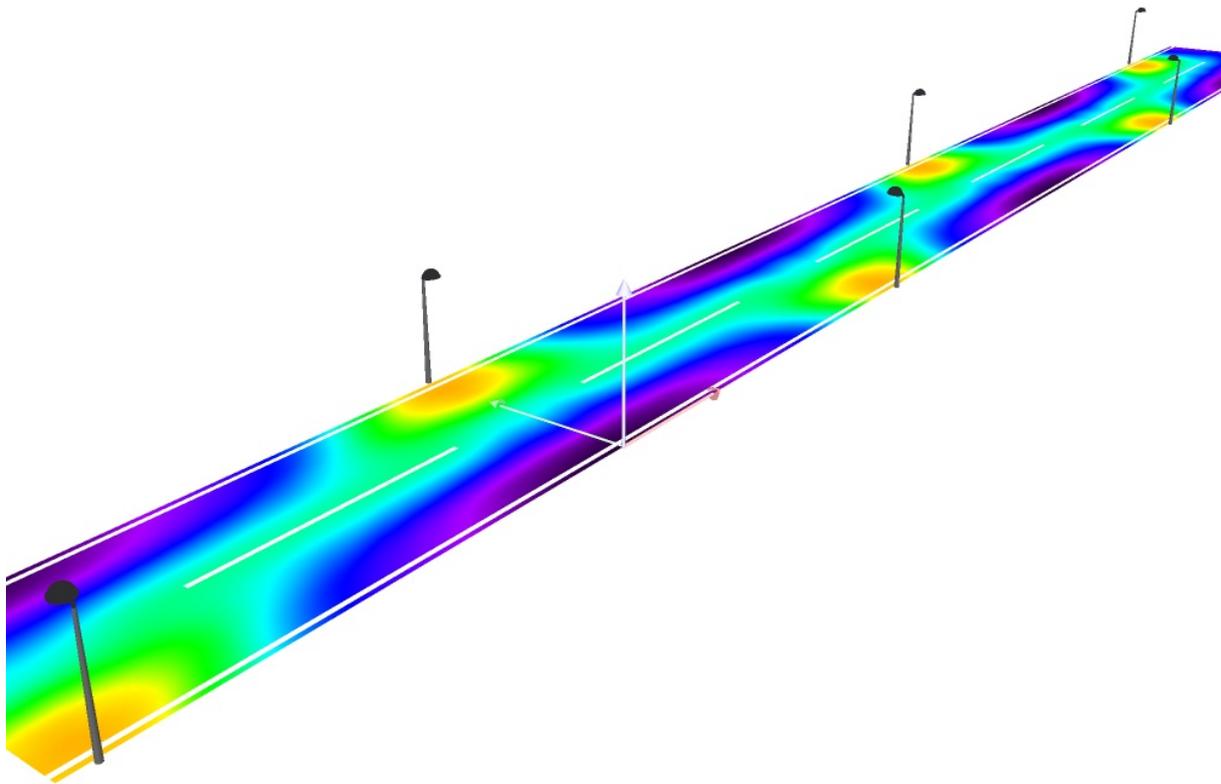
- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 29.500 m, Anchura: 6.500 m
 Trama: 10 x 5 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	6.76	1.16
Cumplido/No cumplido:	≥ 5.00	≥ 1.00



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle zona nueva / Rendering (procesado) de colores falsos



0 2.50 5 7.50 10 12.50 15 17.50 20 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

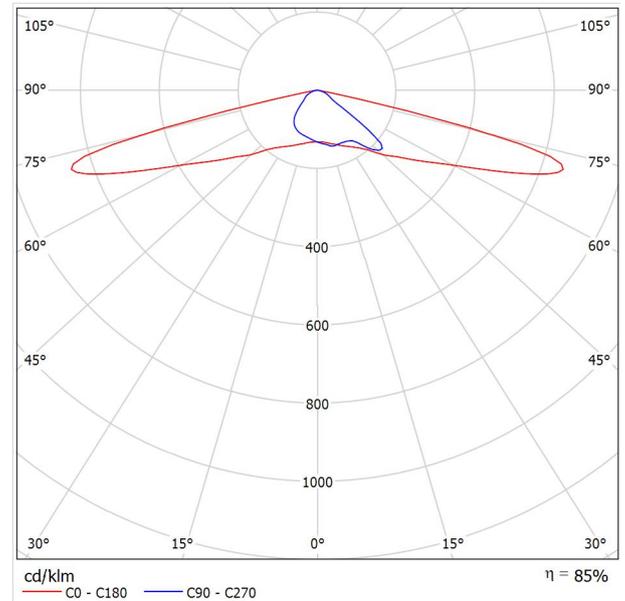
PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED22-4S/740 DM50 / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 27 63 95 100 85

