



Ayuntamiento de
Andosilla

Proyecto de ejecución

Renovación de la Red de Alumbrado Público Cuadro Puente. Fase 2

Andosilla. Diciembre 2024

-
- [Memoria](#)
 - Anexos
 - Presupuesto
 - Pliego de condiciones
 - Estudio de gestión de residuos
 - Estudio básico de seguridad y salud
 - Planos

Datos identificativos

Datos de la instalación

Renovación de Instalación de Alumbrado Público de Andosilla (Navarra) – Zona Cuadro Puente. Fase 2.

La actuación que recoge este Proyecto consiste en la renovación de las luminarias de la Zona Puente del municipio a la tecnología LED.

La renovación objeto de este Proyecto consistirá en las siguientes actuaciones:

- Sustitución de las luminarias tipo Globo de VSAP y Schereder por luminarias tipo Cónica LED.
- Sustitución de luminarias tipo vial de VSAP, ATP Evolución y proyectores por luminarias Tipo Aire LED.

Promotor

Se redacta el presente proyecto por encargo del Ayuntamiento de Andosilla, con domicilio en la Plaza de San Cosme y San Damián de Andosilla. CP 31261.

Redactores

Jorge Núñez Centaño, arquitecto, colegiado nº 3588 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón. Avd. de Egües nº 60, Bajo. Egües (Navarra).

Pablo Javier Gutiérrez Samper, ingeniero técnico industrial. Colegiado nº 6050 del colegio oficial de ingenieros técnicos industriales de Aragón.

Antecedentes

1. Proyecto de alumbrado en cuadro puente.
2. Renovación de alumbrado en calle porvenir y Ramón y cajal. 54 Farolas tipo ATP Aire 5.
3. Urbanización de vial junto conservas el chaval con incorporación de 4 farolas.
4. Auditoría energética para la zona del cuadro puente, junio de 2023.
5. Proyecto obra de alumbrado de Fase 1 del cuadro puente que incluye la incorporación de sistema de tegeestión.
6. Ampliación puntual en calle Raimundo lanas y renovación de la iluminación ornamental en la fuente de la rotonda.

Estado actual

El Alumbrado Público del suelo urbano consolidado de Andosilla se distribuía inicialmente en 3 zonas con sus correspondientes 3 cuadros de mando.

Afecta a esta zona el cuadro 2 (Zona Puente).

La mayor parte de las luminarias instaladas objeto de remodelación tienen una antigüedad superior a 25 años. El reducido porcentaje de luminarias relativamente más modernas corresponde a nuevas urbanizaciones y, en menor medida, a alguna sustitución o pequeña ampliación del antiguo alumbrado.

Un alto número de luminarias, la mayoría, están equipadas con lámparas de VSAP. Se trata de los tipos genéricos: Vial y Globo.

En conclusión, las observaciones sobre el Estado Actual de la Instalación son:

- Infraestructuras con defectos:

- Elevada contaminación lumínica, especialmente en el alumbrado de tipo ornamental y residencial (luminarias tipo Villa y Globo).
- Eficiencia lumínica y energética considerablemente mejorable mediante ajuste de potencias y ópticas de las luminarias.
- Consumo energético y económico considerablemente mejorable mediante la sustitución de las lámparas actuales (VSAP y HM) por nuevas de tecnología LED.
- Red de distribución para el alumbrado a revisar durante la instalación de las luminarias. Principalmente cofrets de conexión.

- Infraestructuras correctas:

- Red de distribución para el alumbrado en buenas condiciones, en su mayor parte, con
- conductores de secciones adecuadas, que no presentan temperaturas anormalmente elevadas.
- Estado de conservación adecuado de soportes, columnas y brazos.
- Partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias conectados a tierra.

Normativa relacionada

- 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.
- Ley Foral 10/2005, de 9 de noviembre, de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Decreto Foral 199/2007, de 17 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 10/2005, de 9 de noviembre, de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Orden de 04/06/1984, CONSTRUCCIÓN. Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IER "Instalaciones de Electricidad. Red Exterior". BOE 19/06/1984
- Real Decreto 2642/1985 de 18/12/1985. Especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico). BOE 24/01/1986
- Orden de 16/05/1989, INDUSTRIAS EN GENERAL. Modifica el anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18/12/1985, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación. BOE 15/07/1989
- Real Decreto 401/1989 de 14/04/1989, SIDEROMETALURGIA. Modifica Real Decreto 2642/1985, de 18/12/1985, sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico). BOE 26/04/1989
- Orden de 12/06/1989, SIDEROMETALURGIA. Establece la certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico). BOE 07/07/1989
- Real Decreto 842/2002 de 02/08/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión. BOE 18/09/2002, y sus normas complementarias y guías de interpretación.
- Real Decreto 1955/2000 de 01/12/2000, ELECTRICIDAD. Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE 27/12/2000.
- Protocolo de auditoría energética de las instalaciones de alumbrado público exterior del IDAE (octubre 2008)

- Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas de la compañía suministradora eléctrica.
- Instrucciones para el alumbrado urbano del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Recomendaciones del Comité Español de Iluminación.

Objeto

La propuesta de reforma se basa en la mejora de la eficiencia energética de la instalación de Alumbrado Público dentro del casco urbano consolidado.

El objeto de la mejora es obtener unos parámetros de iluminación que den cumplimiento a la normativa vigente y a las necesidades de confort de los usuarios y, a su vez, reducir el consumo de energía eléctrica y los costes de mantenimiento.

La propuesta recoge las conclusiones de la Auditoría del 2.012 y 2023, cuyos objetivos se resumen en los siguientes puntos:

- Mejora de la eficiencia energética.
- Adecuación a la normativa vigente.
- Limitación del resplandor luminoso y contaminación lumínica.

De manera concreta, **la propuesta de este Proyecto de la Zona Puente** establece: la sustitución de los actuales equipos de alumbrado por luminarias de mayor rendimiento. El cuadro cuenta con un sistema de regulación y control eficiente mediante telegestión.

- Se sustituirán las lámparas y/o luminarias existentes por equipos de tecnología LED con bajo FHS_{inst} y/o por luminarias completas tipo LED.
- Se mantendrán, en la mayor parte de los casos, los soportes existentes, columnas y brazos, por encontrarse en buen estado de conservación.
- La sustitución supondrá un importante ahorro energético en la instalación.
- La implantación de una buena regulación supondrá un importante ahorro energético en la instalación.
- En general, se mantendrán los circuitos/conductores de la red de distribución alumbrado.
- El dimensionado y estado de los conductores es adecuado.
- Mantener la ubicación de los puntos de luz existentes favorece la conservación de la red actual. Y no provoca quejas vecinales.
- La instalación de nuevos equipos de potencia sensiblemente inferior en todos los casos, reducirá la carga de la red de distribución. Una carga menor reducirá la Intensidad y la Caída de Tensión en todos los circuitos y el cumplimiento de no sobrepasar los máximos admitidos por el REBT serán más favorables.
- Se unificarán, en la medida de lo posible, los modelos de luminarias a instalar.
- Se diferenciarán tres tipos principales:
 - o Luminaria de Travesía: Tipo Aire S3 y evolución.
 - o Luminaria Residencial - Columna: Tipo Cónica.
- Se facilitará el mantenimiento de las luminarias.

La aplicación de estas medidas dará lugar al alcance de cinco objetivos fundamentales:

1. Adecuación de la instalación a la normativa en vigor sobre eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, basando la elección de los nuevos equipos en cálculos que den cumplimiento a los parámetros que establece el REEEAE.
2. Reducción del consumo de energía eléctrica superior al 30% del actual, gracias al ajuste de valores lúminicos y al menor consumo de los nuevos equipos LED frente a las lámparas de VSAP existentes. Esta reducción de consumo conlleva una reducción de gasto en energía eléctrica y una reducción de emisiones de CO₂, lo que favorece económicamente al municipio y minoriza la contaminación ambiental.
3. Calificación energética de la instalación: A, para lo que la selección de luminarias se basará en estudios lúminicos previos de las diferentes calles tipo del municipio.

4. Cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, preservando la seguridad de las personas y los bienes y asegurando el normal funcionamiento de la instalación, mediante la intervención en los centros de mando defectuosos y en aquellos puntos de la instalación que lo precisen

5. Ahorro en costes de mantenimiento de la instalación, así como mejora de las condiciones de ejecución de las labores, mediante la selección de luminarias y equipos modernos e implantación de un sistema de regulación fiable y sencillo.

Descripción general de la instalación a modificar en la fase 2

Luminarias existentes afectadas

Fotografía					
Fabricante	GE	IEP	sin marca	Sin marca	SCHEREDER
Modelo	Vial	Globo	Vial	Proyector	Evolución
Tipo de lámpara	VSAP	VSAP	VM		VSAP
Pot Lámpara (W)	150	150	125	150	150
Pot Total (W)	171	171	139	171	171
Uds	18	28	4	4	8
Potencia instalada (Kw)	3,078	4,788	0,556	0,684	1,368

Nuevas luminarias

Fotografía						
Fabricante	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP
Modelo	AIRE SERIE 3	AIRE SERIE 3	AIRE SERIE 5	CONICA TLAC	CONICA TLAC	PROYECTOR aire S3
Tipo de lámpara	LED100 1X36 3000K A7	LED100 1X50 3000K A7	LED100 1X36 4000K A7	LED75 1x24 3000 A11	LED75 1x24 3000	LED55
Pot Lámpara (W)	36	51	75	50	36	74
Pot Total (W)	38	53	77,5	53	38	77
Uds	16	18	5	18	21	2
Potencia instalada (Kw)	0,608	0,954	0,3875	0,954	0,798	0,154

Potencia instalada anterior y posterior a la reforma.

Potencia instalada previa kW

Potencia instalada posterior a la reforma kW

Se mantendrán las ubicaciones actuales de las luminarias (con excepciones de incorporación de alguna luminaria nueva o modificación de la altura en casos puntuales).

Aquellas luminarias que se encuentran en buen estado y que son más modernas mantendrán su envolvente y sólo se actuará en una sustitución de lámpara por Kit Led.

Excepto en casos muy puntuales de las luminarias más recientemente instaladas, todavía no amortizadas, en las que se trabajará únicamente en la instalación de un nuevo equipo led – kit, se unificarán los modelos a instalar lo más posible.

Las actuaciones generales a realizar, en función del tipo de luminarias a sustituir o implementar, serán:

En Luminarias existentes tipo Globo con lámpara VSAP 150 W: Sustitución completa de luminaria existente por luminaria tipo Cónica LED, analizando potencias y ópticas de las nuevas unidades. Se mantendrán las ubicaciones de los puntos de luz y sus soportes, excepto en casos contados en los que resulte imprescindible su desplazamiento, modificación de la altura de instalación o nueva implantación.

En Apliques de fachada y faroles y Proyectores existentes: Sustitución completa de aparato existente por nueva luminaria con equipo LED, analizando potencias y ópticas de las nuevas unidades.

Se mantendrán las ubicaciones de los puntos de luz y sus soportes, excepto en casos contados en los que resulte imprescindible su desplazamiento, modificación de la altura de instalación o nueva implantación.

En Balizas existentes tipo Faro con lámpara VS 80 W: Sustitución completa de aparato existente por nueva luminaria con equipo LED, analizando potencias y ópticas de las nuevas unidades.

Se mantendrán las ubicaciones de los puntos de luz.

A falta de 24 luminarias tipos baliza disano del paseo del EGA. Se completa el alumbrado LED del barrio puente.

Acciones por zonas

Calle Bardenas reales-entrada residencia.

- Cambio de luminarias tipo vial a tipo ATP aire 3.
- Elevar la luminaria junto a la entrada de la residencia.

Calle Camino Canalilla

- Cambiar las lámparas VSAP a cabezales tipo ATP aire. 8 unidades.

Calle canto del rio y entrada piscinas municipales

- Retirada de proyectores y sustitución por farola y báculo independiente de fachada serie aire 3.
- 4 luminarias tipo aire3 en brazo y báculo existentes.

Calle Porvenir.

- 2 proyectores Led anclados a fachada.

Trasera calle porvenir próximo al río Ega

- 3 cambios de luminaria tipo vial a tipo aire 5

Zona calle Aurora y Maestro Turrillas.

- Zonas alumbradas desde farolas tipo globo de 4 m (19 uds). que se cambian por nuevas luminarias tipo ATP cónica Led.

Zona entrada Silo.

- En la entrada del silo se colocarán 2 luminarias tipo aire 5 con brazo anclado a fachada.

Zona Julián Gayarre

- 1 luminaria tipo vial se sustituye por tipo aire 3 sobre brazo existente.
- 11 luminarias tipo schreder ATP cónica LED

Calle Aralar

- 9 luminarias tipo globo que se cambiarán a cabezales tipo Cónica LED.

Calle Porvenir orientación oeste

- 1 luminaria tipo vial se cambian a tipo ATP Serie 3.
- 1 luminaria tipo vial se cambia a tipo ATP serie 5, y sustitución de poste de hormigón a báculo de acero.

Perpendicular calle porvenir

- 3 cambios de luminaria vial a tipo ATP Serie 3. Y una luminaria nueva.

Plaza andola

- 1 cambio de luminaria vial a tipo ATP Serie 3

Instalación nueva o desplazamiento de puntos de luz.

La sustitución de luminarias existentes por nuevos aparatos es la actuación más frecuente a llevar a cabo en esta reforma. Sin embargo, se instalarán algunos nuevos puntos de luz de manera puntual en espacios cuyo deficiente nivel de iluminación lo requiere.

Redes subterráneas

No se prevén canalizaciones subterráneas. En caso de ser necesarias durante las obras se tendrá en cuenta lo siguiente:

En las redes subterráneas los conductores a instalar serán de cobre del tipo RV- 0,6/1KV, según las características especificadas en la norma UNE 21123, serán multipolares, constituidos por tres conductores o fases iguales y de idéntica sección para el conductor neutro.

Irán entubados en canalización subterránea. Las secciones del conductor a instalar serán las resultantes de los cálculos eléctricos realizados, pero, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-07, la sección mínima del conductor en red subterránea será de 6 mm²

El tendido de los conductores se realizará en zanjas de las características que a continuación se describen.

Los cruces de calzada y las derivaciones de circuitos se realizarán en arquetas de las características que a continuación se describen.

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en la arqueta donde se produzca dicho cambio, en una caja de PVC con estanqueidad adecuada y aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la sección de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, para lo cual en todas las arquetas de derivación a punto de luz o en todas las cajas de bornes situadas dentro de cada luminaria se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE 20.5

Zanja en acera

Las zanjas bajo aceras, arcones y medianas tendrán una profundidad de 71 cm, de manera que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cm por debajo de la rasante del pavimento o suelo de tierra y una anchura de 40 cm.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores PVC tipo "telefónica", cada 100 cm y se colocarán sobre ellos, a una distancia mínima de 3 cm, 2 tubos de PVC-U liso, tipo presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la norma UNE EN 50086.2.4-N, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm² y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del próctor modificado, o bien con hormigón HM-12,5.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm d ancho.

La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento proyectado.

