Caracterización para la modificación del alumbrado exterior de Astigarraga

Astigarraga - Gipuzkoa

PROMOTOR

ASTIGARRAGAKO UDALA

INGENIERO TÉCNICO

Gorka Gómez Prieto

Mayo 2021

1. OBJETO 2

1.1 INTRODUCCIÓN 2

2. SITUACIÓN ACTUAL 4

2.1 TIPOS DE CONTRATOS ELÉCTRICOS, CONSUMOS Y FACTURACIÓN ANUAL 4
2.2 CARACTERISTICAS GENERALES INSTALACIONES 4

3. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN 9

3.1 CUADRO E 9
3.1.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS 9
3.1.2 EQUIPOS AUXILIARES 14
3.1.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL 14
3.2 CUADRO G 14
3.2.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS 14
3.2.2 EQUIPOS AUXILIARES 19
3.2.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL 19
3.3 CUADRO J 19
3.3.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS 19
3.3.2 EQUIPOS AUXILIARES 27
3.3.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL 27
3.4 CUADRO L 27
3.4.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS 27
3.4.2 EQUIPOS AUXILIARES 32
3.4.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL 32
3.5 CUADRO S 32
3.5.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS 32
3.5.2 EQUIPOS AUXILIARES 37
3.5.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL 37
3.6 CUADRO T 37
3.6.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS 37
3.6.2 EQUIPOS AUXILIARES 44
3.6.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL 44
3.7 CUADRO H 44
3.7.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS 44
3.7.2 EQUIPOS AUXILIARES 49
3.7.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL 49

4. RESUMEN DE PROPUESTAS DE MEJORA 51

5. PLANOS 56

5.1 CUADRO E 56
5.2 CUADRO G 57
5.3 CUADRO J 58
5.4 CUADRO L 59
5.5 CUADRO S 60

5.6 CUADRO T 61
5.7 CUADRO H 62
6. PRESUPUESTO 63

I. OBJETO

1. OBJETO

1.1 INTRODUCCIÓN

El ayuntamiento de Astigarraga ha realizado la caracterización de parte del alumbrado exterior para su posterior modificación.

La actuación a acometer tiene como objetivo, la reducción del consumo de energía eléctrica en el alumbrado público y la adaptación de los niveles lumínicos a los niveles de referencia del municipio mediante la sustitución de las luminarias actuales, por nuevas luminarias de tecnología LED o similar.

Con esta actuación se pretende ahorrar energía en las luminarias sustituidas, mejorar la calidad de la iluminación y además, reducir los costes de mantenimiento de la instalación, ya que las luminarias de tecnología LED poseen una vida útil más larga, son energéticamente más eficientes y permiten la regulación instantánea del flujo luminoso. Cabe destacar que este ahorro también se traducirá en una disminución de gases de efecto invernadero emitidos a la atmosfera.

En el análisis se ha utilizado como referencia el Reglamento de Alumbrado Público (RD 1890/2008).

Se han estudiado un total de 7 cuadros de alumbrado público con un total identificado de 167 puntos de luz de los cuales 4 se eliminan quedando 163 puntos de luz a sustituir.

II. SITUACIÓN ACTUAL

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1 TIPOS DE CONTRATOS ELÉCTRICOS, CONSUMOS Y FACTURACIÓN ANUAL

Nº de cuadro	CUPS	Tarifa	Potencia Contratada (kW)	Consumo (kWh/año 2016-17)	Coste
CUADRO E	ES0021000003530600GM	2.0 DHA	9,9	28.644	3.602
CUADRO G	ES0021000003528788VX	2.0 DHA	6,928	33.914	3.785
CUADRO J	ES0021000003527949AE	2.1 DHA	13,2	50.709	6.855
CUADRO L	ES0021000003528062PC	2.0 DHA	9,9	66.775	7.153
CUADRO S	ES0021000010644600GJ	3.0 A	17	47.833	6.089
CUADRO T	ES0021000003528366EW	2.0 DHA	9,9	53.073	5.815
CUADRO H	ES0021000003528787VD	2.0 DHA	6,928	37.534	4.127
			TOTAL	**318.482**	**37.426**

2.2 CARACTERISTICAS GENERALES INSTALACIONES

Cuadro	Dirección instalación	Pot. Inst.alada (kW)	Nº luminarias	Tipo lámpara	Equipo auxiliar	Sist. Regulación
E	**NORBERTO ALMANDOZ ENPAR, PROX 1, BAJO 1**	9,06	68	VSAP HM	MAGNET	
G	**KALE NAGUSIA, PROX 35**	8,33	83	VSAP LED	MAGNET ELECT	CABECERA
J	**ERREKATXO ENPARANTZA, PROX 4, BAJO 1**	11,69	122	VSAP HM LED	MAGNET ELECT	CABECERA
L	**DONOSTIA IBILBIDEA, PROX 17**	17,83	104	VSAP	MAGNET	
S	**KALE NAGUSIA, PROX 15**	11,83	126	VSAP LED	MAGNET ELECT	CABECERA
T	**GALTZAUR KALEA, PROX 2**	16,98	97	VSAP	MAGNET	CABECERA
H	**KALE NAGUSIA, PROX 72, BAJO 1**	11,37	67	VSAP LED	MAGNET ELECT	CABECERA

- ***VSAP*** *(Vapor de Sodio de Alta Presión). Es un tipo de lámpara de descarga de gas que usa vapor de sodio para producir luz. Son una de las fuentes de iluminación más eficientes, ya que proporcionan gran cantidad*

de lúmenes por vatio. El color de la luz que producen es amarilla brillante con poca reproducción cromática.

- ***VM** (Vapor de Mercurio). Consiste en un tubo de descarga de cuarzo relleno de vapor de mercurio, el cual tiene dos electrodos principales y uno auxiliar para facilitar el arranque. La luz que emite es de color azul verdoso, no emiten radiaciones infrarrojas, por lo que se acostumbra añadir sustancias fluorescentes que emitan en esta zona del espectro. De esta manera se mejoran las características cromáticas de la lámpara. Es una lámpara poco eficiente ya que su rendimiento (lumen/watio) es muy bajo además de tener una gran depreciación.*
- ***LM** (Luz Mezcla). Son una combinación de las lámparas de vapor de mercurio a alta presión y lámparas incandescentes y, habitualmente, un recubrimiento fosforescente. Estas lámparas no necesitan balasto ya que el filamento actúa como estabilizador de corriente. Su eficacia luminosa y su reproducción en color son muy pobres*
- ***H** (Halógena). Es una variante de la lámpara incandescente con un filamento de tungsteno dentro de un gas inerte y una pequeña cantidad de halógeno. El rendimiento lumínico de la lámpara, aun siendo mejor que la incandescente, está entorno a 10-30 lm/W, sigue siendo un tipo de lámpara poco eficiente.*
- ***HM** (Halogenuro metálico, son lámparas de descarga de alta presión, del grupo de las lámparas llamadas HID (High Intensity Discharge). Son generalmente de alta potencia y con una buena reproducción cromática. Originalmente fueron creadas para el uso industrial pero hoy se suelen utilizar también en el alumbrado de las calles.*
- ***HMR** (Halogenuro metálico regulable), son lámparas de descarga de alta presión. del grupo de las lámparas llamadas HID (High Intensity Discharge). Son generalmente de alta potencia y con una buena reproducción cromática. Originalmente fueron creadas para el uso industrial pero hoy se suelen utilizar también en el alumbrado de las calles. La peculiaridad de esta luminaria es que pude ser regulada hasta el 50% de su potencia teniendo como inconvenientes la necesidad de ir asociada a un balasto electrónico y que la lámpara debe ser instalada en posición horizontal.*
- ***F** (Fluorescente). Es una lámpara de vapor de mercurio a baja presión y que es utilizada normalmente para la iluminación doméstica e industrial.*
- ***FC** (Fluorescente Compacta). El funcionamiento de esta lámpara es el mismo que el de un tubo fluorescente común, excepto que es mucho más pequeña y manejable. Se utiliza para la sustitución de lámparas incandescentes. En el alumbrado exterior su uso está limitado a balizas y plafones.*
- ***MAGNET**: balastos electromagnéticos con un consumo normal de 13, 20, 30W para lámparas de 70, 150, 250W respectivamente. Como este balasto tiene una reactancia, debe tener incorporado un condensador que compense la potencia reactiva de dicha reactancia. Un problema común con estos balastos electromagnéticos es que los condensadores se suelen deteriorar con el tiempo*
- ***ELECT:** balasto electrónico utiliza un circuito de semiconductores para proporcionar a las lámparas un arranque más rápido, sin parpadeo. Los balastos electrónicos aumentan la frecuencia de trabajo a 20 kHz o más con lo que se consigue hacer inapreciable el parpadeo que se produce cuando se trabaja a 100 o 120. Además, el rendimiento de las lámparas aumenta un 9% cuando se llega a 10 kHz y continua aumentando poco a poco hasta los 20 kHz.*
- ***ASTRO**: El reloj astronómico es un dispositivo que a partir de los datos de longitud y latitud geográficas del lugar. establece un programa de encendidos y apagados. variables a lo largo del año. de acuerdo con los ortos y ocasos locales. Además, el reloj se coloca en el interior del centro de mando, por lo que presenta mayor vida útil y menor mantenimiento que las células fotoeléctricas.*
- ***CABECERA**: Los reguladores en cabecera son dispositivos que se instalan junto al de mando, estos reducen el consumo energético de la instalación del alumbrado disminuyendo la tensión de alimentación a las luminarias reduciendo de esta forma la potencia de estas. A su vez, alarga la vida de las lámparas al realizar los encendidos en rampa y a su vez son estabilizadores de tensión salvaguardando las lámparas de deterioros ocasionados por este motivo. El ajuste ideal de máximo ahorro es orden de reducción a las 23:00 horas ajustando la tensión en el momento reducido a 175V (siempre que sea con VSAP y no existan grandes caídas e tensión).*

- ***DOBLE NIVEL**: balasto electrónico con chip dimmer incorporado. Este tipo de chip controla las horas de encendido y mediante este dato puede calcular la época del año en la que se encuentra. Una vez el chip tiene calculado la época del año en la que se encuentra, ajusta la orden de reducción de potencia a un horario donde se estima que hay poco tránsito de personas por las calles.*

Se ha supuesto que en un año las horas de funcionamiento de un alumbrado público estándar corresponden a 4.200 horas.

Los alumbrados exteriores suelen contratar una tarifa con discriminación horaria en la cual hay diferentes tarifas según el periodo donde se realice el consumo. En los contratos con potencia contratada superior a 15kW y menor a 400kW existen tres tipos de tarifas Punta, Llano y Valle, que corresponden a un precio diferente cada periodo y a un horario establecido.

Para los tipos de contrato eléctrico existentes los periodos y precios son los siguientes:

TARIFA 2.0DHA

Este tipo de tarifa tiene diferente precio en función de la hora en que se realice el consumo eléctrico.

INVIERNO		VERANO	
Punta	Valle	Punta	Valle
12-22	0-12	13-23	0-13
	22-24		23-24

Como el alumbrado público se enciende a diferentes horas en función de la época del año en el que se encuentre, el precio del kWh medio que utilizaremos para realizar los cálculos se estima en 0,107€.

El termino de potencia se ha estimado en 52,35€/kW al año

TARIFA 2.1DHA

Este tipo de tarifa tiene diferente precio en función de la hora en que se realice el consumo eléctrico.

INVIERNO		VERANO	
Punta	Valle	Punta	Valle
12-22	0-12	13-23	0-13
	22-24		23-24

Como el alumbrado público se enciende a diferentes horas en función de la época del año en el que se encuentre, el precio del kWh medio que utilizaremos para realizar los cálculos se estima en 0,116€.

El termino de potencia se ha estimado en 59,42€/kW al año

TARIFA 3.0A

Este tipo de tarifa tiene diferente precio en función de la hora en que se realice el consumo eléctrico.

Como el alumbrado público se enciende a diferentes horas en función de la época del año en el que se encuentre, el precio del kWh medio que utilizaremos para realizar los cálculos se estima en 0,09€.

El término de potencia se ha estimado en función del periodo es:

Punta: 51,8 € año kW

Llano: 31,08 € año kW

Valle: 20,68 € año kW

A continuación, se exponen los análisis realizados a las instalaciones de alumbrado público:

III. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

3. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

3.1 CUADRO E

3.1.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Sustitución de la totalidad del alumbrado exterior por luminarias con tecnología LED.

Se propone la sustitución de 2 luminarias con tecnología de descarga por luminarias de mayor rendimiento de tipo led.

Durante la toma de datos se ha detectado que 2 puntos de luz instalados en el alumbrado se componen de luminarias con lámparas tipo descarga. Si bien esta tecnología cumple con los estándares de eficiencia, la tecnología led permite obtener grandes ahorros respecto a esta. En este caso se propone su sustitución completa.

Las luminarias que sustituyen a las actuales de muy baja eficiencia, estarán construidas con la idea que sus componentes sean fácilmente reemplazables y se puedan comprar directamente en el mercado sin la dependencia directa de un proveedor concreto. Las fuentes de corriente regulable empleadas no serán de fabricación exclusiva para la luminaria propuesta, se podrán sustituir por diferentes marcas disponibles en el mercado y serán fácilmente intercambiables. La fuente de luz LED empleada deberá ser atornillable de forma que en un futuro sea intercambiable por otras versiones de mayor eficiencia o distinta temperatura de color. Las ópticas empleadas serán intercambiables para el mismo modelo.

Se deberá sustituir el cableado desde la caja de conexión y protección existente dentro de cada columna o en fachada hasta la luminaria con cable 3G2,5, debiendo sustituir los fusibles de protección debiendo instalar fusibles de 2A gG compatibles con la caja de conexión-protección existente.

Se deberá añadir un acoplador metálico para tubo de 60mm a cada columna que disponga una terminación de 18mm, para que sea compatible con la nueva luminaria.

La propuesta presentada se deberá justificar, mediante una simulación lumínica, que en las secciones definidas en el anexo I, se alcanzarán los siguientes valores de iluminancia media y mínima.