Quebec LED: marcando la pauta de la iluminación en exteriores Quebec LED es una luminaria elegante diseñada para iluminar calles residenciales y caminos, zonas peatonales, parques y otros espacios urbanos. Incorpora un LED engine de alta eficiencia energética con óptica de alto rendimiento, conservando al mismo tiempo el carácter de la luminaria Quebec original. Todos estos factores conjuntamente hacen de Quebec LED una solución versátil que puede satisfacer las necesidades de cualquier proyecto.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

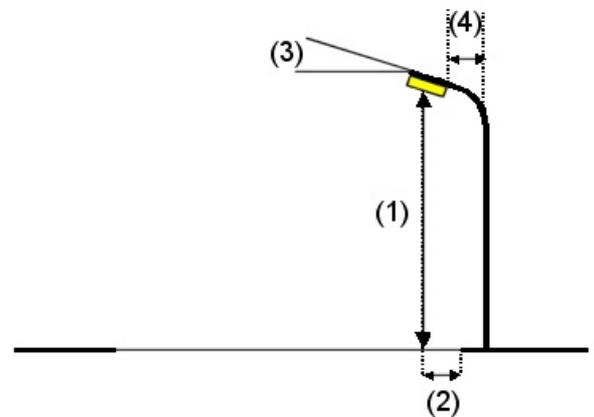
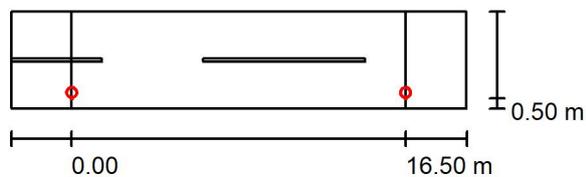
Calles centro Población / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada (Anchura: 4.800 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED22-4S/740 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 1870 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
 Potencia de las luminarias: 14.4 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 16.500 m
 Altura de montaje (1): 4.800 m
 Altura del punto de luz: 4.903 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.799 m
 Inclinación del brazo (3): 0.5 °
 Longitud del brazo (4): 0.750 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 850 cd/klm
 con 80°: 111 cd/klm
 con 90°: 3.31 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

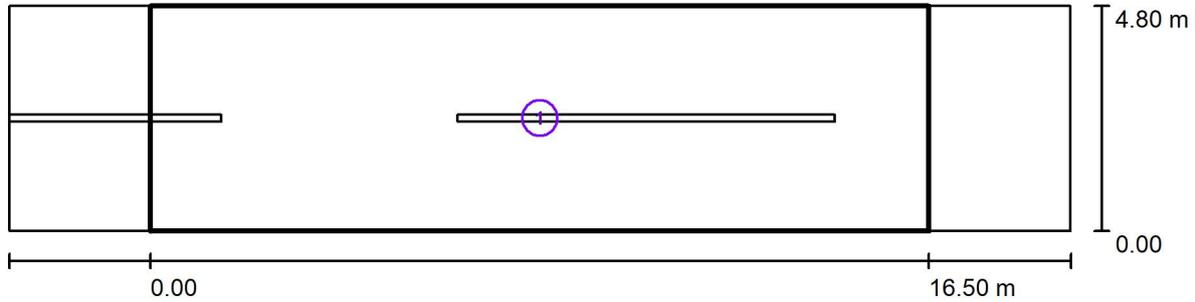
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calles centro Población / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:161