Zanja en cruces de calzada

Las zanjas tipo cruce de calzada tendrá una profundidad de aproximadamente 105 cm, de manera que la superficie superior de los tubos de plástico más próximos a la calzada se encuentren a una distancia de 70 cm por debajo del pavimento de la misma, y una anchura de 40 cm.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes y se preparará un lecho de hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño dl árido de 40 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm², de 10 cm de espesor, colocando dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la Norma UNE-EN 50086.2-4-N a una distancia de 3 cm entre sí, e instalando sobre dichos tubos apoyados sobre el lecho de hormigón separadores tipo “telefónica” cada 100 cm y colocando dos tubos de plástico de idénticas características a los anteriormente citados sobre los separadores y a una distancia mínima de 3 cm entre sí, rellenando y recubriendo los cuatro tubos con el mismo tipo de hormigón HM-12,5 y un espesor de 15 cm por encima de los mismos.

El resto de la zanja se rellenará con hormigón HM-12,5 consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, al objeto de evitar posibles asentamientos.

A 10 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho.

La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento proyectado.

Arquetas de derivación a punto de luz

Se realizarán de hormigón del tipo HM-30, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm² y un espesor mínimo de paredes de 15 cm. Las dimensiones interiores serán 60 x 60 cm en aceras, arcones y medianas, con una profundidad mínima de 81 cm. La superficie inferior de los tubos de plástico liso estará a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Todas las arquetas irán dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE-36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3°. El anclaje del marco solidario con el mismo estará constituido por Cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 Kg y de marco 11,2 Kg para las arquetas de 60 x 60 cm.

El tape de la arqueta de 60 x 60 cm tendrá dos agujeros para facilitar su levantamiento y en el fondo de la arqueta, por el propio terreno y limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava gruesa de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje. En este tipo de arqueta se situarán los tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.

Perfiles en arquetas de hormigón: En la pared opuesta, citada anteriormente, al efectuar las operaciones de hormigonado, se enclaustrará verticalmente o bien se fijará mediante tacos y tornillos adecuados, un perfil metálico acanalado en forma de C cuadrada, cadmiado o cincado, de 20 x 10 mm y de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cm del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la misma, para la posterior fijación de las bridas sujetacables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado.

A 20 cm de la parte superior de la arqueta se situarán en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz, dos perfiles metálicos idénticos al citado anteriormente, de longitud adecuada, sujetos en sus extremos a un perfil cincado en forma de L que se sujeta mediante tacos y tornillo adecuados a las paredes de hormigón de la arqueta. Sobre dichos perfiles se situará la caja de Norma UNE 20.520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio. Dicha caja será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad y la condensación.

En los casos de arquetas en aceras o zonas pavimentadas, la terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento proyectado, así como la reposición del suelo en el entorno de la misma.

En los casos de arquetas en zonas de tierra o ajardinadas, se realizará una cimentación de forma rectangular que recoja la base de la farola y la arqueta y que se eleve 10 cm por encima del nivel de rasante. Se repondrá el terreno en el entorno de la misma.

Arquetas de cruce de calzada

Se realizarán de hormigón del tipo HM-30, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm², con un espesor mínimo de paredes de 15 cm y una profundidad de 130 cm. La superficie inferior de los tubos de plástico liso quedará como mínimo a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta. Las dimensiones interiores serán 60 x 60 cm, dotadas con marco y tape de fundición nodular, de iguales características que las indicadas para las arquetas de derivación a punto de luz, y en el fondo se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

La terminación de la arqueta y la reposición del pavimento se realizará del mismo modo que para las arquetas de derivación a puntos de luz.

Redes aéreas

Es la modalidad que se aplica a esta obra.

Podrán estar constituidas por cables posado sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

En las redes aéreas los conductores irán sujetos directamente a las paredes de los edificios mediante grapas metálicas y clavos de acero galvanizado. Cuando las edificaciones sean inferiores a 2,50 mts de altura, estén en situación de ruinas o no existan éstas, se salvarán estos vanos mediante el empleo de cable de acero galvanizado de 5 mm. de diámetro que tiene una resistencia mecánica a la tracción superior a 800 kgs. Dicho cable se amarrará a edificios o posteletes de apoyo sujetos a edificios o a columnas de apoyo mediante dos grapas sujetacables, en cada extremo, un guardacabo de protección y un tensor todo ello debidamente galvanizado, de dicho cable, se suspenderán el conductor eléctrico mediante abrazaderas de suspensión metálicas plastificadas. La longitud máxima a salvar por el cable de acero será de 40 m.

Para vanos superiores se colocarán apoyos de hormigón de 9 m de altura y 400 kg de esfuerzo útil, realizados con un coeficiente de seguridad de 2,50 en el caso de existir garantía de construcción, de lo contrario será de 3 m. que irán empotradas en el suelo de hormigón en masa de 1,20 cm a 1,30 cm. de profundidad y de 60 cm a 90 cm. de lado, según el tipo.

En los edificios de poca altura se colocarán palomillas de acero, con tubo cuadrado de 79 70 2 mm donde se armará el postelete, será de tubo de 2" de diámetro galvanizado y de la altura adecuada a cada caso. Los elementos de fijación (abrazaderas para muro, fabricadas en aluminio plastificado, preformados de amarre, ganchos de suspensión con cuna, tensores, guardacables, sujetacables, etc.) deberán cumplir las especificaciones de las recomendaciones UNESA.

La altura mínima de los conductores al suelo será:

- 2,50 metros cuando va grapada a las paredes del edificio.
- 5,00 metros para salvar los vanos sin edificaciones.
- 6,00 metros cuando el conductor cruza calzadas de tránsito rodado.
- 7,00 metros cuando el conductor cruza una carretera.

Los conductores a instalar serán de cobre del tipo RV-0,6/1KV, según denominación norma UNE, y serán multipolares, constituidos por tres conductores de fases iguales, y el conductor neutro de la misma sección. La sección de conductor mínima a instalar será de 4,00 mm²

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en una caja de PVC de dimensiones adecuadas y aislamiento suficiente.

De acuerdo con la ITC-BT-09, cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, para lo cual en todos los puntos de luz se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE 20.520

Sustitución de cajas en fachada

Las cajas de conexiones y derivaciones en fachada que se encuentren en mal estado durante la ejecución de las obras deberán ser sustituidas por unas nuevas.

Se comprobará el estado de las conexiones en su interior y se corregirán en caso de no estar en estado

correcto.

Se ha incluido una partida de sustitución de cajas por haberse detectado la existencia de algunas unidades muy deterioradas debido a su antigüedad.

Conductores

La distribución será trifásica, a una tensión de 400 V, mediante tres fases y neutro, dándose servicio a cada una de las luminarias en monofásico a 230 V, fase y neutro. Los conductores eléctricos a su paso por las arquetas se cortarán sólo la fase y el neutro que corresponda, y los otros dos conductores pasarán.

Los cables a utilizar serán unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 KV, siendo iguales las secciones de los tres conductores de fase y del neutro. Se utilizarán conductores del tipo RV-K (UNE 21.123-2: Cable de tensión asignada 0,6/1 KV, con conductor de cobre clase 5(-K) aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de policloruro de vinilo (V)). La instalación será entubada para canalización subterránea. Las características de los tubos en canalizaciones enterradas están regulados en el apartado 1.2.4 de la Instrucción ITC-BT-21 y su instalación y colocación en el capítulo 2 de la misma Instrucción.

Las secciones de los conductores serán las resultantes de los cálculos eléctricos, cumpliendo siempre con una sección mínima del conductor en red subterránea de 6 mm² y en red aérea de 4 mm². En la instalación eléctrica interior de los soportes la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias será de 2,5 mm² y carecerán en él de cualquier tipo de empalme.

Los conductores serán de cobre recocido para aplicaciones eléctricas, según Norma UNE-20003, con formación de alambres correspondientes a clase 2, según especificaciones e la Norma UNE-21002, no admitiéndose conductores de un solo alambre.

En el interior de columnas los conductores irán soportados mecánicamente en la parte superior de los soportes, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas, ni que los conductores soporten esfuerzos de tracción.

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en la arqueta donde se produzca dicho cambio, en una caja de PVC con estanquidad adecuada y aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la sección de servicio, así como la humedad y la condensación. En este caso, no se produce ningún cambio de sección en el circuito.

Cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortacircuitos, para lo cual en todas las arquetas de derivación a punto de luz o en las derivaciones de fachada se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE-20520. Los empalmes y derivaciones a punto de luz se efectuarán siempre en estas cajas. La elección de fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga, protegiendo la derivación mediante fusibles debidamente calibrados.

Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto.

El aislamiento del conductor no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

Sistema de Tierras

La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz se realizará conectando individualmente cada soporte metálico mediante el conductor de cobre con aislamiento reglamentario de 16 mm² de sección, sujeto al extremo superior del mismo, a una línea de enlace con tierra de conductor de cobre con aislamiento reglamentario, de secciones conformes con el vigente reglamento electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-18 e ITC-BT-19, con una sección mínima

de 16 mm².

Se instalarán picas de tierra, hincadas en el fondo de las arquetas cada tres soportes metálicos, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuada en la arqueta correspondiente, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte superior de la poca sobresalga 20 cm de la superficie superior del lecho de grava.

La línea de enlace con tierra formando un bucle, así como el conductor de tierra del soporte de 16 mm² de sección, se sujetarán al extremo superior de la pica, mediante una grapa doble de paso de latón estampado. Al objeto de garantizar la total continuidad de la línea de enlace con tierra, cuando se acabe la bobina del conductor de cobre de aislamiento reglamentario, en la arqueta correspondiente, se efectuará una soldadura de plata o sistema adecuado que garantice plenamente la continuidad eléctrica y mecánica de la línea de enlace con tierra, sin que en ningún caso al conductor se le someta a tensiones mecánicas, formando un bucle.

Los conductores de la red de tierra que una los electrodos serán aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde y amarillo, con conductores de cobre de sección 16 mm², redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que unirá cada soporte con el electrodo o red de tierra será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde y amarillo y sección mínima de 16 mm², de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Se prevé, en principio, la instalación de 6 picas repartidas entre las luminarias nuevas a instalar, de acero cobrizado de 2 m de longitud, conectadas al conductor de protección.

La resistencia de paso, en cualquier caso, no será superior a 10 Ω . Si en la ejecución se obtiene un valor superior, se instalarán tantas picas como sea necesario hasta cumplir con la resistencia exigida.

Soportes

Los puntos de luz irán instalados a diferentes alturas en función del tipo de luminaria.

Las luminarias tipo Vial están instaladas mayormente en brazos murales en fachadas en las zonas edificadas. La altura de instalación varía según el tipo de vial: 8 m en Travesía y 6 – 7 m en vías del interior del municipio.

Los soportes de las luminarias de tipo residencial – Cónica son columnas de 4 m.

Y la mayoría de las luminarias tipo Villa están instaladas en brazos ornamentales en fachada a una altura también de 4 m.

Las columnas serán de acero de calidad mínima A-360 grado B, según norma UNE 36-080-1.978, primera parte. La mayoría serán de forma troncocónica y conicidad de 12 o 13% con una tolerancia del $\pm 0,50$ ‰.

Los fustes de los soportes deberán estar contruidos por una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras intermedias transversales al fuste, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

En todos los casos los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste, embutida con cartabones de refuerzo debidamente soldados, con unión entre la placa embutida y el fuste mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados. Los soportes dispondrán de un casquillo de acoplamiento en punta, soldado al fuste y determinado en cada caso por el tipo de luminaria a instalar. Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE 14-011-1.974, y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldadas en la

chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

Con objeto de evitar la corrosión de los soportes, tanto en el interior como en el exterior, la protección de toda la superficie se realizará mediante galvanizado en caliente, cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidos en el Real Decreto 2.531/1.985, de 18 de diciembre, norma Une 37.501-71 y norma UNE 72-404-84.

El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 550 a 600 gr/m². de cinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento. El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes. El dimensionamiento de los soportes cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 2.642/1.985 de 18 de diciembre, Orden Ministerial de 11 de Julio de 1.986, norma UNE 72-406-84/EN 40-6, norma MV-103-1.972, norma Une 72-408-84/EN-40-8.

El fabricante de los báculos o su representante autorizado en la UE será el responsable del marcado CE.

Sustitución de soportes

Los soportes que se encuentren en mal estado de conservación durante la ejecución deberán ser sustituidos.

En los planos y en las líneas de medición del presupuesto figuran los que ya han sido detectados.

Reparación de soportes

Los soportes que se encuentren ligeramente deteriorados durante la ejecución y puedan ser reparados deberán ser desmontados y reparados.

Se considerarán reparables, aquellos soportes deteriorados superficialmente a causa de su exposición permanente al ambiente exterior, pero en buen estado estructural.

En caso de daños estructurales, los soportes serán sustituidos por otros nuevos, tal y como se indica en el apartado anterior.

La reparación de soportes prevista consistirá principalmente en los siguientes tratamientos superficiales:

- Retirada de carteles y limpieza de los soportes.
- Preparación de la superficie mediante desengrasado y decapado con cepillado mecánico en las zonas que presenten oxidación.
- Desengrasado y decapado con cepillado mecánico en las zonas que presenten oxidación.
- Aplicación con brocha de una capa de imprimación antioxidante de clorocaucho.
- Acabado con dos capas de pintura.

Regulación de la instalación.

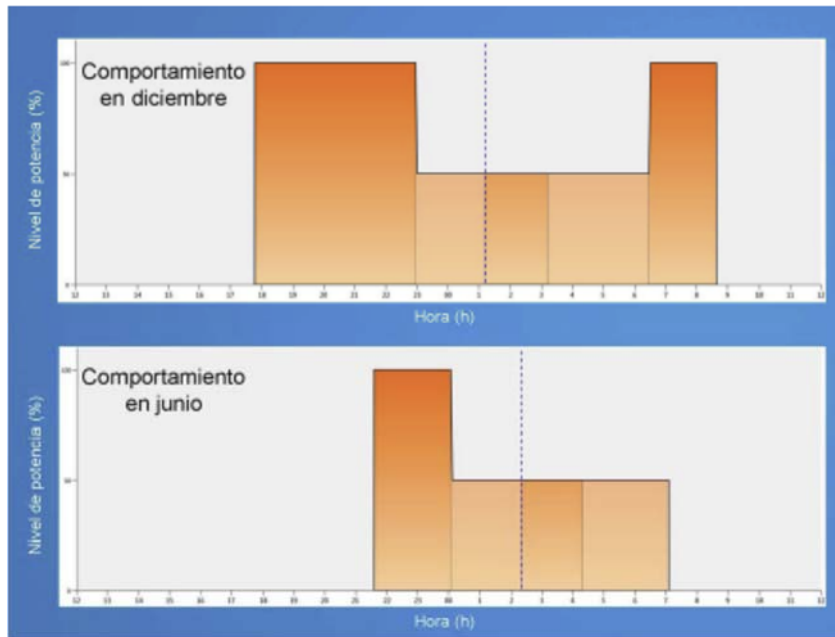
Se anula el sistema de regulación de nivel de iluminación existente. Actualmente hay problemas de funcionamiento, a causa de los hilos de mando. Además, se pretende dotar al sistema de un sistema más sencillo de instalación y mantenimiento y sobre todo eficaz.

La orden de encendido y apagado se realizará mediante el Programador Astronómico instalado en cuadro puente.

Toda la instalación de la Zona Puente será controlada desde el existente Cuadro nº 2, denominado denominarse "Cuadro Zona Puente". En la reforma se anularán los hilos de mando actuales conforme se vayan sustituyendo sus luminarias.

La nueva regulación del nivel de iluminación irá implícita con el cambio de luminarias. Todos los equipos Led a instalar llevarán incorporados de serie sus drivers de regulación autónoma, que se instalarán programados con el perfil de regulación escogido por la Propiedad.