Se considera una clase de alumbrado S1 al cual le corresponde un nivel lumínico Em=15lx y Emin=5 lx. El nivel lumínico actual medido es el siguiente:

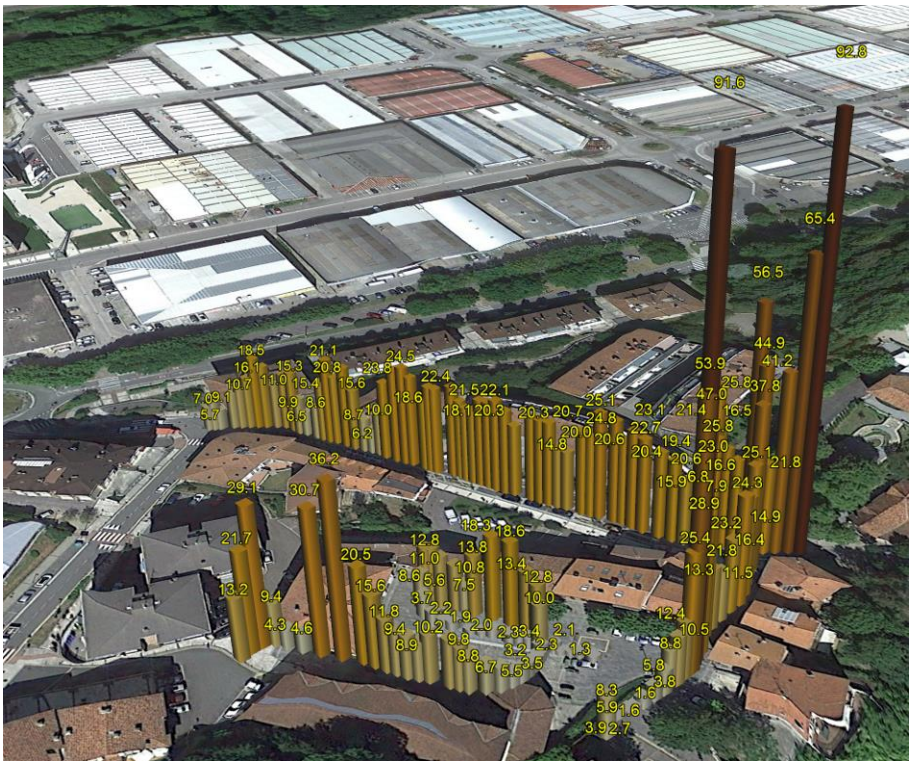


Imagen Gonerlux

El valor medio medido de la instalación es de 14 lx.

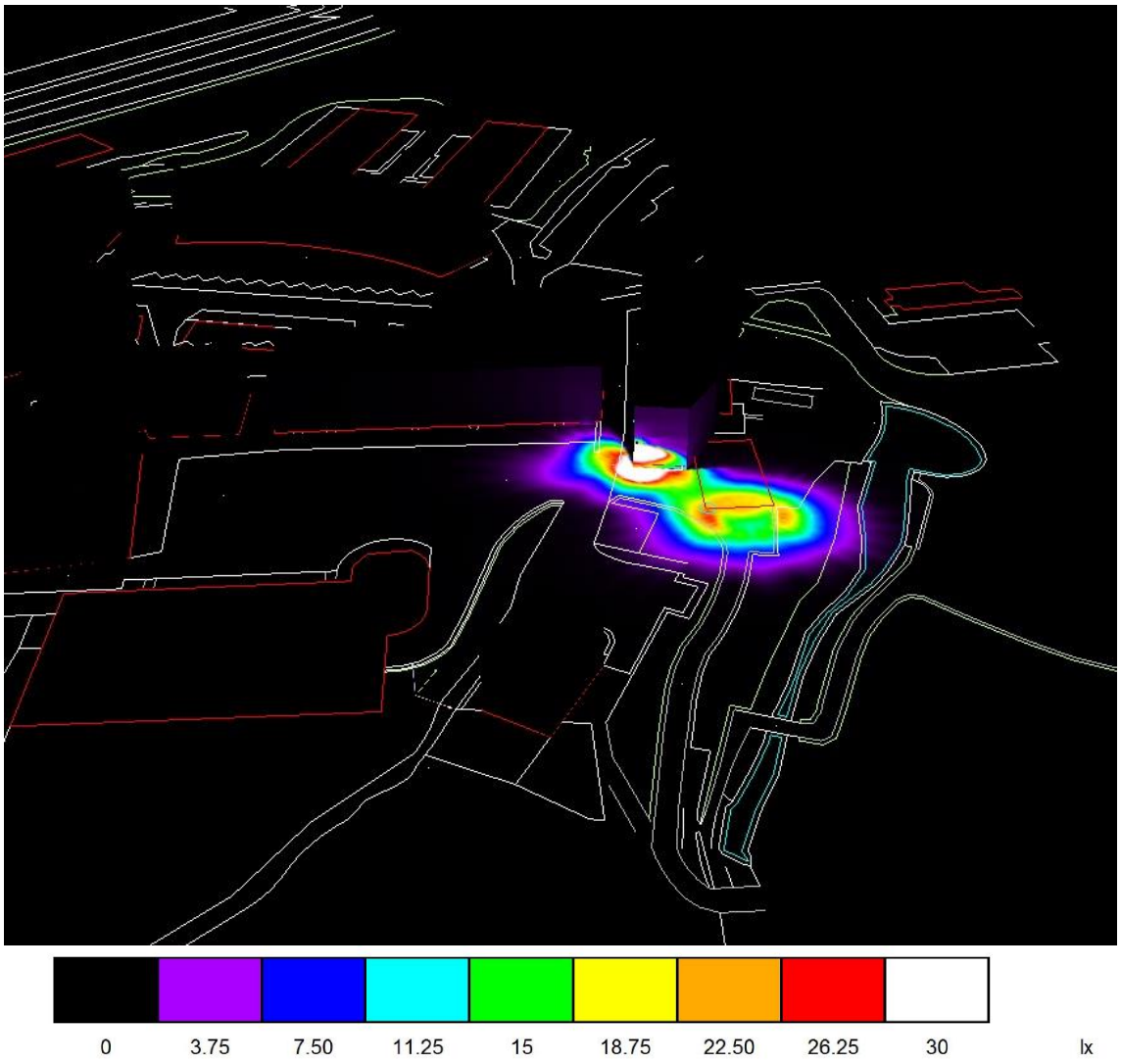
A continuación se muestra las propuestas de cambio de luminarias.

Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
2	**4,5**		

El cambio a luminaria LED se ha estudiado mediante la realización de una simulación utilizando el programa DIALUX, en el anexo I de este informe está dicho estudio. Como resumen, las luminarias propuestas son:

Referencia plano	Nº puntos a sustituir	Luminaria	
7	**1**	**CONO MDL 45 SIM 1 840** **MDL 45 SIM 1 840 43W**	
8	**1**	**CONO MDL 45 ASIM 3 840** **MDL 45 ASIM 3 840 43W**	

A continuación se incluye una imagen el resultado obtenido en la simulación



Resultado de simulación en colores falsos

CAMBIO DE LUMINARIAS		
	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
LUMINARIA	VILLA	CONO LED 45W
Nº LUMINARIAS	2,00	2,00
WATIOS LUMINARIA	175,00	45,00
Lm POR PUNTO	17.500,00	5.375,00
KLm TOTALES	35,00	10,75
HORAS EN SERVICIO	4.200,00	4.200,00
SISTEMA DE REGULACIÓN	20,00	40,00
CONSUMO ANUAL kWh AÑO	1.176,00	226,80
AHORRO ENERGETICO (KWH/Año)	**949,20**	
AHORRO POTENCIA (KW)	**0,26**	
ECONOMIA (€/a)	**101,56**	
INVERSION (€)	**1.345,58**	
CONO LED 43W	1.345,58	
TRS años	**13,25**	

3.1.2 EQUIPOS AUXILIARES

Se propone que las luminarias vengan equipadas con un driver regulable 1-10V con medianoche virtual, que se detallará en el apartado 3.

El ahorro obtenido, así como la inversión necesaria están incluidos en el apartado anterior.

3.1.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

La luminaria propuesta deberá disponer la opción de media noche virtual, este sistema autónomo tiene la ventaja de no precisar ningún cableado adicional. Es muy fácil de instalar y muy fiable: la regulación sigue unos pasos prefijados y los resultados en términos de ahorro de energía son óptimos, dado que el dispositivo se actualiza a sí mismo automáticamente a partir de las horas del encendido y apagado del sistema. La reducción del flujo luminoso se consigue mediante un proceso de autoaprendizaje realizado por el dispositivo. A partir de las horas del encendido y apagado anteriores, el dispositivo determina un valor hipotético de medianoche virtual. Este es el valor medio entre el momento que el dispositivo se encendió (ocaso) y cuando se apagó (amanecer). De esta manera, la medianoche virtual se convierte en el punto de referencia para la reducción de la emisión luminosa de acuerdo con el perfil especificado.

3.2 CUADRO G

3.2.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Sustitución de la totalidad de las luminarias con tecnología de descarga del alumbrado exterior por luminarias con tecnología LED.

Se propone la sustitución de 6 luminarias con tecnología de descarga por luminarias de mayor rendimiento de tipo led.

Durante la toma de datos se ha detectado que 6 puntos de luz instalados en el de mando se componen de luminarias con lámparas tipo descarga. Si bien esta tecnología cumple con los estándares de eficiencia, la tecnología led permite obtener grandes ahorros respecto a esta. A su vez, las luminarias existentes ya han superado su vida útil quedando sus componentes deteriorados por el calor generado por los equipos eléctricos internos y por la radiación solar. Esto ha provocado que su rendimiento actual sea bajo.

Las luminarias que sustituyen a las actuales de muy baja eficiencia, estarán construidas con la idea que sus componentes sean fácilmente reemplazables y se puedan comprar directamente en el mercado sin la dependencia directa de un proveedor concreto. Las fuentes de corriente regulable empleadas no serán de fabricación exclusiva para la luminaria propuesta, se podrán sustituir por diferentes marcas disponibles en el mercado y serán fácilmente intercambiables. La fuente de luz LED empleada deberá ser atornillable de forma que en un futuro sea intercambiable por otras versiones de mayor eficiencia o distinta temperatura de color. Las ópticas empleadas serán intercambiables para el mismo modelo.

Se deberá sustituir el cableado desde la caja de conexión y protección existente dentro de cada columna o en fachada hasta la luminaria con cable 3G2,5, debiendo sustituir los fusibles de protección debiendo instalar fusibles de 2A gG compatibles con la caja de conexión-protección existente.

Se deberá añadir un acoplador metálico para tubo de 60mm a cada columna que disponga una terminación de 18mm, para que sea compatible con la nueva luminaria.

La propuesta presentada se deberá justificar, mediante una simulación lumínica, que en las secciones definidas en el anexo I, se alcanzarán los siguientes valores de iluminancia media y mínima.

Se considera una clase de alumbrado S1 al cual le corresponde un nivel lumínico Em=15lx y Emin=5 lx. El nivel lumínico actual medido es el siguiente:

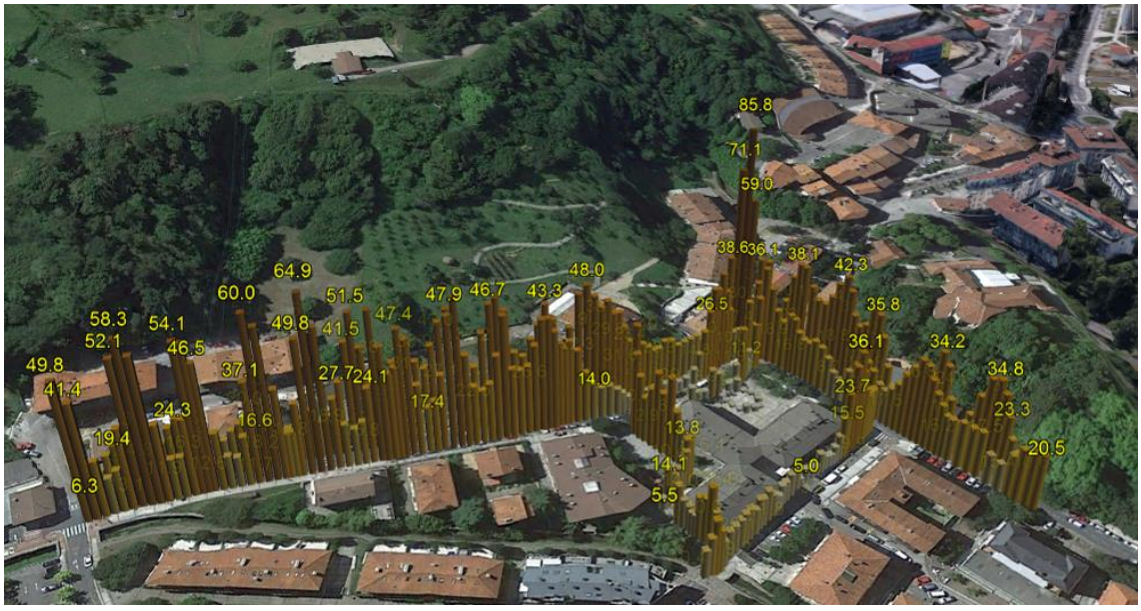


Imagen Gonerlux

El valor medio medido de la instalación es de 14 lx.

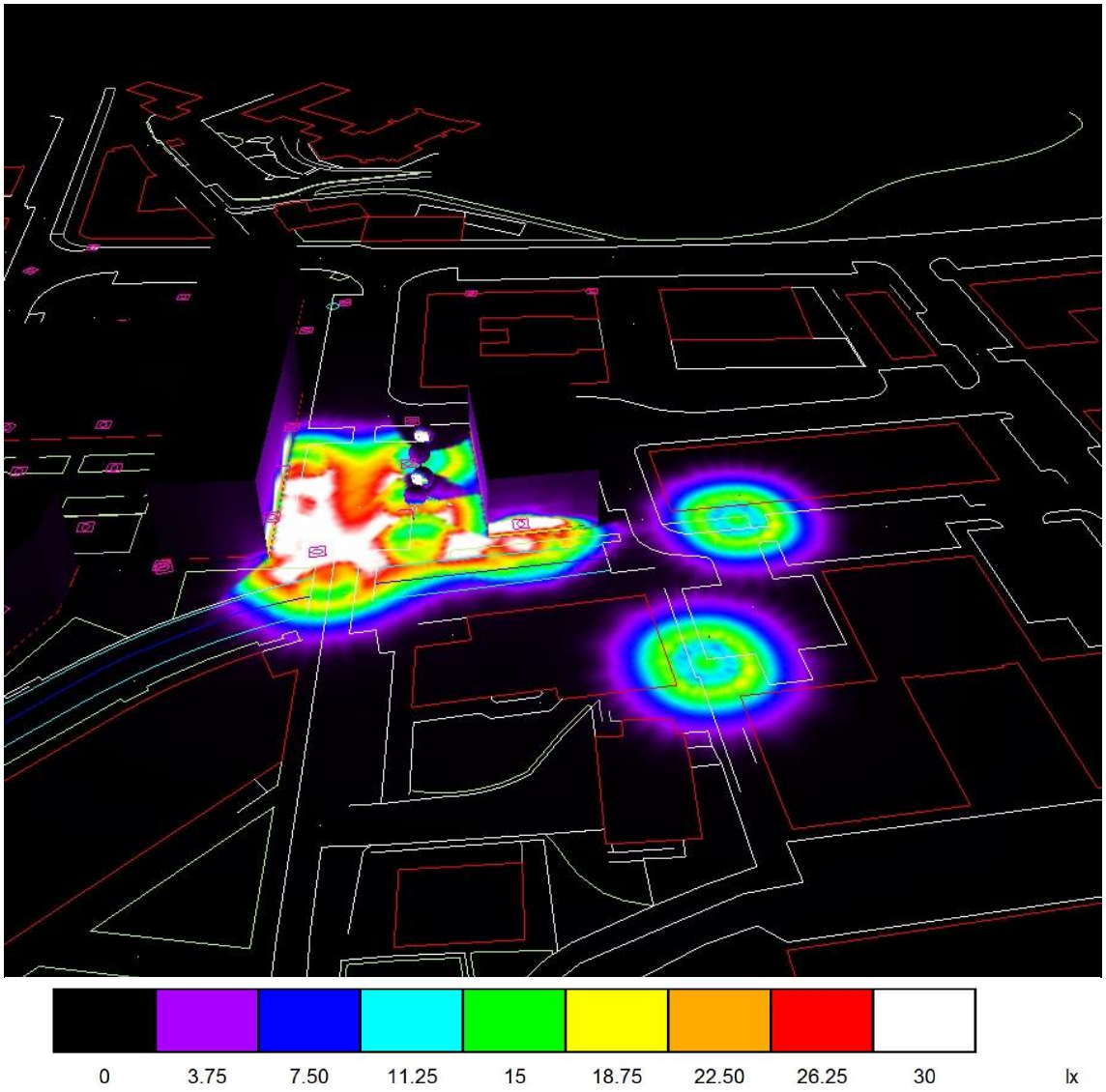
A continuación, se muestra las propuestas de cambio de luminarias.

Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
2	**3,5**		
4	**4**		

El cambio a luminaria LED se ha estudiado mediante la realización de una simulación utilizando el programa DIALUX, en el anexo I de este informe está dicho estudio. Como resumen, las luminarias propuestas son:

Nº puntos a sustituir	Luminaria	
1	**CONO MDL 45 ASIM 4 840** **MDL 45 ASIM 4 840 25W**	
5	**CONO MDL 45 SIM 1 840** **MDL 45 SIM 1 840 45W**	

A continuación, se incluye una imagen el resultado obtenido en la simulación



Cabe mencionar que existen gran cantidad de árboles que pueden obstaculizar la emisión de luz de las luminarias provocando sombras, por esta razón se ha colocado potencias superiores de luz para compensar la reducción de luz provocada por estos.

CAMBIO DE LUMINARIAS		
	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA
LUMINARIA	VILLA BR7	CONO LED 45W
Nº LUMINARIAS	6,00	6,00
WATIOS LUMINARIA	175,00	45,00
Lm POR PUNTO	17.500,00	5.375,00
KLm TOTALES	105,00	32,25
HORAS EN SERVICIO	4.200,00	4.200,00
SISTEMA DE REGULACIÓN	0,00	40,00
CONSUMO ANUAL kWh AÑO	4.410,00	680,40
AHORRO ENERGETICO (KWH/Año)	**3.729,60**	
AHORRO POTENCIA (KW)	**0,78**	
ECONOMIA (€/a)	**399,07**	
INVERSION (€)	**4.036,74**	
CONO LED 45W	4.036,74	
TRS años	**10,12**	

3.2.2 EQUIPOS AUXILIARES

Se propone que las luminarias vengan equipadas con un driver regulable 1-10V con medianoche virtual, que se detallará en el apartado 3.

El ahorro obtenido, así como la inversión necesaria están incluidos en el apartado anterior.

3.2.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

La luminaria propuesta deberá disponer la opción de media noche virtual, este sistema autónomo tiene la ventaja de no precisar ningún cableado adicional. Es muy fácil de instalar y muy fiable: la regulación sigue unos pasos prefijados y los resultados en términos de ahorro de energía son óptimos, dado que el dispositivo se actualiza a sí mismo automáticamente a partir de las horas del encendido y apagado del sistema. La reducción del flujo luminoso se consigue mediante un proceso de autoaprendizaje realizado por el dispositivo. A partir de las horas del encendido y apagado anteriores, el dispositivo determina un valor hipotético de medianoche virtual. Este es el valor medio entre el momento que el dispositivo se encendió (ocaso) y cuando se apagó (amanecer). De esta manera, la medianoche virtual se convierte en el punto de referencia para la reducción de la emisión luminosa de acuerdo con el perfil especificado.

3.3 CUADRO J

3.3.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Sustitución de la totalidad de las luminarias con tecnología de descarga del alumbrado exterior por luminarias con tecnología LED.

Se propone la sustitución de 45 luminarias con tecnología de descarga por luminarias de mayor rendimiento de tipo led.

Durante la toma de datos se ha detectado que 45 puntos de luz instalados en el alumbrado se componen de luminarias con lámparas tipo descarga. Si bien esta tecnología cumple con los estándares de eficiencia, la tecnología led permite obtener grandes ahorros respecto a esta. A su vez, las luminarias existentes ya han superado su vida útil quedando sus componentes deteriorados por el calor generado por los equipos eléctricos internos y por la radiación solar. Esto ha provocado que su rendimiento actual sea bajo.

Las luminarias que sustituyen a las actuales de muy baja eficiencia, estarán construidas con la idea que sus componentes sean fácilmente reemplazables y se puedan comprar directamente en el mercado sin la dependencia directa de un proveedor concreto. Las fuentes de corriente regulable empleadas no serán de fabricación exclusiva para la luminaria propuesta, se podrán sustituir por diferentes marcas disponibles en el mercado y serán fácilmente intercambiables. La fuente de luz LED empleada deberá ser atornillable de forma que en un futuro sea intercambiable por otras versiones de mayor eficiencia o distinta temperatura de color. Las ópticas empleadas serán intercambiables para el mismo modelo.

Se deberá sustituir el cableado desde la caja de conexión y protección existente dentro de cada columna o en fachada hasta la luminaria con cable 3G2,5, debiendo sustituir los fusibles de protección debiendo instalar fusibles de 2A gG compatibles con la caja de conexión-protección existente.

Se deberá añadir un acoplador metálico para tubo de 60mm a cada columna que disponga una terminación de 18mm, para que sea compatible con la nueva luminaria.

La propuesta presentada se deberá justificar, mediante una simulación lumínica, que en las secciones definidas en el anexo I, se alcanzarán los siguientes valores de iluminancia media y mínima.

Se considera una clase de alumbrado S1 al cual le corresponde un nivel lumínico Em=15lx y Emin=5 lx. El nivel lumínico actual medido es el siguiente:

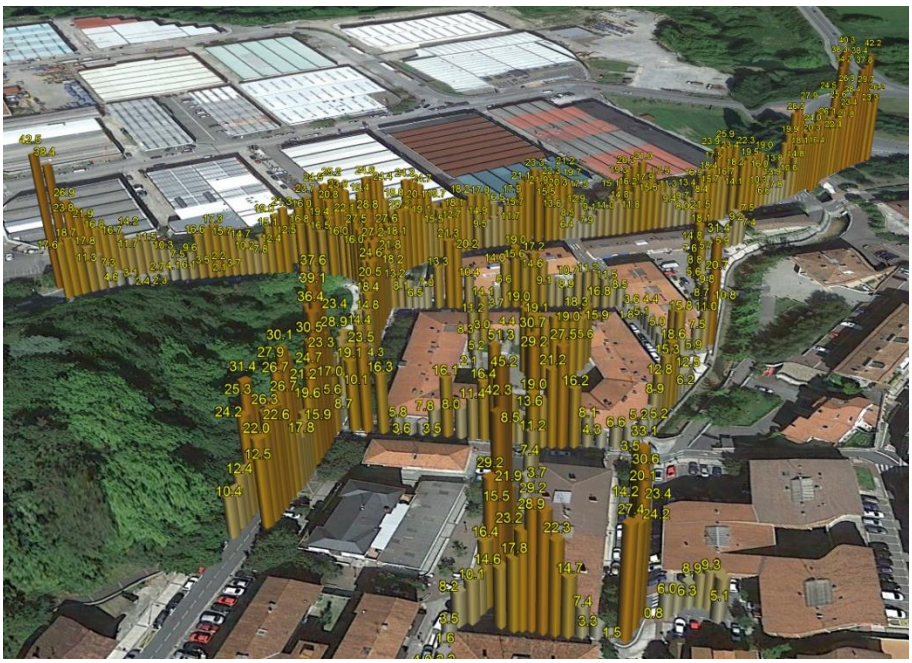


Imagen Gonerlux

El valor medio medido de la instalación en la zona que se propone sustituir es de 10 lx.

A continuación, se muestra las propuestas de cambio de luminarias.

Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
23	**3,5**		
10	**3,5**		
7	**3,5**		

Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
4	4		
1	4		

Existe en la calle Auspero un problema con la disposición actual del alumbrado de esta calle. La ubicación de los nuevos puntos de luz (APLIQUES LED) permitirá alumbrar los bajos del edificio así como la calle. Antes de realizar ninguna actuación, será necesario pedir los permisos pertinentes a los copropietarios del edificio para ubicar los nuevos puntos de luz. En este mismo pórtico, se propone eliminar las luminarias y brazos existentes.



Ubicación de los nuevos puntos en los pórticos



Ubicación de los nuevos puntos en los pórticos

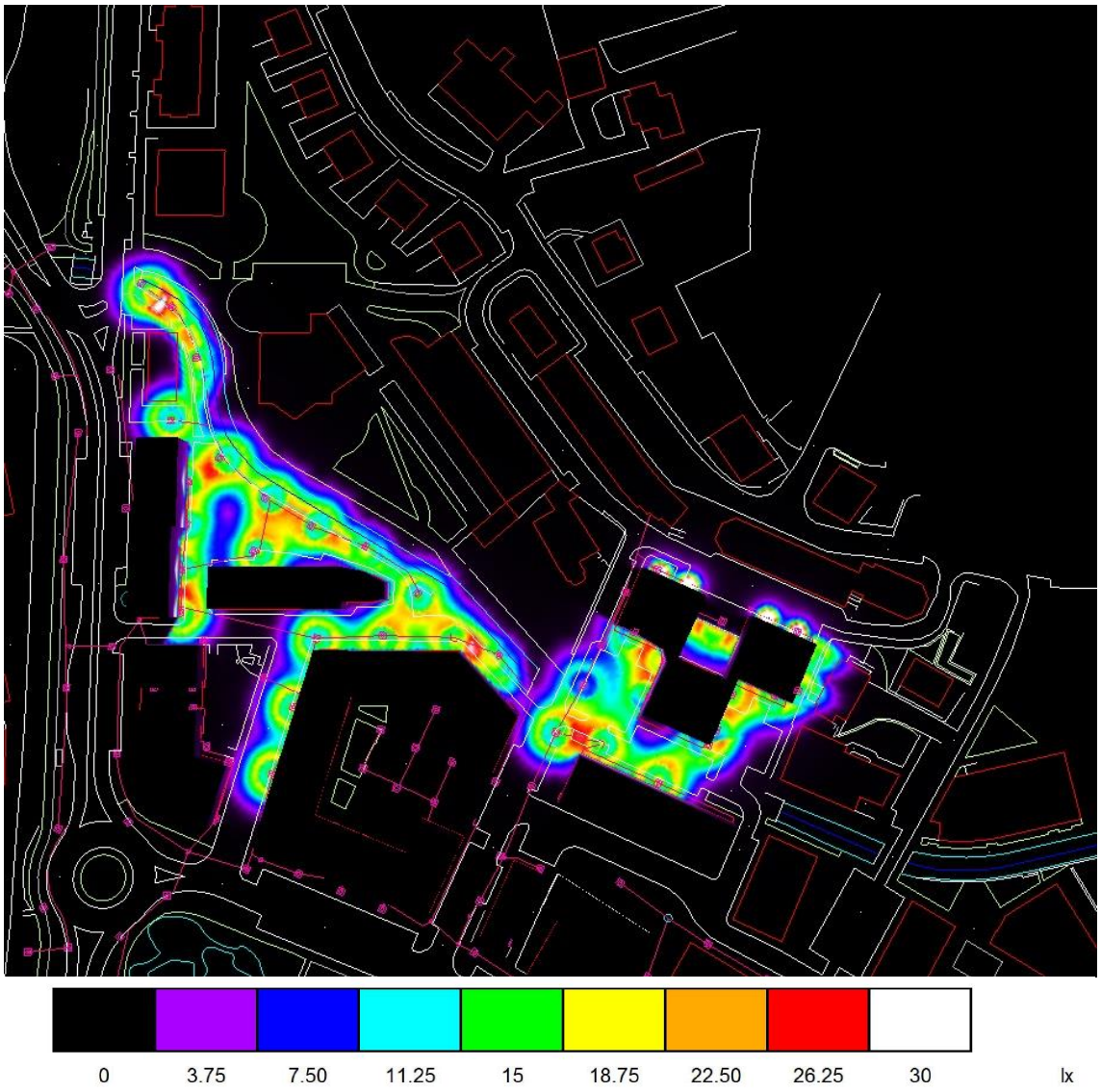
El cableado existente que alimentan a las luminarias que se proponen eliminar (J341-J342, J353-J354) puede ser aprovechado para alimentar a los nuevos puntos de luz a instalar. Desde la caja de fusibles existente se acometerá una acometida nueva 3G4mm^2 RVK 0.6/1kV hasta la nueva ubicación de los apliques. La ubicación de los apliques se indican en color amarillo en las imágenes de este párrafo.

El cambio a luminaria LED se ha estudiado mediante la realización de una simulación utilizando el programa DIALUX, en el anexo I de este informe está dicho estudio. Como resumen, las luminarias propuestas son:

Nº puntos a sustituir	Luminaria	
7	**CONO MDL 25 ASIM 4 840** **MDL 25 ASIM 4 840 25w**	
12	**CONO MDL 25 SIM 1 840** **MDL 25 SIM 1 840 25W**	

Nº puntos a sustituir	Luminaria	
1	**CONO MDL 45 ASIM 3 840 MDL 45 ASIM 3 840 45W**	
21	**CONO MDL 45 SIM 1 840 MDL 45 SIM 1 840**	
4	**PHILIPS CORELINE APLIQUE**	

A continuación, se incluye una imagen el resultado obtenido en la simulación



Resultado de simulación en colores falsos

Cabe mencionar que existen gran cantidad de árboles que pueden obstaculizar la emisión de luz de las luminarias provocando sombras.

CAMBIO DE LUMINARIAS				
	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN PROPUESTA		
LUMINARIA	VILLA BR7 EUROPA	CONO LED 24W	CONO LED 43W	APLIQUE LED
Nº LUMINARIAS	49,00	19,00	22,00	4,00
WATIOS LUMINARIA	175,00	25,00	45,00	25,00
Lm POR PUNTO	17.500,00	3.480,00	5.375,00	1.600,00
KLm TOTALES	857,50	66,12	118,25	6,40
HORAS EN SERVICIO	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00
SISTEMA DE REGULACIÓN	20,00	40,00	40,00	40,00
CONSUMO ANUAL kWh AÑO	28.812,00	1.197,00	2.494,80	252,00
AHORRO ENERGETICO (KWH/Año)	**24.868,20**			
AHORRO POTENCIA (KW)	**7,01**			
ECONOMIA (€/a)	**2.884,71**			
INVERSION (€)	**28.738,43**			
CONO LED 24W	12.656,09			
CONO LED 43W	14.801,38			
APLIQUE	740,96			
COSTE MATERIAL ELIMINAR 4 PUNTOS DE LUZ	540,00			
TRS años	**9,96**			

3.3.2 EQUIPOS AUXILIARES

Se propone que las luminarias vengan equipadas con un driver regulable 1-10V con medianoche virtual, que se detallará en el apartado 3.