Lista del recuadro de evaluación

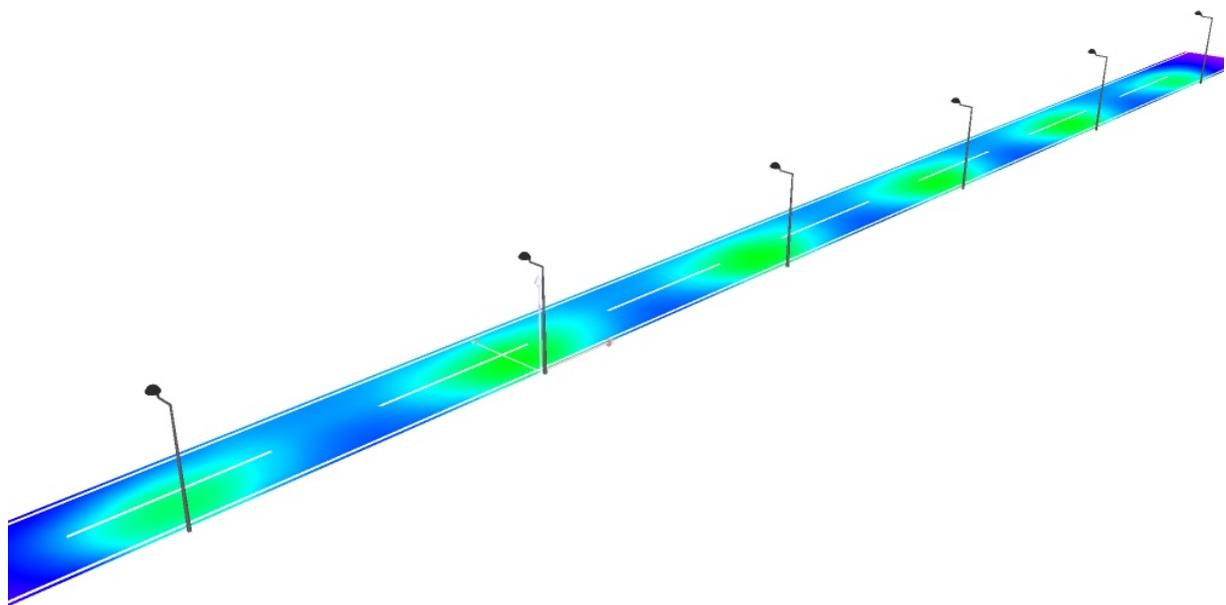
- 1 Calzada
 Longitud: 16.500 m, Anchura: 4.800 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada .
 Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.46	5.96
Cumplido/No cumplido:	≥ 5.00	≥ 1.00
	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calles centro Población / Rendering (procesado) de colores falsos



0 2.50 5 7.50 10 12.50 15 17.50 20 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

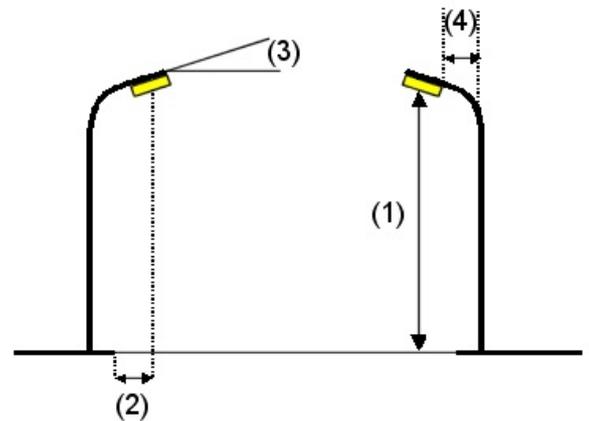
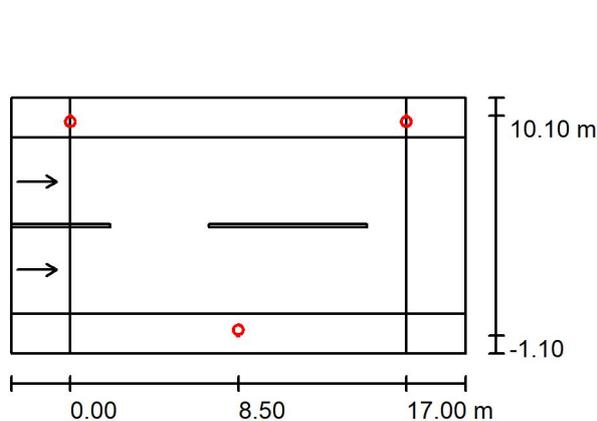
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BRP775 FG T25 1 xLED22-4S/740 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 1870 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
 Potencia de las luminarias: 14.4 W
 Organización: bilateral desplazado
 Distancia entre mástiles: 17.000 m
 Altura de montaje (1): 4.700 m
 Altura del punto de luz: 4.803 m
 Saliente sobre la calzada (2): -0.801 m
 Inclinación del brazo (3): 0.5 °
 Longitud del brazo (4): 0.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 850 cd/klm
 con 80°: 111 cd/klm
 con 90°: 3.31 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