Se proyecta la aplicación de un perfil horario con 2 escalones, según el patrón que a continuación se presenta:



En cuanto a la puesta en marcha del sistema, durante la primera noche el equipo Led no regula porque la utiliza para ajustar parámetros internos; a partir de la segunda noche, el equipo regula según el patrón horario programado.

Los cambios de potencia se realizan de forma suave con una rampa lineal de 3 minutos de duración proporcionando un mayor confort visual.

Como el sistema de regulación a instalar será tipo punto por punto, se retirarán los componentes relacionados con el sistema de regulación de flujo actual (hilos de mando) y se mantendrá el programador astronómico para las órdenes de encendido/apagado.

Análisis del consumo energético

Se aportan datos de la parte de la instalación afectada en la fase 2.

Potencia instalada previa kW

Potencia instalada posterior a la reforma kW

Siendo la potencia instalada total del cuadro puente de 37.56 kW, se actúa sobre el 27.89 % del consumo.

Se adjunta facturación de 2023, anualidad completa previa a las mejoras en la instalación.

Facturas	Cuadro puente			Factura total
Año	Mes	Consumo	Importe	Importe
		kWh	€ sin IVA	€ con IVA
2023	1	9723	1276,67	1726,37
	2	8034,13	1740,86	2272,72
	3	7892,99	1346,84	1805,21
	4	6548	818,45	1151,13
	5	5956,53	843,04	1183,94
	6	5297,84	809,19	1136,47
	7	5645	776,85	1100,82
	8	6462,97	1022,99	1404,87
	9	7106,78	1176,4	1590,18
	10	8297	1161,15	1581,06
	11	8945	1697,34	2232,91
	12	10039,39	2264,13	2927,84
Totales		89948,63	14933,91	20113,52

Resultando para la parte afectada:

Estimado en zona Fase 2		27,88%						
	Termino fijo	Energía	Reactiva	impuestos sobre energía	Equipo medida	Proporcional Facturado	Iva	Total
1	32,86	355,94	5,30	1,97	1,71	397,78	83,53	481,31
2	29,68	485,35	4,49	2,60	1,54	523,66	109,97	633,63
3	32,86	375,50	3,81	2,06	1,71	415,94	87,35	503,29
4	32,86	216,59	1,23	1,25	1,71	253,64	53,27	306,91
5	32,86	235,04	1,83	1,35	1,71	272,79	57,29	330,08
6	31,79	225,60	1,51	1,29	1,66	261,86	54,99	316,85
7	251,93	216,59	1,23	1,25	1,71	472,72	99,27	571,99
8	32,86	285,21	2,32	1,60	1,78	323,77	67,99	391,77
9	31,79	327,98	3,15	1,81	1,66	366,40	76,94	443,34
10	32,86	323,73	4,19	1,80	1,71	364,30	76,50	440,80
11	31,79	319,49	5,51	1,78	1,66	360,24	75,65	435,89
12	32,86	366,06	4,63	10,09	1,71	415,35	87,22	502,57
								5358,44

Ahorro estimado en zona Fase 2								
	Termino fijo	Energía	Reactiva	impuestos sobre energía	Equipo medida	Estimado Facturado	Iva	Total
1	32,86	182,37	0,79	12,22	1,71	229,96	48,29	278,25
2	29,68	248,68	0,67	12,22	1,54	292,80	61,49	354,29
3	32,86	192,40	0,57	12,22	1,71	239,76	50,35	290,11
4	32,86	110,97	0,18	12,22	1,71	157,95	33,17	191,12
5	32,86	120,43	0,28	12,22	1,71	167,50	35,17	202,67
6	31,79	115,59	0,23	12,22	1,66	161,49	33,91	195,40
7	251,93	110,97	0,18	12,22	1,71	377,02	79,17	456,20
8	32,86	146,14	0,35	12,22	1,78	193,35	40,60	233,95
9	31,79	168,05	0,47	12,22	1,66	214,19	44,98	259,17
10	32,86	165,87	0,63	12,22	1,71	213,29	44,79	258,08
11	31,79	163,70	0,83	12,22	1,66	210,20	44,14	254,34
12	32,86	187,56	0,69	10,09	1,71	232,92	48,91	281,83
								3255,42
Ahorro estimado								2103,02
								39,25%

La reducción de consumo eléctrico anual (en kWh) en la Zona Puente se estima en 14807.40 kWh. Aplicando el factor de emisión del consumo eléctrico de 0,385 Kg de CO₂ equiv./ kWh eléctrico) **la reducción de emisiones de CO₂ equivalente anual será de 5700.85 kg CO₂ eq.**

Estimación de la ratio energética

Previo cuadro puente			
	Consumo 12 meses	89948,63	kWh
	Potencia instalada	36,68	
	Horas alumbrado / año	4100	
Previo Fase1	Horas alumbrado / año	4100 h	
	Potencia Fase 2 actual	10,474 kW	
	Consumo Fase 1 actual / año	42943,4 kWh/año	
Proyecto Fase 1	Potencia Fase 2 proyecto	3,8555	kW
	Horas escalón potencia 100%	450 h	
	Horas escalón potencia 50%	3650 h	
	Consumo escalón potencia 100%	1734,975 kWh/año	
	Consumo escalón potencia 50%	7036,2875 kWh/año	
	Suma consumo	8771,2625 kWh/año	
	Ahorro consumo	34172,1375 kWh/año	
	Inversión subvencionable	91776,32 €	
	Ratio energético-económico	0,372341535 (kWh/año)/€	
	Regresión lineal 0 a 1,25 /80P	23,82985821 Puntos	

El cálculo se ha hecho en base a la convocatoria de subvenciones de 2024, pudiendo afectar en caso de cambio de criterio en caso de nuevas convocatorias.

Seguridad y salud

Se aplica el RD 1627/1997 y la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.

Según el art 4 el promotor está obligado a presentar con el proyecto un estudio de seguridad y salud si se dan algunos de los siguientes supuestos:

Que el presupuesto de contrata sea superior a 450.759'08 €.

Que la duración estimada sea superior a 21 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra sea superior a 500.

Siendo los datos de esta obra:

Presupuesto ejecución material	€	63352,79
% mano de obra	10%	6335,28
Duración días laborales	días	80,00
Media mano de obra/día	€/día	79,19
Sueldo medio	€/mes	1636,00
Precio jornada	20	81,80
Número de operarios medio		0,97
Total jornadas obra		77

Presupuesto de contrata conforme punto anterior, inferior a 450.759'08 €.
No se alcanzan los 20 trabajadores de forma simultánea en ningún momento.

Resultan un número de jornadas inferior a 500.

Por lo tanto, para el cumplimiento del RD 1627/1997 basta con la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se incluirá en el presente proyecto.

Estimación económica

		€
Presupuesto ejecución material		63352,79
Gastos generales y Beneficio Industrial	12%	7602,33
IVA	21%	14900,58
Presupuesto licitación		85855,70
Honorarios técnicos		
Redacción proyecto	2,75%	1742,20
EBSS		100,00
Dirección de la obra	4,50%	2850,88
Coordinación de seguridad y salud		200,00
IVA	21%	1027,55
Total honorarios		5920,62
Total inversión		91776,32

Conclusión

Con lo expuesto hasta este punto, además de Anexos, Pliego de Condiciones, Estudio de Seguridad y Salud, Planos y Presupuesto que se acompañan, se espera quede definida la obra que nos ocupa y suficientemente documentada para tramitar las oportunas autorizaciones de la Administración.

Quedando los Técnicos firmantes a disposición para las aclaraciones que se precisen.

Andosilla, 2 de diciembre de 2024.