El ahorro obtenido, así como la inversión necesaria están incluidos en el apartado anterior.

3.3.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

La luminaria propuesta deberá disponer la opción de media noche virtual, este sistema autónomo tiene la ventaja de no precisar ningún cableado adicional. Es muy fácil de instalar y muy fiable: la regulación sigue unos pasos prefijados y los resultados en términos de ahorro de energía son óptimos, dado que el dispositivo se actualiza a sí mismo automáticamente a partir de las horas del encendido y apagado del sistema. La reducción del flujo luminoso se consigue mediante un proceso de autoaprendizaje realizado por el dispositivo. A partir de las horas del encendido y apagado anteriores, el dispositivo determina un valor hipotético de medianoche virtual. Este es el valor medio entre el momento que el dispositivo se encendió (ocaso) y cuando se apagó (amanecer). De esta manera, la medianoche virtual se convierte en el punto de referencia para la reducción de la emisión luminosa de acuerdo con el perfil especificado.

3.4 CUADRO L

3.4.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Sustitución de la totalidad de las luminarias con tecnología de descarga del alumbrado exterior por luminarias con tecnología LED.

Se propone la sustitución de 44 luminarias con tecnología de descarga por luminarias de mayor rendimiento de tipo led.

Durante la toma de datos se ha detectado que 44 puntos de luz instalados en el alumbrado se componen de luminarias con lámparas tipo descarga. Si bien esta tecnología cumple con los estándares de eficiencia, la tecnología led permite obtener grandes ahorros respecto a esta. A su vez, las luminarias existentes ya han superado su vida útil quedando sus componentes deteriorados por el calor generado por los equipos eléctricos internos y por la radiación solar. Esto ha provocado que su rendimiento actual sea bajo.

Las luminarias que sustituyen a las actuales de muy baja eficiencia, estarán construidas con la idea que sus componentes sean fácilmente reemplazables y se puedan comprar directamente en el mercado sin la dependencia directa de un proveedor concreto. Las fuentes de corriente regulable empleadas no serán de fabricación exclusiva para la luminaria propuesta, se podrán sustituir por diferentes marcas disponibles en el mercado y serán fácilmente intercambiables. La fuente de luz LED empleada deberá ser atornillable de forma que en un futuro sea intercambiable por otras versiones de mayor eficiencia o distinta temperatura de color. Las ópticas empleadas serán intercambiables para el mismo modelo.

Se deberá sustituir el cableado desde la caja de conexión y protección existente dentro de cada columna o en fachada hasta la luminaria con cable 3G2,5, debiendo sustituir los fusibles de protección debiendo instalar fusibles de 2A gG compatibles con la caja de conexión-protección existente.

Se deberá añadir un acoplador metálico para tubo de 60mm a cada columna que disponga una terminación de 18mm, para que sea compatible con la nueva luminaria.

La propuesta presentada se deberá justificar, mediante una simulación lumínica, que en las secciones definidas en el anexo I, se alcanzarán los siguientes valores de iluminancia media y mínima.

Se considera una clase de alumbrado S1 al cual le corresponde un nivel lumínico Em=15lx y Emin=5 lx. El nivel lumínico actual medido es el siguiente:



Imagen Gonerlux

El valor medio medido de la instalación en la zona que se propone sustituir es de 13 lx.

A continuación se muestra las propuestas de cambio de luminarias.

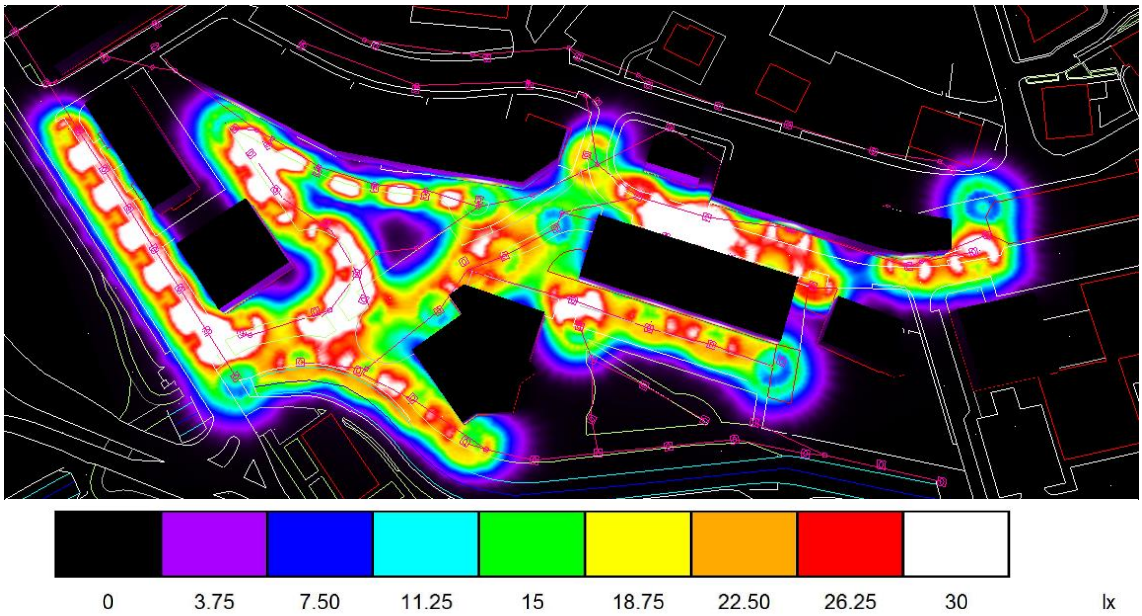
Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
39	**4**		
5	**3.5**		

Existe en la calle Auspero 15 un problema con la disposición actual de los báculos de dos luminarias (L313-L314). Las actuales están tan cerca de la fachada que no permite la colocación de la luminaria propuesta por problemas de espacio. Es por ello por lo que se propone la colocación de un adaptador para alejar las cabezas de la fachada y poder colocar las luminarias propuestas.

El cambio a luminaria LED se ha estudiado mediante la realización de una simulación utilizando el programa DIALUX, en el anexo I de este informe está dicho estudio. Como resumen, las luminarias propuestas son:

Nº puntos a sustituir	Luminaria	
29	**CONO LEYCOLAN MDL 45 ASIM 3 840 MDL 45 ASIM 3 840 45W**	
10	**CONO LEYCOLAN MDL 45 SIM 1 840 MDL 45 SIM 1 840 45W**	
4	**CONO LEYCOLAN MDL 45 SIM 1 840 MDL 45 SIM 4 840 45W**	
1	**VIAL MDL 60 ASIM 3 840 MDL 60 ASIM 3 840 60W**	

A continuación, se incluye una imagen el resultado obtenido en la simulación



Resultado de simulación en colores falsos

Cabe mencionar que existen gran cantidad de árboles que pueden obstaculizar la emisión de luz de las luminarias provocando sombras.

CAMBIO DE LUMINARIAS			
SITUACIÓN ACTUAL		SITUACIÓN PROPUESTA	
LUMINARIA	VILLA MOONLIGHT	CONO LED 45W	VIAL LED 60W
Nº LUMINARIAS	44,00	43,00	1,00
WATIOS LUMINARIA	175,00	45,00	60,00
Lm POR PUNTO	17.500,00	5.375,00	6.900,00
KLm TOTALES	770,00	231,13	6,90
HORAS EN SERVICIO	4.200,00	4.200,00	4.200,00
SISTEMA DE REGULACIÓN	0,00	40,00	40,00
CONSUMO ANUAL kWh AÑO	32.340,00	4.876,20	151,20
AHORRO ENERGETICO (KWH/Año)	**27.312,60**		
AHORRO POTENCIA (KW)	**5,71**		
ECONOMIA (€/a)	**2.922,45**		
INVERSION (€)	**30.029,12**		
CONO LED 43W	29.529,97		
SULKA LED 60W	499,15		
TRS años	**10,28**		

3.4.2 EQUIPOS AUXILIARES

Se propone que las luminarias vengan equipadas con un driver regulable 1-10V con medianoche virtual, que se detallará en el apartado 3.

El ahorro obtenido, así como la inversión necesaria están incluidos en el apartado anterior.

3.4.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

La luminaria propuesta deberá disponer la opción de media noche virtual, este sistema autónomo tiene la ventaja de no precisar ningún cableado adicional. Es muy fácil de instalar y muy fiable: la regulación sigue unos pasos prefijados y los resultados en términos de ahorro de energía son óptimos, dado que el dispositivo se actualiza a sí mismo automáticamente a partir de las horas del encendido y apagado del sistema. La reducción del flujo luminoso se consigue mediante un proceso de autoaprendizaje realizado por el dispositivo. A partir de las horas del encendido y apagado anteriores, el dispositivo determina un valor hipotético de medianoche virtual. Este es el valor medio entre el momento que el dispositivo se encendió (ocaso) y cuando se apagó (amanecer). De esta manera, la medianoche virtual se convierte en el punto de referencia para la reducción de la emisión luminosa de acuerdo con el perfil especificado.

3.5 CUADRO S

3.5.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Sustitución de la totalidad de las luminarias con tecnología de descarga del alumbrado exterior por luminarias con tecnología LED.

Se propone la sustitución de 12 luminarias con tecnología de descarga por luminarias de mayor rendimiento de tipo led.

Durante la toma de datos se ha detectado que 12 puntos de luz instalados en el alumbrado se componen de luminarias con lámparas tipo descarga. Si bien esta tecnología cumple con los estándares de eficiencia, la tecnología led permite obtener grandes ahorros respecto a esta. A su vez, las luminarias existentes ya han superado su vida útil quedando sus componentes deteriorados por el calor generado por los equipos eléctricos internos y por la radiación solar. Esto ha provocado que su rendimiento actual sea bajo.

Las luminarias que sustituyen a las actuales de muy baja eficiencia, estarán construidas con la idea que sus componentes sean fácilmente reemplazables y se puedan comprar directamente en el mercado sin la dependencia directa de un proveedor concreto. Las fuentes de corriente regulable empleadas no serán de fabricación exclusiva para la luminaria propuesta, se podrán sustituir por diferentes marcas disponibles en el mercado y serán fácilmente intercambiables. La fuente de luz LED empleada deberá ser atornillable de forma que en un futuro sea intercambiable por otras versiones de mayor eficiencia o distinta temperatura de color. Las ópticas empleadas serán intercambiables para el mismo modelo.

Se deberá sustituir el cableado desde la caja de conexión y protección existente dentro de cada columna o en fachada hasta la luminaria con cable 3G2,5, debiendo sustituir los fusibles de protección debiendo instalar fusibles de 2A gG compatibles con la caja de conexión-protección existente.

Se deberá añadir un acoplador metálico para tubo de 60mm a cada columna que disponga una terminación de 18mm, para que sea compatible con la nueva luminaria.

La propuesta presentada se deberá justificar, mediante una simulación lumínica, que en las secciones definidas en el anexo I, se alcanzarán los siguientes valores de iluminancia media y mínima.

Se considera una clase de alumbrado S1 al cual le corresponde un nivel lumínico Em=15lx y Emin=5 lx. El nivel lumínico actual medido es el siguiente:

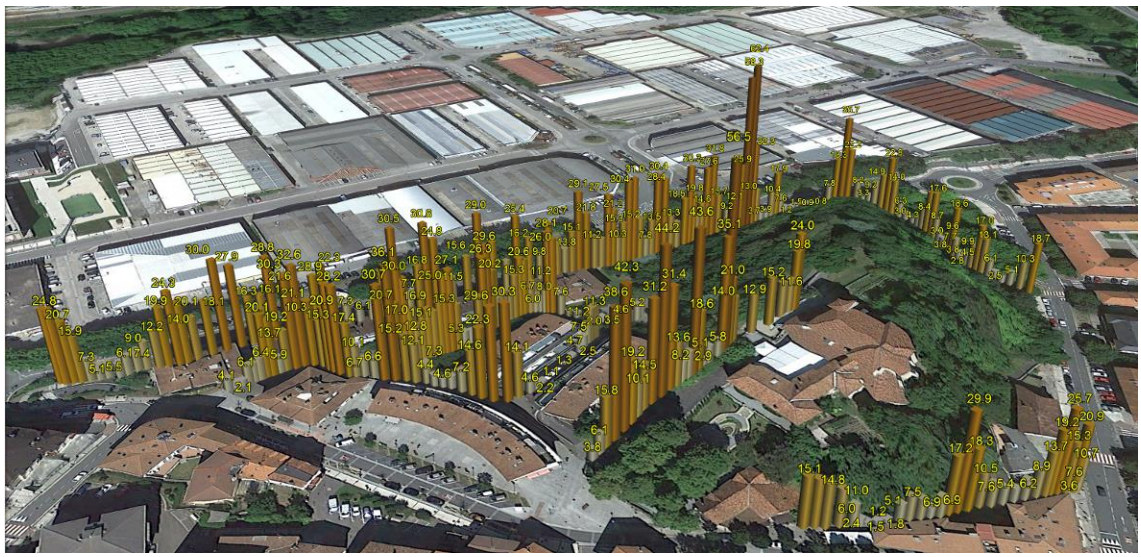


Imagen Gonerlux

El valor medio medido de la instalación en la zona que se propone sustituir es de 15 lx.