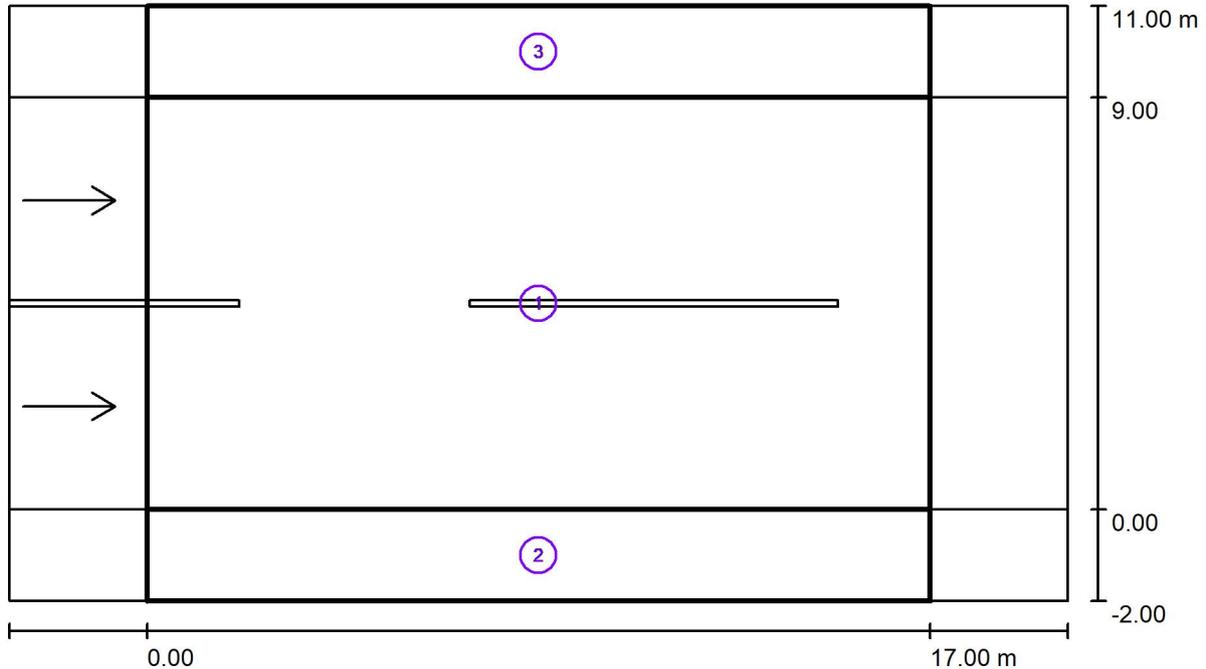
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 17.000 m, Anchura: 9.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.78	0.75	0.85	15	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 17.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.77	6.01
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 17.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

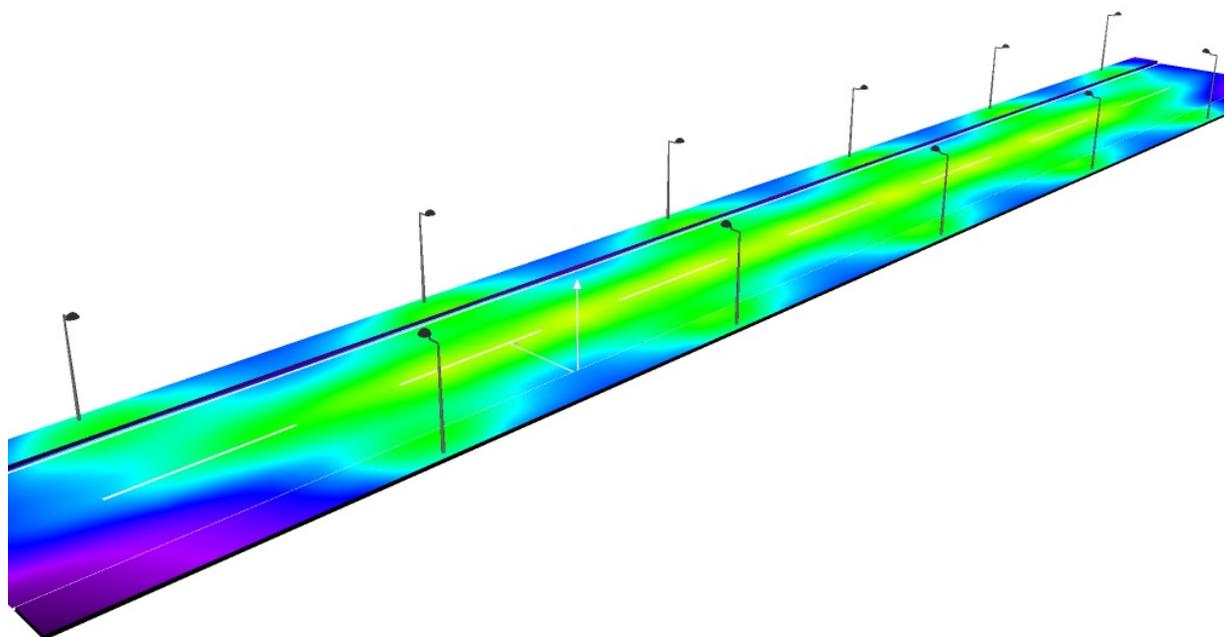
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.77	6.01
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 2.50 5 7.50 10 12.50 15 17.50 20 lx