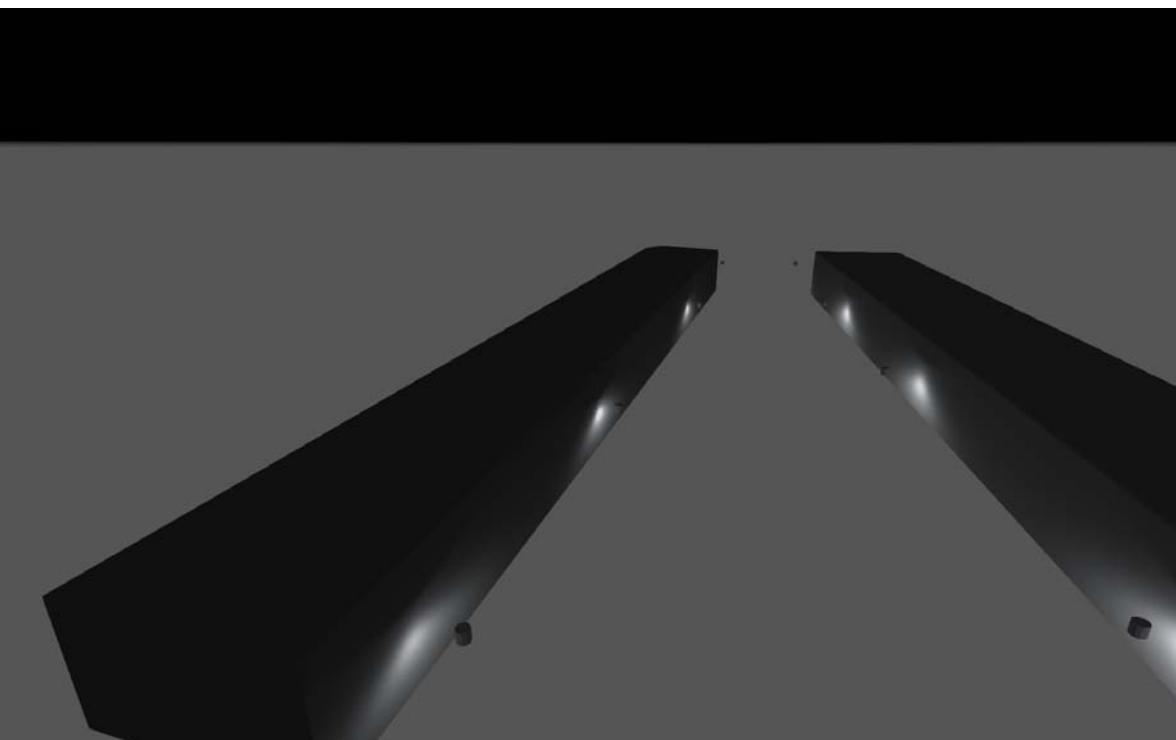
Fdo Pablo Javier Gutiérrez Samper.

Ingeniero técnico industrial

Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.



- Memoria
- [Anexos](#)
- Presupuesto
- Pliego de condiciones
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio básico de seguridad y salud
- Planos



calle aralar

Lista de luminarias

 Φ_{total}

46719 lm

 P_{total}

468.0 W

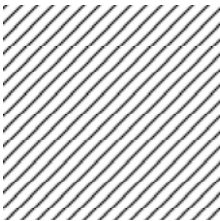
Rendimiento lumínico

99.8 lm/W

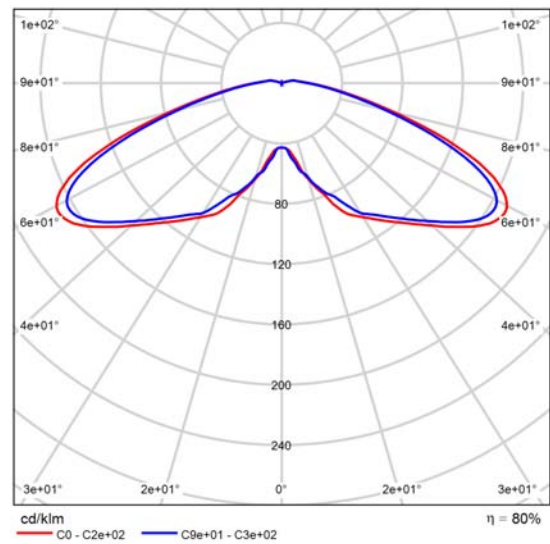
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	ATP ILUMINACI ON	-	CONICA TLAC LED55 S2 3000K	52.0 W	5191 lm	99.8 lm/W

Ficha de producto

ATP ILUMINACION CONICA TLAC LED55 S2 3000K



Nº de artículo	-
P	52.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6511 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	5191 lm
η	79.73 %
Rendimiento lumínico	99.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.3	23.0	21.6	23.3	23.7	21.1	22.8	21.4	23.1	23.4	23.4
	3H	23.5	25.0	23.9	25.4	25.8	23.2	24.8	23.6	25.1	25.5	25.5
	4H	24.0	25.5	24.4	25.9	26.3	23.7	25.2	24.2	25.6	26.0	26.0
	6H	24.3	25.7	24.8	26.1	26.5	24.0	25.4	24.5	25.8	26.2	26.2
	8H	24.4	25.8	24.8	26.2	26.6	24.1	25.5	24.5	25.8	26.3	26.3
	12H	24.5	25.8	24.9	26.2	26.6	24.2	25.5	24.6	25.9	26.3	26.3
4H	2H	23.1	24.6	23.5	24.9	25.3	22.9	24.4	23.4	24.8	25.2	25.2
	3H	25.4	26.7	25.9	27.1	27.5	25.2	26.5	25.7	26.9	27.3	27.3
	4H	26.1	27.2	26.5	27.7	28.1	25.8	27.0	26.3	27.4	27.9	27.9
	6H	26.4	27.4	26.9	27.9	28.4	26.2	27.2	26.6	27.7	28.1	28.1
	8H	26.5	27.5	27.0	27.9	28.4	26.3	27.2	26.8	27.7	28.2	28.2
	12H	26.6	27.5	27.1	28.0	28.5	26.3	27.2	26.8	27.7	28.2	28.2
8H	4H	26.8	27.8	27.3	28.2	28.7	26.6	27.6	27.1	28.0	28.5	28.5
	6H	27.4	28.1	27.9	28.6	29.2	27.2	28.0	27.7	28.4	29.0	29.0
	8H	27.5	28.2	28.1	28.8	29.3	27.3	28.0	27.9	28.6	29.1	29.1
	12H	27.7	28.3	28.2	28.8	29.4	27.5	28.1	28.0	28.6	29.2	29.2
	4H	26.8	27.7	27.3	28.2	28.7	26.7	27.5	27.2	28.0	28.5	28.5
	6H	27.5	28.2	28.0	28.7	29.3	27.3	28.0	27.8	28.5	29.1	29.1
12H	8H	27.8	28.4	28.3	28.9	29.5	27.6	28.2	28.1	28.7	29.3	29.3
	12H	27.8	28.4	28.3	28.9	29.5	27.6	28.2	28.1	28.7	29.3	29.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.0					+0.1 / -0.0					
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H		+0.7 / -0.6					+0.7 / -0.7					
Tabla estándar		BK14					BK14					
Sumando de corrección		10.2					10.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6511lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Terreno 1