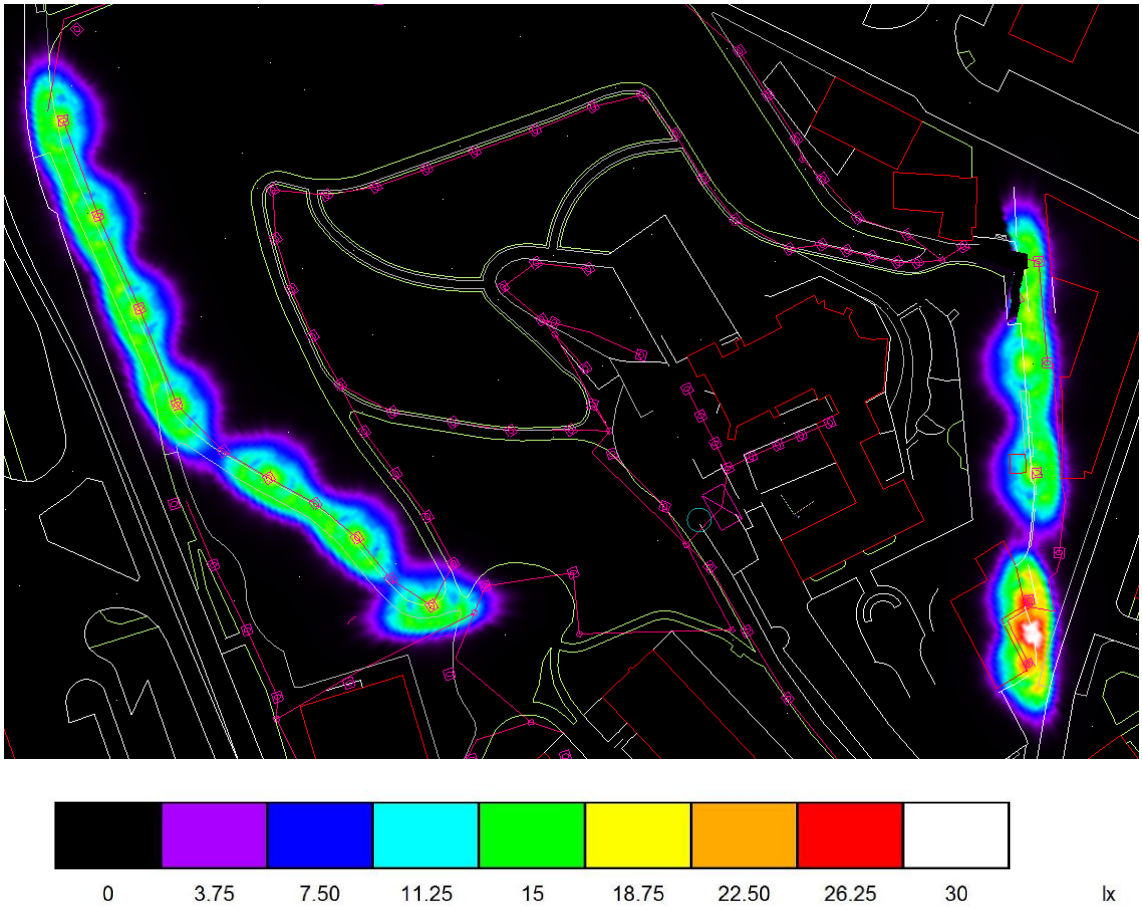
A continuación se muestra las propuestas de cambio de luminarias.

Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
5	**4**		
7	**4**		

El cambio a luminaria LED se ha estudiado mediante la realización de una simulación utilizando el programa DIALUX, en el anexo I de este informe está dicho estudio. Como resumen, las luminarias propuestas son:

Nº puntos a sustituir	Luminaria	
12	**CONO MDL 25 ASIM 4 840** **MDL 25 ASIM 4 840 25W**	

A continuación se incluye una imagen el resultado obtenido en la simulación



Resultado de simulación en colores falsos

Cabe mencionar que existen gran cantidad de árboles que pueden obstaculizar la emisión de luz de las luminarias provocando sombras.

CAMBIO DE LUMINARIAS		
SITUACIÓN ACTUAL		SITUACIÓN PROPUESTA
LUMINARIA	VILLA MOONLIGHT	CONO LED 25W
Nº LUMINARIAS	12	12
WATIOS LUMINARIA	175	25
Lm POR PUNTO	17500	3480
KLm TOTALES	210	41,76
HORAS EN SERVICIO	4200	4200
SISTEMA DE REGULACIÓN	10	40
CONSUMO ANUAL kWh AÑO	7938	756
AHORRO ENERGETICO (KWH/Año)	**7.182,00**	
AHORRO POTENCIA (KW)	**3,78**	
ECONOMIA (€/a)	**646,38**	
INVERSION (€)	**7.993,32**	
CONO LED 24W	7.993,32	
TRS años	**12,37**	

3.5.2 EQUIPOS AUXILIARES

Se propone que las luminarias vengan equipadas con un driver regulable 1-10V con medianoche virtual, que se detallará en el apartado 3.

El ahorro obtenido, así como la inversión necesaria están incluidos en el apartado anterior.

3.5.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

La luminaria propuesta deberá disponer la opción de media noche virtual, este sistema autónomo tiene la ventaja de no precisar ningún cableado adicional. Es muy fácil de instalar y muy fiable: la regulación sigue unos pasos prefijados y los resultados en términos de ahorro de energía son óptimos, dado que el dispositivo se actualiza a sí mismo automáticamente a partir de las horas del encendido y apagado del sistema. La reducción del flujo luminoso se consigue mediante un proceso de autoaprendizaje realizado por el dispositivo. A partir de las horas del encendido y apagado anteriores, el dispositivo determina un valor hipotético de medianoche virtual. Este es el valor medio entre el momento que el dispositivo se encendió (ocaso) y cuando se apagó (amanecer). De esta manera, la medianoche virtual se convierte en el punto de referencia para la reducción de la emisión luminosa de acuerdo con el perfil especificado.

3.6 CUADRO T

3.6.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Sustitución de la totalidad de las luminarias con tecnología de descarga del alumbrado exterior por luminarias con tecnología LED.

Se propone la sustitución de 40 luminarias con tecnología de descarga por luminarias de mayor rendimiento de tipo led, la eliminación de 3 luminarias (T153,T316 y T317).

Durante la toma de datos se ha detectado que 40 puntos de luz instalados en el alumbrado se componen de luminarias con lámparas tipo descarga. Si bien esta tecnología cumple con los estándares de eficiencia, la tecnología led permite obtener grandes ahorros respecto a esta. A su vez, las luminarias existentes ya han superado su vida útil quedando sus componentes deteriorados por el calor generado por los equipos eléctricos internos y por la radiación solar. Esto ha provocado que su rendimiento actual sea bajo.

Las luminarias que sustituyen a las actuales de muy baja eficiencia, estarán construidas con la idea que sus componentes sean fácilmente reemplazables y se puedan comprar directamente en el mercado sin la dependencia directa de un proveedor concreto. Las fuentes de corriente regulable empleadas no serán de fabricación exclusiva para la luminaria propuesta, se podrán sustituir por diferentes marcas disponibles en el mercado y serán fácilmente intercambiables. La fuente de luz LED empleada deberá ser atornillable de forma que en un futuro sea intercambiable por otras versiones de mayor eficiencia o distinta temperatura de color. Las ópticas empleadas serán intercambiables para el mismo modelo.

Se deberá sustituir el cableado desde la caja de conexión y protección existente dentro de cada columna o en fachada hasta la luminaria con cable 3G2,5, debiendo sustituir los fusibles de protección debiendo instalar fusibles de 2A gG compatibles con la caja de conexión-protección existente.

Se deberá añadir un acoplador metálico para tubo de 60mm a cada columna que disponga una terminación de 18mm, para que sea compatible con la nueva luminaria.

La propuesta presentada se deberá justificar, mediante una simulación lumínica, que en las secciones definidas en el anexo I, se alcanzarán los siguientes valores de iluminancia media y mínima.

Se considera una clase de alumbrado S1 al cual le corresponde un nivel lumínico Em=15lx y Emin=5 lx. El nivel lumínico actual medido es el siguiente:



Imagen Gonerlux

El valor medio medido de la instalación en la zona que se propone sustituir es de 8 lx.

A continuación, se muestra las propuestas de cambio de luminarias.

Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
5	**4**		
3	**4**		ELIMINAR
19	**4**		

Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
13	**4**		
3	**7**		

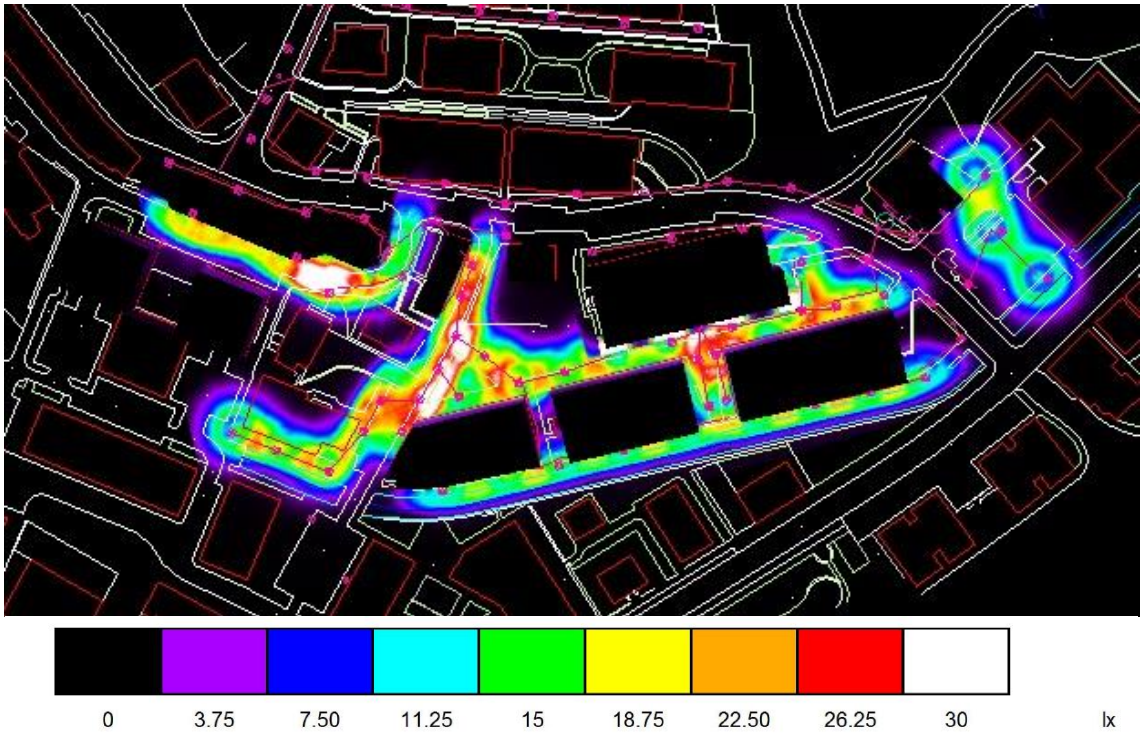
El cambio a luminaria LED se ha estudiado mediante la realización de una simulación utilizando el programa DIALUX, en el anexo I de este informe está dicho estudio. Como resumen, las luminarias propuestas son:

Nº puntos a sustituir	Luminaria	
24	**CONO MDL 25 ASIM 4 840** **MDL 25 ASIM 4 840 25W**	
1	**CONO MDL 45 ASIM 1 840** **MDL 45 ASIM 1 840 45W**	

Nº puntos a sustituir	Luminaria	
1	**VIAL MDL 45 ASIM 4 840** **MDL 45 ASIM 4 840 45W**	
12	**CONO MDL 45 SIM 1 840** **MDL 45 SIM 1 840 45W**	
2	**VIAL MDL 90 ASIM 4 840** **MDL 90 ASIM 4 840 90W**	
3	**ELIMINAR LUMINARIAS** (1)	

(1) *Para eliminar las luminarias se deberá cambiar el cableado para unir las luminarias anterior y posterior utilizando cable RVK 0.6/1kV 5G6mm^2. En caso de ser luminarias de fin de línea, simplemente habrá que dejar las líneas desconectadas en su arqueta. Se deberá reponer el suelo donde estaba la luminaria con materiales análogos a los existentes en la acera.*

A continuación, se incluye una imagen el resultado obtenido en la simulación



Resultado de simulación en colores falsos

Cabe mencionar que existen gran cantidad de árboles que pueden obstaculizar la emisión de luz de las luminarias provocando sombras.

CAMBIO DE LUMINARIAS					
SITUACIÓN ACTUAL		SITUACIÓN PROPUESTA			
LUMINARIA	BR7 EUROPA MOONLIGHT	CONO LED 24W	CONO LED 43W	VIAL LED 45W	VIAL LED 90W
Nº LUMINARIAS	43,00	24,00	13,00	1,00	2,00
WATIOS LUMINARIA	175,00	25,00	45,00	45,00	90,00
Lm POR PUNTO	17.500,00	3.480,00	5.375,00	5.795,00	10.062,00
KLm TOTALES	752,50	83,52	69,88	5,80	20,12
HORAS EN SERVICIO	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00	4.200,00
SISTEMA DE REGULACIÓN	25,00	40,00	40,00	40,00	40,00
CONSUMO ANUAL kWh AÑO	23.703,75	1.512,00	1.474,20	113,40	453,60
AHORRO ENERGETICO (KWH/Año)	**20.150,55**				
AHORRO POTENCIA (KW)	**6,12**				
ECONOMIA (€/a)	**2.156,11**				
INVERSION (€)	**26.682,09**				
CONO LED 24W	15.986,64				
CONO LED 43W	8.746,27				
VIAL LED 45W	492,46				
VIAL LED 90W	1.051,72				
COSTE MATERIAL ELIMINAR 3 PUNTOS DE LUZ	405,00				
TRS años	**12,38**				

3.6.2 EQUIPOS AUXILIARES

Se propone que las luminarias vengan equipadas con un driver regulable 1-10V con medianoche virtual, que se detallará en el apartado 3.

El ahorro obtenido, así como la inversión necesaria están incluidos en el apartado anterior.

3.6.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

La luminaria propuesta deberá disponer la opción de media noche virtual, este sistema autónomo tiene la ventaja de no precisar ningún cableado adicional. Es muy fácil de instalar y muy fiable: la regulación sigue unos pasos prefijados y los resultados en términos de ahorro de energía son óptimos, dado que el dispositivo se actualiza a sí mismo automáticamente a partir de las horas del encendido y apagado del sistema. La reducción del flujo luminoso se consigue mediante un proceso de autoaprendizaje realizado por el dispositivo. A partir de las horas del encendido y apagado anteriores, el dispositivo determina un valor hipotético de medianoche virtual. Este es el valor medio entre el momento que el dispositivo se encendió (ocaso) y cuando se apagó (amanecer). De esta manera, la medianoche virtual se convierte en el punto de referencia para la reducción de la emisión luminosa de acuerdo con el perfil especificado.

3.7 CUADRO H

3.7.1 LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Sustitución de la totalidad de las luminarias con tecnología de descarga del alumbrado exterior por luminarias con tecnología LED.

Se propone la sustitución de 14 luminarias con tecnología de descarga por luminarias de mayor rendimiento de tipo led.

Durante la toma de datos se ha detectado que 14 puntos de luz instalados en el alumbrado se componen de luminarias con lámparas tipo descarga. Si bien esta tecnología cumple con los estándares de eficiencia, la tecnología led permite obtener grandes ahorros respecto a esta. A su vez, las luminarias existentes ya han superado su vida útil quedando sus componentes deteriorados por el calor generado por los equipos eléctricos internos y por la radiación solar. Esto ha provocado que su rendimiento actual sea bajo.

Las luminarias que sustituyen a las actuales de muy baja eficiencia, estarán construidas con la idea que sus componentes sean fácilmente reemplazables y se puedan comprar directamente en el mercado sin la dependencia directa de un proveedor concreto. Las fuentes de corriente regulable empleadas no serán de fabricación exclusiva para la luminaria propuesta, se podrán sustituir por diferentes marcas disponibles en el mercado y serán fácilmente intercambiables. La fuente de luz LED empleada deberá ser atornillable de forma que en un futuro sea intercambiable por otras versiones de mayor eficiencia o distinta temperatura de color. Las ópticas empleadas serán intercambiables para el mismo modelo.