Lista de luminarias Φ_{total}

46719 lm

 P_{total}

468.0 W

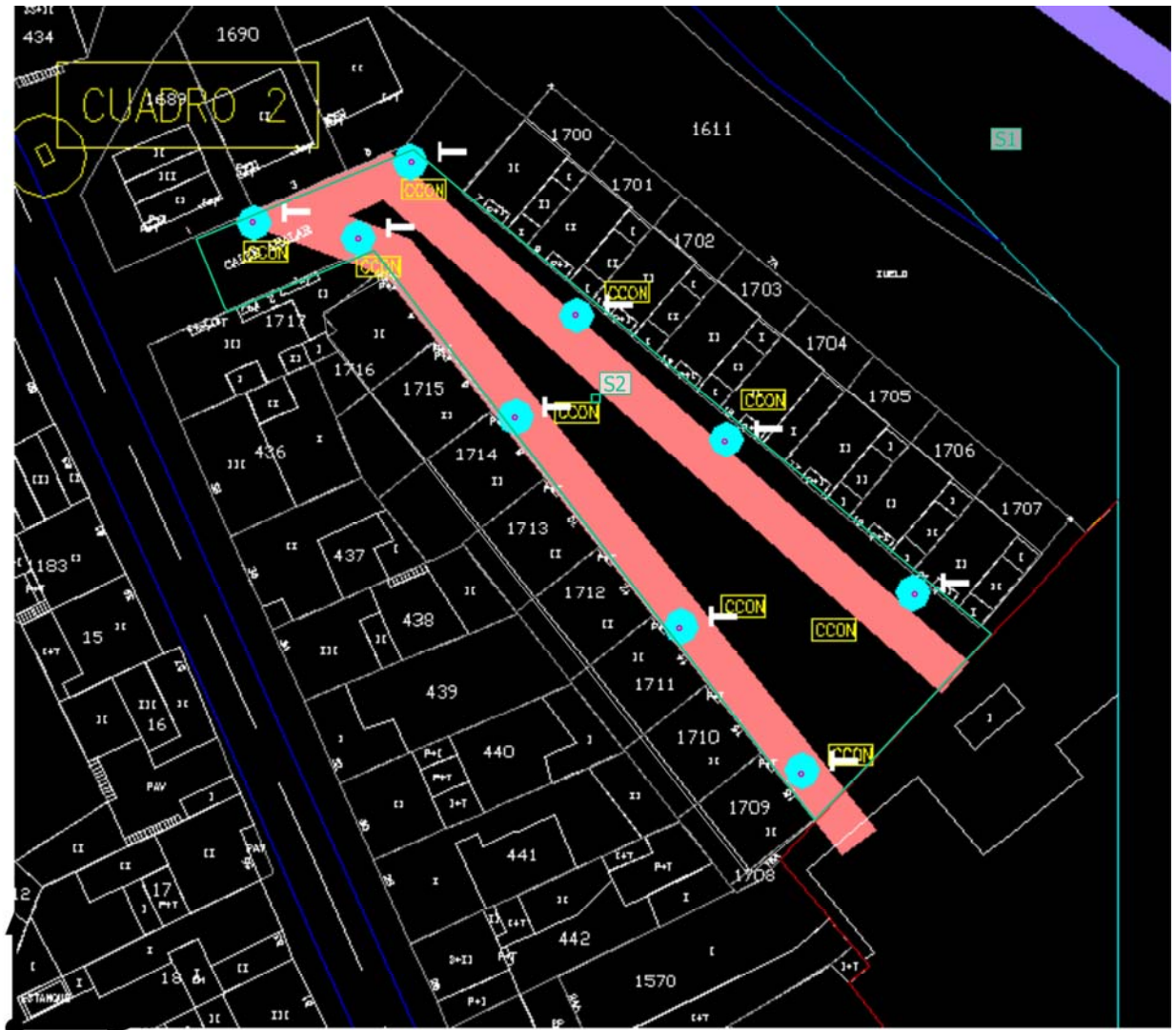
Rendimiento lumínico

99.8 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	ATP ILUMINACI ON	-	CONICA TLAC LED55 S2 3000K	52.0 W	5191 lm	99.8 lm/W

Terreno 1

Objetos de cálculo



Terreno 1

Objetos de cálculo

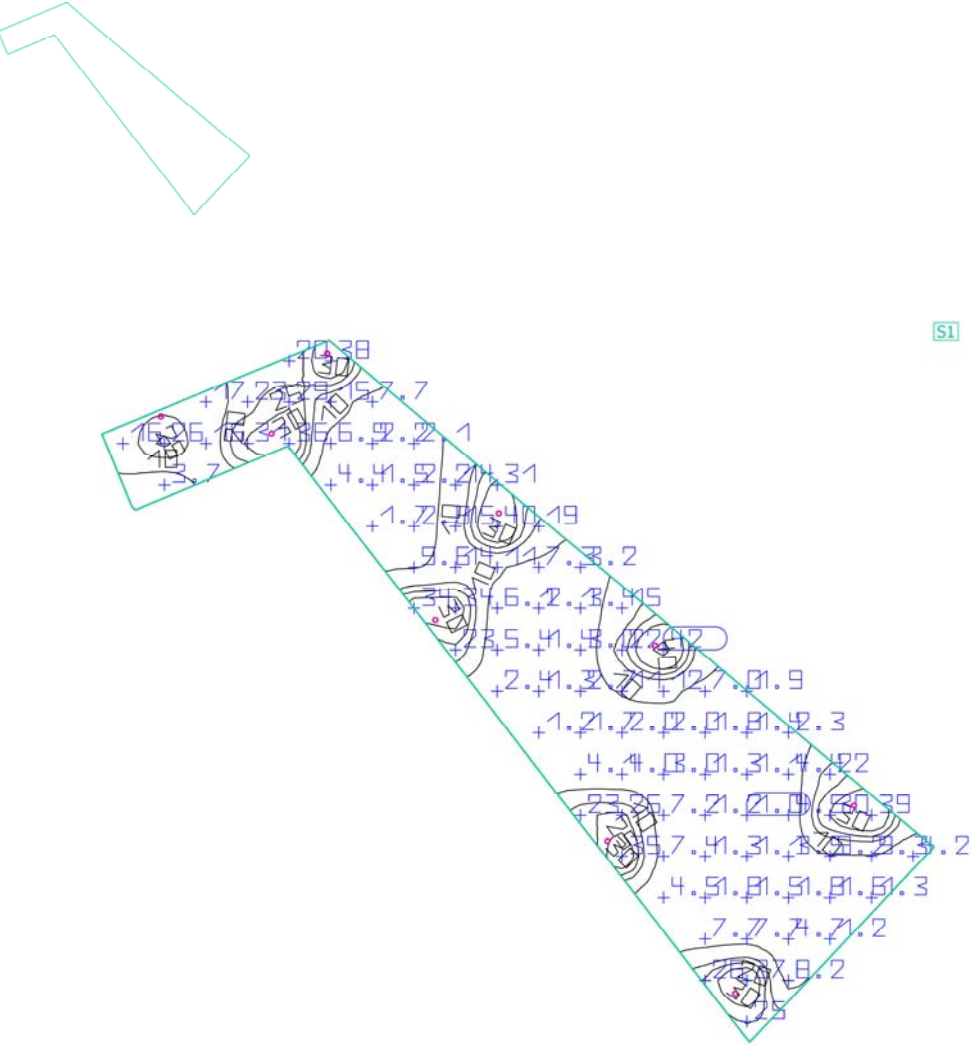
Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	11.5 lx	1.01 lx	42.3 lx	0.088	0.024	S1
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	3.15 lx	2.74 lx	3.60 lx	0.87	0.76	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superficie de cálculo 1



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1	11.5 lx	1.01 lx	42.3 lx	0.088	0.024	S1
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.000 m						

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

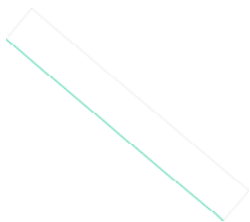
Objetos de cálculo

Objetos de resultado de superficies

Propiedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Objeto de resultado de superficies 1 (Suelo/techo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.100 m	9.91 lx	1.86 lx	28.4 lx	0.19	0.065	S3
Objeto de resultado de superficies 1 (Suelo/techo) Densidad lumínica Altura: -0.100 m	1.58 cd/m ²	0.30 cd/m ²	4.51 cd/m ²	0.19	0.067	S3

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

Objeto de resultado de superficies 1 (Suelo/techo)



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 1 (Suelo/techo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.100 m	9.91 lx	1.86 lx	28.4 lx	0.19	0.065	S3