Se deberá sustituir el cableado desde la caja de conexión y protección existente dentro de cada columna o en fachada hasta la luminaria con cable 3G2,5, debiendo sustituir los fusibles de protección debiendo instalar fusibles de 2A gG compatibles con la caja de conexión-protección existente.

Se deberá añadir un acoplador metálico para tubo de 60mm a cada columna que disponga una terminación de 18mm, para que sea compatible con la nueva luminaria.

La propuesta presentada se deberá justificar, mediante una simulación lumínica, que en las secciones definidas en el anexo I, se alcanzarán los siguientes valores de iluminancia media y mínima.

Se considera una clase de alumbrado S1 al cual le corresponde un nivel lumínico Em=15lx y Emin=5 lx. El nivel lumínico actual medido es el siguiente:



Imagen Gonerlux

El valor medio medido de la instalación en la zona que se propone sustituir es de 15 lx.

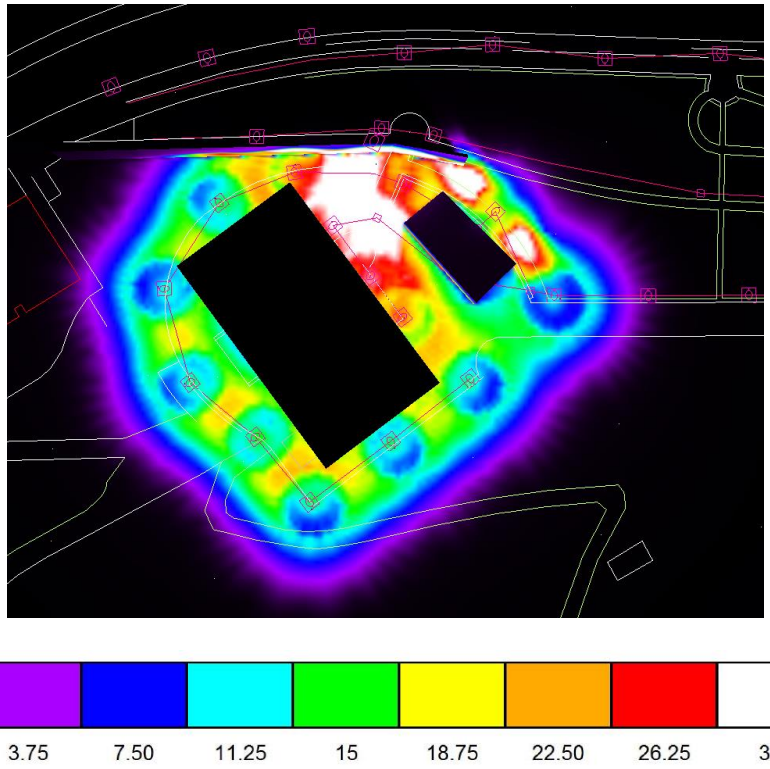
A continuación se muestra las propuestas de cambio de luminarias.

Cantidad	Altura	Situación actual	Situación propuesta
14	**3,5**		

El cambio a luminaria LED se ha estudiado mediante la realización de una simulación utilizando el programa DIALUX, en el anexo I de este informe está dicho estudio. Como resumen, las luminarias propuestas son:

Nº puntos a sustituir	Luminaria	
14	**CONO MDL 25 SIM 1 840** **MDL 25 SIM 1 840 25W**	

A continuación, se incluye una imagen el resultado obtenido en la simulación



Resultado de simulación en colores falsos

Cabe mencionar que existen gran cantidad de árboles que pueden obstaculizar la emisión de luz de las luminarias provocando sombras.

CAMBIO DE LUMINARIAS		
SITUACIÓN ACTUAL		SITUACIÓN PROPUESTA
LUMINARIA	BR7	CONO LED 25W
Nº LUMINARIAS	14	14
WATIOS LUMINARIA	175	25
Lm POR PUNTO	17500	3480
KLm TOTALES	245	48,72
HORAS EN SERVICIO	4200	4200
SISTEMA DE REGULACIÓN	10	40
CONSUMO ANUAL kWh AÑO	9261	882
AHORRO ENERGETICO (KWH/Año)	**8.379,00**	
AHORRO POTENCIA (KW)	**3,78**	
ECONOMIA (€/a)	**754,11**	
INVERSION (€)	**9.325,54**	
CONO LED 25W	9.325,54	
TRS años	**12,37**	

3.7.2 EQUIPOS AUXILIARES

Se propone que las luminarias vengan equipadas con un driver regulable 1-10V con medianoche virtual, que se detallará en el apartado 3.

El ahorro obtenido, así como la inversión necesaria están incluidos en el apartado anterior.

3.7.3 SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

La luminaria propuesta deberá disponer la opción de media noche virtual, este sistema autónomo tiene la ventaja de no precisar ningún cableado adicional. Es muy fácil de instalar y muy fiable: la regulación sigue unos pasos prefijados y los resultados en términos de ahorro de energía son óptimos, dado que el dispositivo se actualiza a sí mismo automáticamente a partir de las horas del encendido y apagado del sistema. La reducción del flujo luminoso se consigue mediante un proceso de autoaprendizaje realizado por el dispositivo. A partir de las horas del encendido y apagado anteriores, el dispositivo determina un valor hipotético de medianoche virtual. Este es el valor medio entre el momento que el dispositivo se encendió (ocaso) y cuando se apagó (amanecer). De esta manera, la medianoche virtual se convierte en el punto de referencia para la reducción de la emisión luminosa de acuerdo con el perfil especificado.

IV. RESUMEN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

4. RESUMEN DE PROPUESTAS DE MEJORA

Tras el estudio realizado se establecen las siguientes propuestas de actuación en materia de EFICIENCIA ENERGÉTICA:

RESUMEN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS DE AHORRO ENERGÉTICO EN EL ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE ASTIGARRAGA						
	MEDIDAS	**AHORRO (kWh)**	**AHORRO (%)**	**AHORRO (€)**	**INVERSIÓN (€)**	**TRS (años)**
E	Sustitución de 2 luminarias por luminarias LED	959,28	81,57	101,56	1.345,58	13,25
G	Sustitución de 6 luminarias por luminarias LED	3.729,60	84,57	399,07	4.036,74	10,12
J	Sustitución de 45 luminarias por luminarias LED,	24.868,20	86,31	2.884,71	28.738,43	9,96
L	Sustitución de 44 luminarias por luminarias LED	27.312,6	84,45	2.922,45	30.029,12	10,6
S	Sustitución de 12 luminarias por luminarias LED	7.182	90,47	646,38	7.993,32	12,37
T	Sustitución de 40 luminarias por luminarias LED y eliminación de 3 puntos de luz,	20.150,55	85	2.156,11	26.682,09	12,38

RESUMEN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS DE AHORRO ENERGÉTICO EN EL ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE ASTIGARRAGA						
	MEDIDAS	**AHORRO (kWh)**	**AHORRO (%)**	**AHORRO (€)**	**INVERSIÓN (€)**	**TRS (años)**
H	Sustitución de 14 luminarias por luminarias LED	8.379	90,47	754,11	9.325,54	12,37
TOTALES		**92.581,23**	**86**	**9.864,39**	**108.150,82**	**10,96**

V. PLANOS

5. PLANOS

5.1 CUADRO E



	MARRAZTUA DIBUJADO	ONARTUA COMPROB.
DATA/FECHA	23.06.20	23.06.20
IZENA/NOMB	IMU	IMU

NO DEFINITIVO SIN LA FIRMA DE

Jorge Gómez

–REN SINADURA BEHARREZKOA

ALDAKETA REVISION: A

PLANO ZENB.
PLANO NUM.

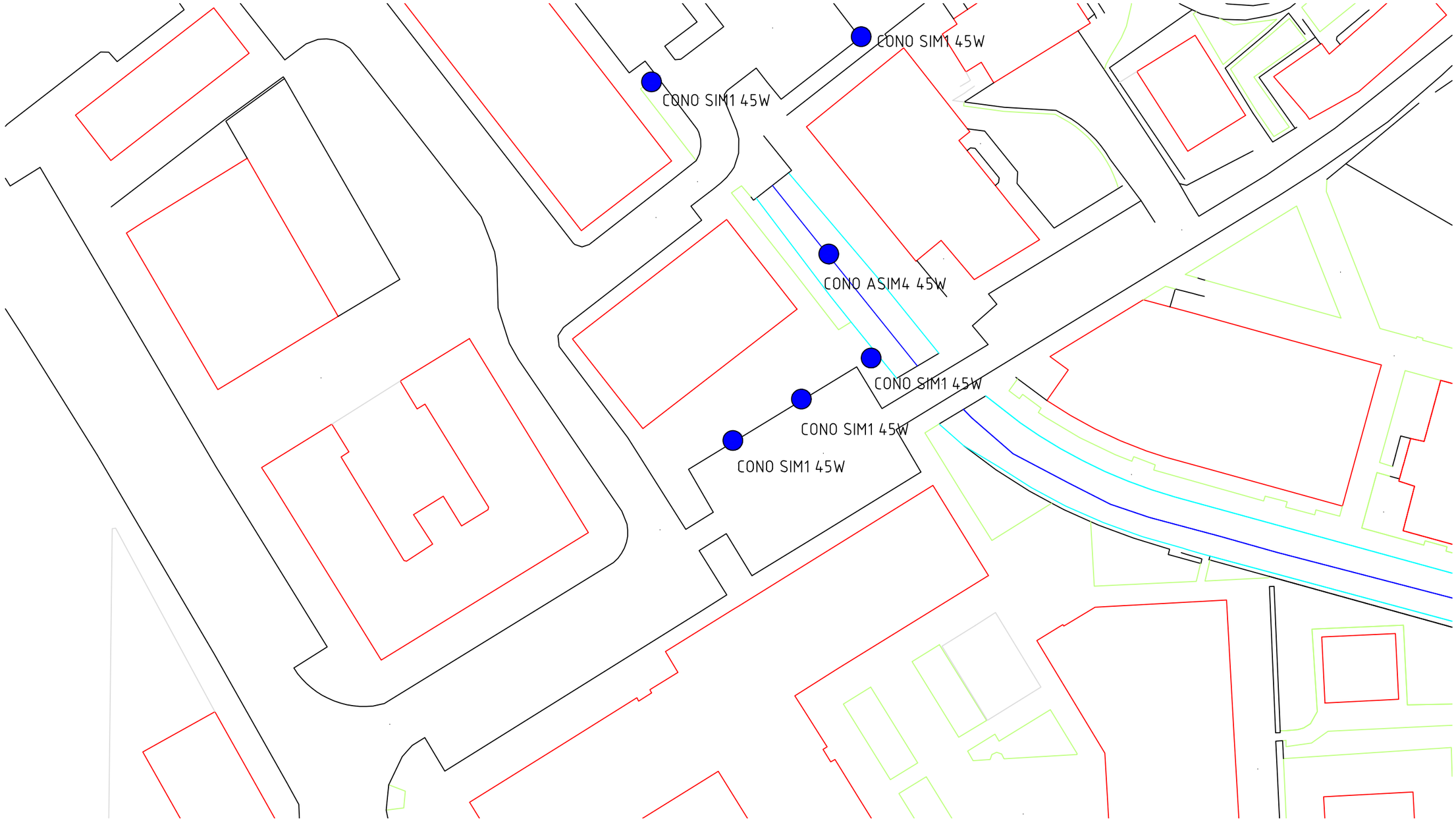
ESKALA (A3) ESCALA (A3): 1/500

LANTOKIA OBRA: SUSTITUCIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE A LED

Planoaren izena Titulo: CUADRO E

AIZKORPE TALDEA

5.2 CUADRO G



	MARRAZTUA DIBUJADO	ONARTUA COMPROB.	NO DEFINITIVO SIN LA FIRMA DE	ALDAKETA REVISION
DATA/FECHA	23.06.20	23.06.20	Jorge Gómez	A
IZENA/NOMB	IMU	IMU	–REN SINADURA BEHARREZKOA	

LANTOKIA OBRA

SUSTITUCIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE A LED

Planoaren izena
Titulo

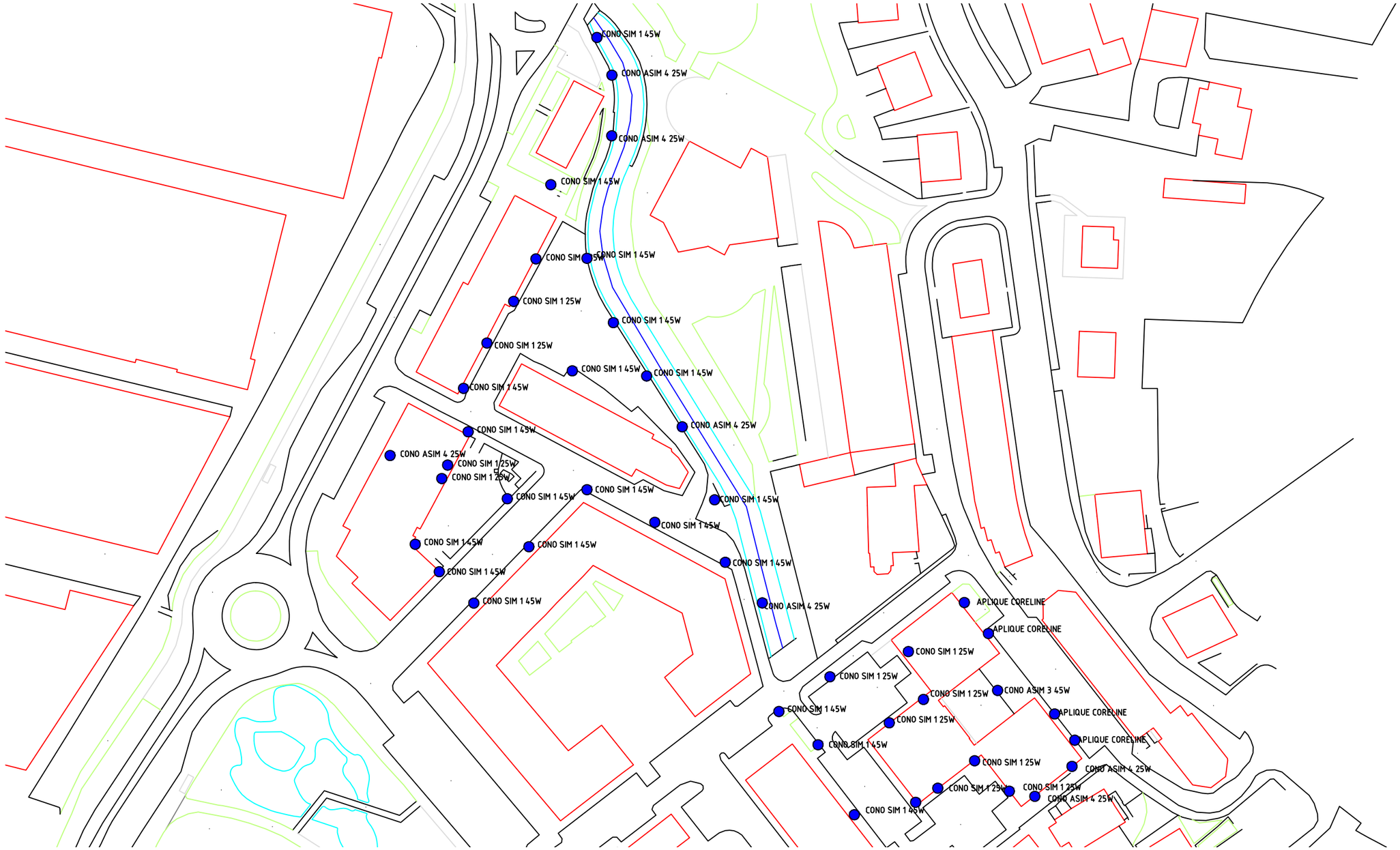
CUADRO G

PLANO ZENB.
PLANO NUM.

ESKALA (A3)
ESCALA (A3) 1/500

AIZKORPE
TALDEA

5.3 CUADRO J



	MARRAZTUA DIBUJADO	ONARTUA COMPROB.
DATA/FECHA	23.06.20	23.06.20
IZENA/NOMB	IMU	IMU

NO DEFINITIVO SIN LA FIRMA DE

Jorge Gómez

—REN SINADURA BEHARREZKOA

ALDAKETA REVISION

A

PLANO ZENB.
PLANO NUM.

ESKALA (A3)
ESCALA (A3) 1/1000

LANTOKIA OBRA

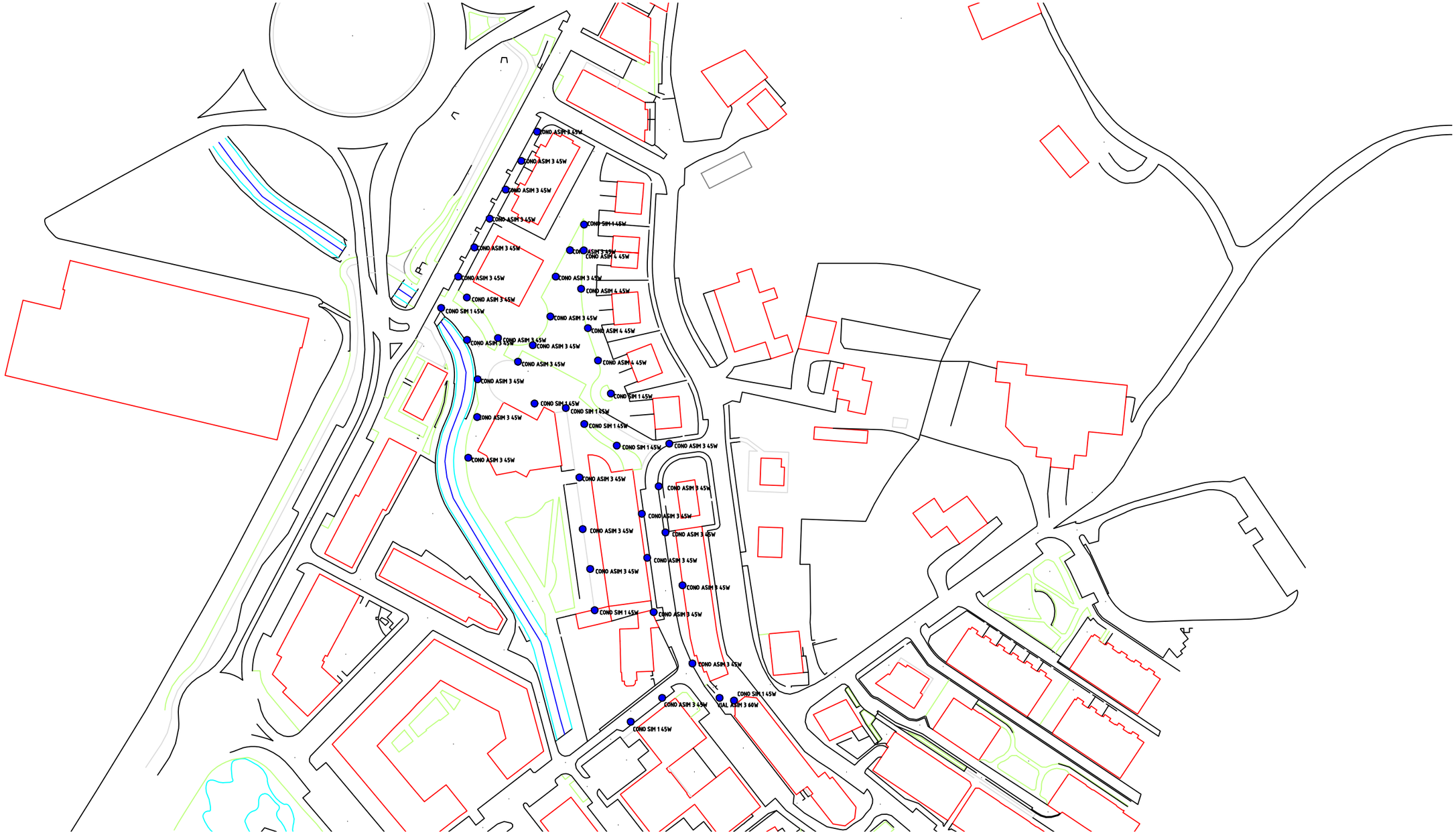
SUSTITUCIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE A LED

Planoaren izena
Titulo

CUADRO J

AIZKORPE TALDEA

5.4 CUADRO L



	MARRAZTUA DIBUJADO	ONARTUA COMPROB.	NO DEFINITIVO SIN LA FIRMA DE	ALDAKETA REVISION
DATA/FECHA	22.11.19	22.11.19	Jorge Gómez	A
IZENA/NOMB	IMU	IMU	–REN SINADURA BEHARREZKOA	

LANTOKIA OBRA

SUSTITUCIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE A LED

Planoaren izena
Titulo

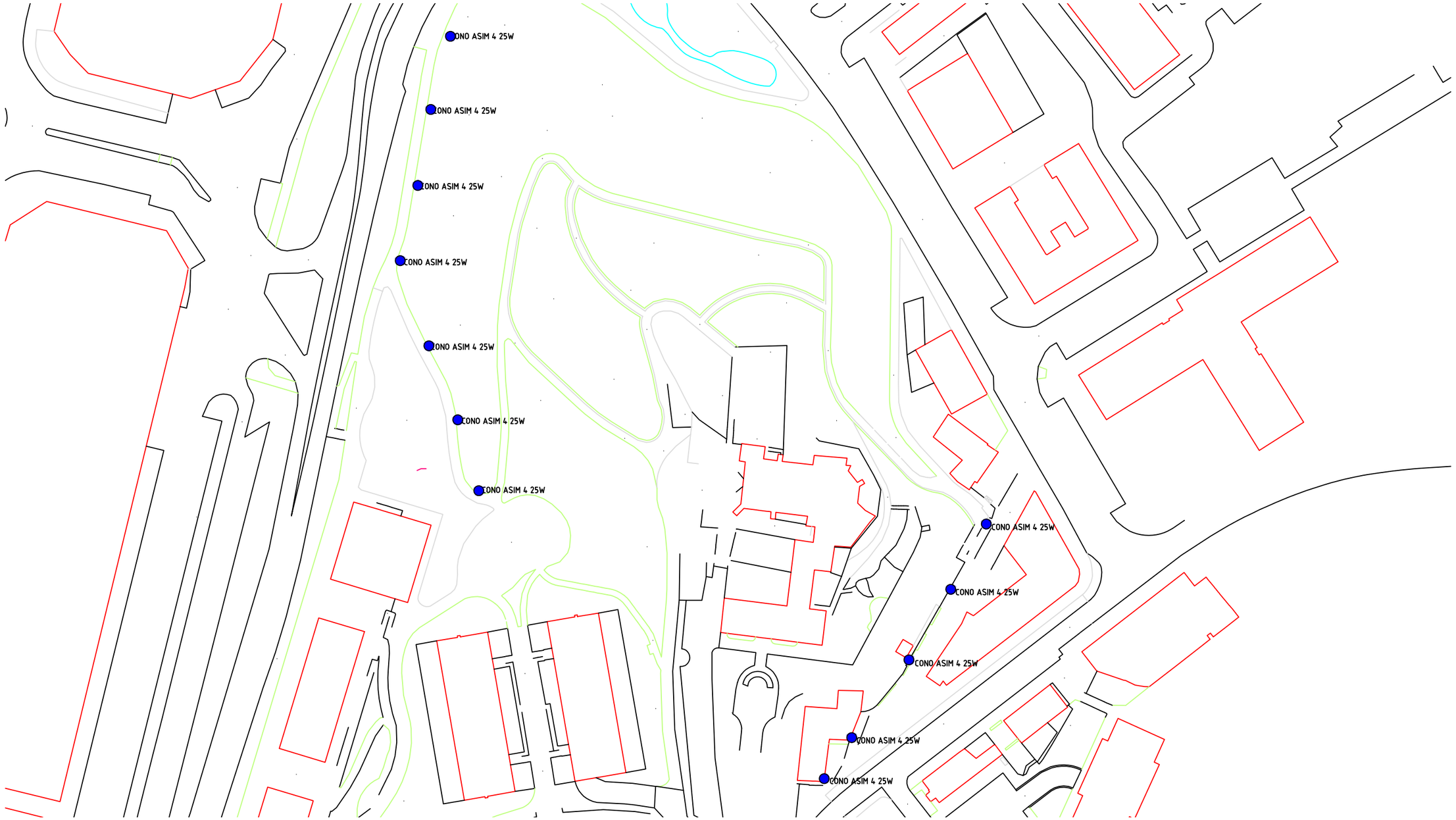
CUADRO L

PLANO ZENB.
PLANO NUM.

ESKALA (A3)
ESCALA (A3) 1/750

AIZKORPE TALDEA

5.5 CUADRO S



	MARRAZTUA DIBUJADO	ONARTUA COMPROB.	NO DEFINITIVO SIN LA FIRMA DE	ALDAKETA REVISION
DATA/FECHA	22.11.19	22.11.19	Jorge Gómez	A
IZENA/NOMB	IMU	IMU	–REN SINADURA BEHARREZKOA	

LANTOKIA OBRA

SUSTITUCIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE A LED

Planoaren izena
Titulo

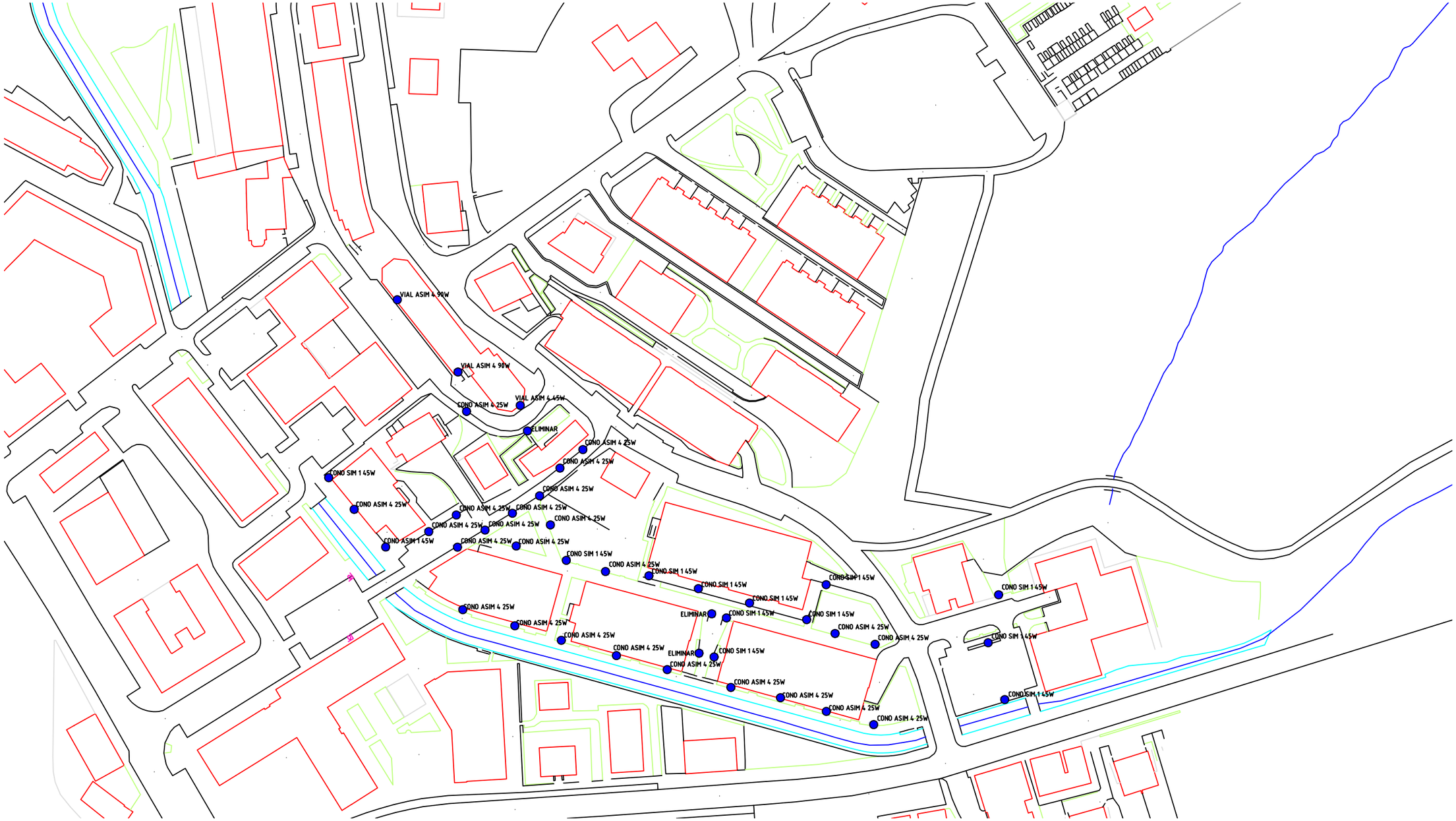
CUADRO S

PLANO ZENB.
PLANO NUM.

ESKALA (A3)
ESCALA (A3) 1/1000

AIZKORPE TALDEA

5.6 CUADRO T



	MARRAZTUA DIBUJADO	ONARTUA COMPROB.	NO DEFINITIVO SIN LA FIRMA DE	ALDAKETA REVISION
DATA/FECHA	22.11.19	22.11.19	Jorge Gómez	A
IZENA/NOMB	IMU	IMU	–REN SINADURA BEHARREZKOA	

LANTOKIA OBRA

SUSTITUCIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE A LED

Planoaren izena
Titulo

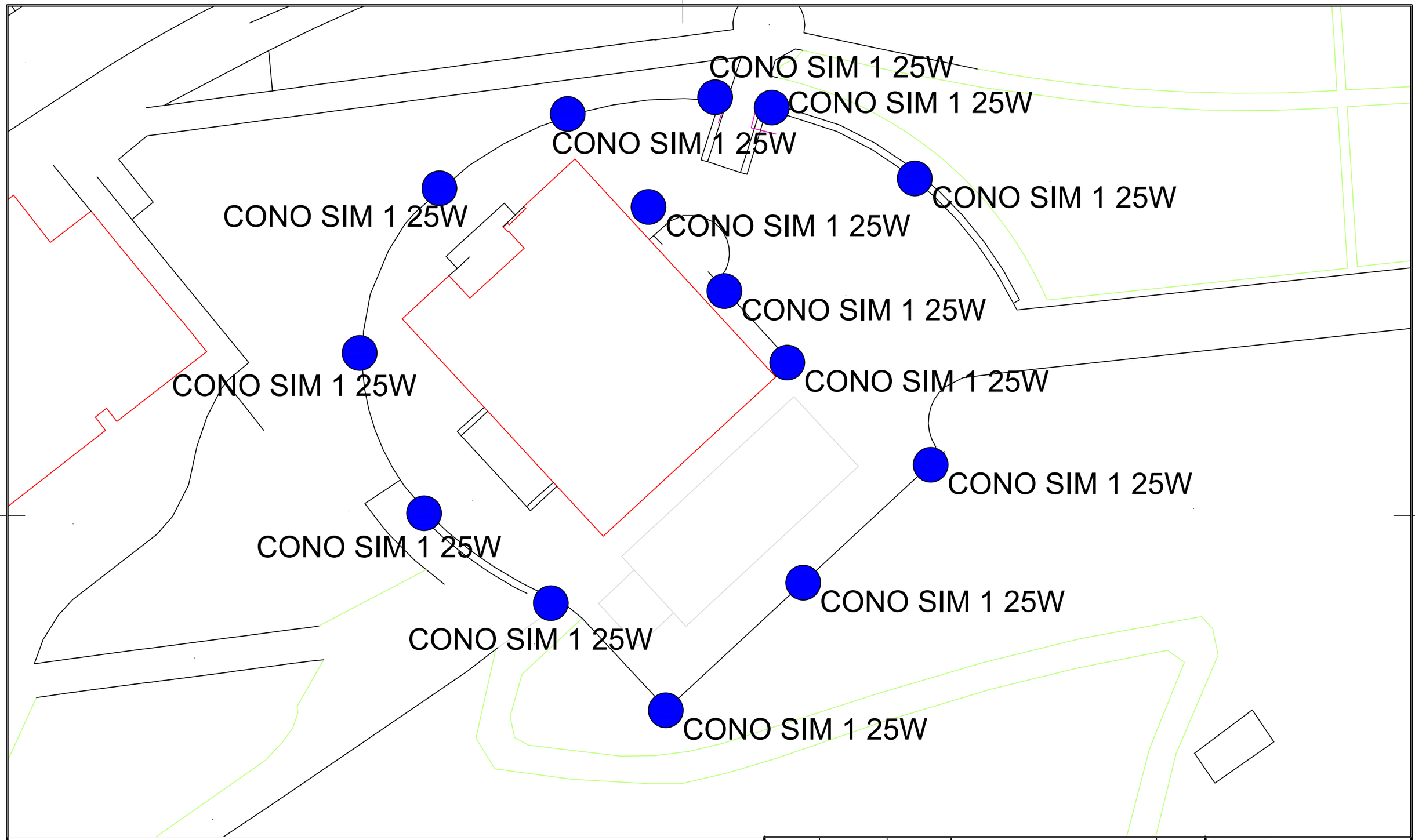
CUADRO T

PLANO ZENB.
PLANO NUM.

ESKALA (A3)
ESCALA (A3) 1/1.250

AIZKORPE TALDEA

5.7 CUADRO H



	MARRAZTUA DIBUJADO	ONARTUA COMPROB.	NO DEFINITIVO SIN LA FIRMA DE	ALDAKETA REVISION
DATA/FECHA	23.06.20	23.06.20	Jorge Gómez	A
IZENA/NOMB			–REN SINADURA BEHARREZKOA	

PLANO ZENB.
PLANO NUM.

ESKALA (A3)
ESCALA (A3) 1/500

LANTOKIA
OBRA

SUSTITUCIÓN DE ALUMBRADO EXISTENTE A LED

Planoaren izena
Titulo

CUADRO H

AIZKORPE
TALDEA

6. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

ALUMBRADO ASTIGARRAGA

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	CUADRO E					
CONO45SIM1	u	Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1		1,00	646,84	646,84

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W SIM 1:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica SIM 1, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONO45ASIM3	u Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 3	1,00	646,84	646,84

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 3, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W ASIM 3:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 3, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

PALIM	u Punto de alimentación a luminaria	2,00	25,95	51,90

Punto de alimentación a luminaria desde Cofret existente hasta la nueva luminaria instalada, mediante cable de RV-K 0,6/1 kV de 2,5 mm^2 en sistema monofasico más protección. Incluso p/p de pequeño material y accesorios. Totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. (4,5 metros)

TOTAL 01..... 1.345,58

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	CUADRO G					
CONO45SIM1	u	Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1		5,00	646,84	3.234,20

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W SIM 1:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica SIM 1, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONO45ASIM4	u Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM4	1,00	646,84	646,84

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 4, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W ASIM 4:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 4, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

PALIM	u Punto de alimentación a luminaria	6,00	25,95	155,70

Punto de alimentación a luminaria desde Cofret existente hasta la nueva luminaria instalada, mediante cable de RV-K 0,6/1 kV de 2,5 mm^2 en sistema monofasico más protección. Incluso p/p de pequeño material y accesorios. Totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. (4,5 metros)

TOTAL 02..... 4.036,74

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	CUADRO J					
CONO25ASIM4	u	Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W ASIM 4		7,00	640,16	4.481,12

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W ASIM 4, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 25W ASIM 4:
Luminaria Led tipo CONO de 25W y 3312lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 4, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONO25SIM1	u Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W SIM 1	12,00	640,16	7.681,92

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W SIM 1, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 25W SIM 1:
Luminaria Led tipo CONO de 25W y 3312lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica SIM 1, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONO45ASIM3	u	Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 3		1,00	646,84	646,84

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 3, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W ASIM 3:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 3, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONO45SIM1	u Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1	21,00	646,84	13.583,64

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W SIM 1:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica SIM 1, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APLIQUE	u Suministro y colocación de luminaria tipo APLIQUE LED 25W	4,00	159,29	637,16

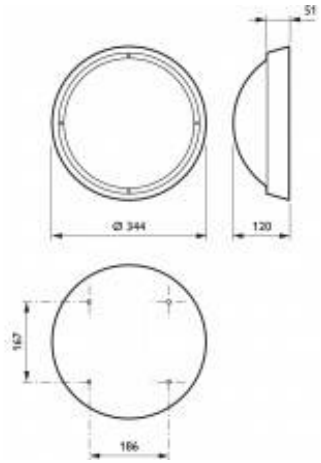
Suministro y colocación de luminaria tipo APLIQUE de 25W, colocado sobre techo en nueva ubicación desde antiguo punto. Formado por:

- LUMINARIA TIPO APLIQUE 25W:
Luminaria Led tipo APLIQUE de 25W y 1600lm netos IP65, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

DESMELIM	u Desmontaje y eliminación de punto de luz	4,00	135,00	540,00

Desmontaje y eliminación de punto de luz existente, que comprende el desconexionado, demolición de la base y reposición del pavimento..

PALIM	u Punto de alimentación a luminaria	45,00	25,95	1.167,75

Punto de alimentación a luminaria desde Cofret existente hasta la nueva luminaria instalada, mediante cable de RV-K 0,6/1 kV de 2,5 mm^2 en sistema monofasico más protección. Incluso p/p de pequeño material y accesorios. Totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. (4,5 metros)

TOTAL 03..... 28.738,43

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	CUADRO L					
CONO45ASIM3	u	Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 3		29,00	646,84	18.758,36

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 3, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W ASIM 3:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 3, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONO45SIM1	u Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1	10,00	646,84	6.468,40

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W SIM 1:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica SIM 1, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SULKA60ASIM	u Suministro y colocación de luminaria tipo VIAL de 60W ASIM 3	1,00	473,20	473,20

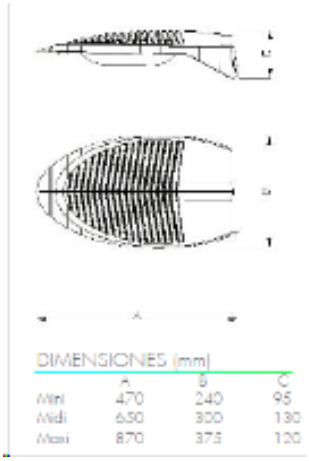
Suministro y colocación de luminaria tipo VIAL de 60W ASIM 3 sustituyendo la luminaria existente a 4,5m de altura. El punto estará formado por:

- LUMINARIA TIPO VIAL 60W ASIM 0.1:
Luminaria Led tipo VIAL de 60W y 6900lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 3, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONO45ASIM4	u Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM4	4,00	646,84	2.587,36

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 4, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W ASIM 4:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 4, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE



Pegar



Pegar

ADAPT	u	ADAPTADOR	2,00	300,00	600,00
		Adaptador para alejar el eje de la cabeza de la luminaria del eje del báculo posibilitando su colocación sin que moleste la fachada.			
PALIM	u	Punto de alimentación a luminaria	44,00	25,95	1.141,80
		Punto de alimentación a luminaria desde Cofret existente hasta la nueva luminaria instalada, mediante cable de RV-K 0,6/1 kV de 2,5 mm² en sistema monofasico más protección. Incluso p/p de pequeño material y accesorios. Totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. (4,5 metros)			

TOTAL 04..... 30.029,12

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	CUADRO T					
CONO25ASIM4	u	Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W ASIM 4		24,00	640,16	15.363,84

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W ASIM 4, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 25W ASIM 4:
Luminaria Led tipo CONO de 25W y 3312lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 4, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CONO45ASIM1	u Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 1	1,00	646,84	646,84

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W ASIM 1, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W ASIM 1:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 1, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SULKA45ASIM4	u	Suministro y colocación de luminaria tipo VIAL de 45W ASIM 4	1,00	466,51	466,51

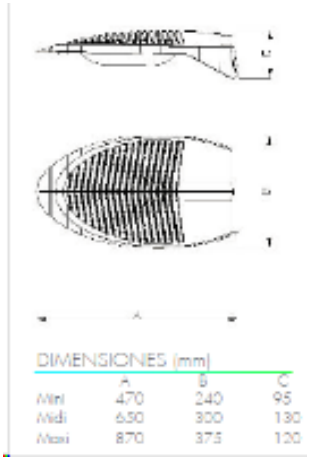
Suministro y colocación de luminaria tipo VIAL de 45W ASIM 4 sustituyendo la luminaria existente a 4,5m de altura. El punto estará formado por:

- LUMINARIA TIPO VIAL 45W ASIM 0.1:
Luminaria Led tipo VIAL de 45W y 5795lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 4, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

CONO45SIM1	u	Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1	12,00	646,84	7.762,08

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 45W SIM 1, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 45W SIM 1:
Luminaria Led tipo CONO de 45W y 5142lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica SIM 1, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE



Pegar



Pegar

SULKA90ASIM4	u	Suministro y colocación de luminaria tipo VIAL de 90W ASIM 4	2,00	499,91	999,82

Suministro y colocación de luminaria tipo VIAL de 90W ASIM 4 sustituyendo la luminaria existente. El punto estará formado por:

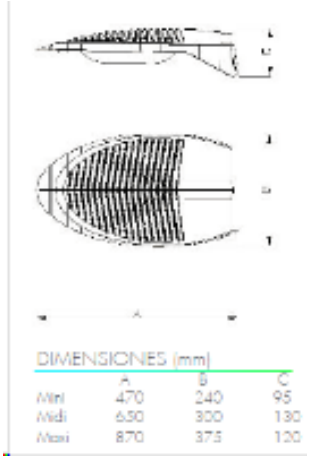
- LUMINARIA TIPO VIAL 90W ASIM 4:
Luminaria Led tipo VIAL de 90W y 10062lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 4, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE



Pegar

DESMELIM u **Desmontaje y eliminación de punto de luz** 3,00 135,00 405,00

Desmontaje y eliminación de punto de luz existente, que comprende el desconexionado, demolición de la base y reposición del pavimento..

PALIM u **Punto de alimentación a luminaria** 40,00 25,95 1.038,00

Punto de alimentación a luminaria desde Cofret existente hasta la nueva luminaria instalada, mediante cable de RV-K 0,6/1 kV de 2,5 mm^2 en sistema monofasico más protección. Incluso p/p de pequeño material y accesorios. Totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. (4,5 metros)

TOTAL 05..... 26.682,09

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	CUADRO S					
CONO25ASIM4	u	Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W ASIM 4		12,00	640,16	7.681,92

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W ASIM 4, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 25W ASIM 4:
Luminaria Led tipo CONO de 25W y 3312lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica ASIM 4, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

PALIM	u	Punto de alimentación a luminaria		12,00	25,95	311,40

Punto de alimentación a luminaria desde Cofret existente hasta la nueva luminaria instalada, mediante cable de RV-K 0,6/1 kV de 2,5 mm² en sistema monofasico más protección. Incluso p/p de pequeño material y accesorios. Totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. (4,5 metros)

TOTAL 06..... 7.993,32

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	CUADRO H			
CONO25SIM1	u Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W SIM 1	14,00	640,16	8.962,24

Suministro y colocación de luminaria tipo CONO de 25W SIM 1, colocado sobre columna galvanizada (presupuestada aparte). Formado por:

- LUMINARIA TIPO CONO 25W SIM 1:
Luminaria Led tipo CONO de 25W y 3312lm netos, construida en aluminio y policarbonato, medidas aproximadas de 560mm de diámetro en la parte superior y 710mm de altura desde la base, temperatura de color 4000ºK, IRC>80, fuente de luz y óptica SIM 1, fuente de alimentación de alto rendimiento regulable 1-10V y además con posibilidad de programar curva de regulación nocturna y corriente máxima de trabajo.

Se incluye suministro, transporte, colocación del conjunto, conexionado de lámpara, material accesorio y colocación, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.
Unidad totalmente instalada y terminada.



Pegar



Pegar

PALIM	u Punto de alimentación a luminaria	14,00	25,95	363,30

Punto de alimentación a luminaria desde Cofret existente hasta la nueva luminaria instalada, mediante cable de RV-K 0,6/1 kV de 2,5 mm² en sistema monofasico más protección. Incluso p/p de pequeño material y accesorios. Totalmente terminado. Medida la unidad ejecutada. (4,5 metros)

TOTAL 07	9.325,54
TOTAL	108.150,82

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ALUMBRADO ASTIGARRAGA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	CUADRO E	1.345,58	1,24
02	CUADRO G	4.036,74	3,73
03	CUADRO J	28.738,43	26,57
04	CUADRO L	30.029,12	27,77
05	CUADRO T	26.682,09	24,67
06	CUADRO S	7.993,32	7,39
07	CUADRO H	9.325,54	8,62
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	108.150,82	
	21% IVA	22.711,67	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	130.862,49	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

, 19 de mayo 2021.