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED75 S2 2200K 1x24 LEDS 980mA S2 2200K / ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED75 S2 2200K (1x24 LEDS 980mA S2 2200K)

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED75 S2 2200K 1x24 LEDS 980mA S2 2200K

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 79.73%

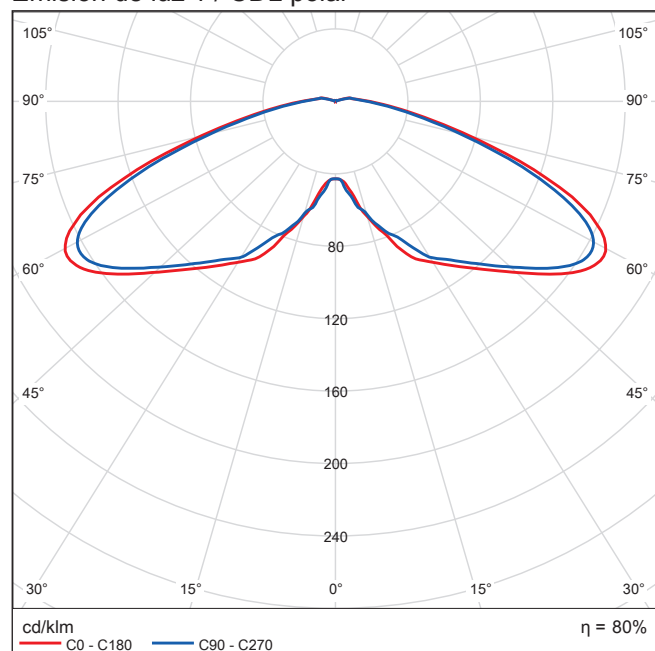
Flujo luminoso de lámparas: 7628 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 6082 lm

Potencia: 74.0 W

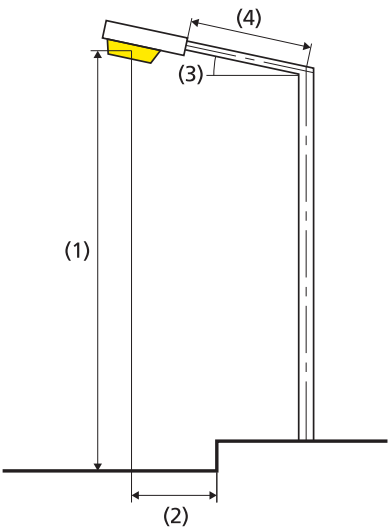
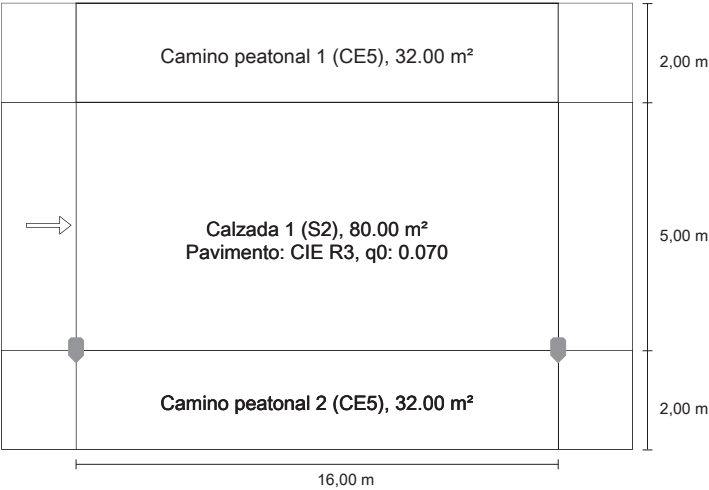
Rendimiento lumínico: 82.2 lm/W

Emisión de luz 1 / CDL polar



Calle aurora hacia EN 13201:2004

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED75 S2 2200K



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 1 (CE5)

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 9.10	✓ 0.78

Calzada 1 (S2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 14.66	✓ 9.50

Camino peatonal 2 (CE5)

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 16.44	✓ 0.59

Lámpara:	1x24 LEDS 980mA S2 2200K
Flujo luminoso (luminaria):	6081.96 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7628.00 lm
Potencia de las luminarias:	74.0 W
W/km:	4588.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.02
ULOR:	0.02
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	234 cd/klm
a 80°:	108 cd/klm
a 90°:	32.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.1

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 del índice de deslumbramiento D.3

Camino peatonal 1 (CE5)

Factor de degradación: 0.67

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: CE5

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 9.10	✓ 0.78

Camino peatonal 1 (CE5)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

8.667	7.87	8.07	8.05	7.54	7.06	7.06	7.54	8.05	8.07	7.87
8.000	9.57	9.79	9.59	8.67	7.85	7.85	8.67	9.59	9.79	9.57
7.333	11.5	11.7	11.1	9.75	8.55	8.55	9.75	11.1	11.7	11.5
m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200

Trama: 10 x 3 Puntos

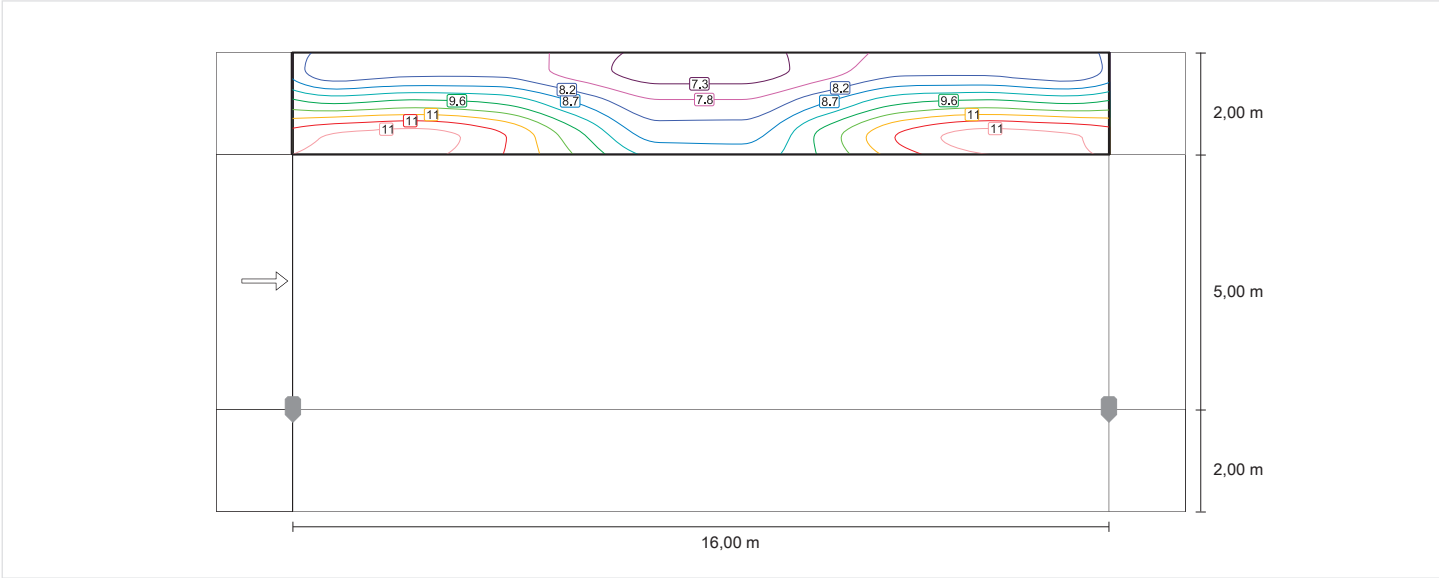
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.10	7.06	11.7	0.776	0.606

Camino peatonal 1 (CE5)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: CE5

Em [lx]	Uo
≥ 7.50	≥ 0.40
✓ 9.10	✓ 0.78

Intensidad lumínica horizontal

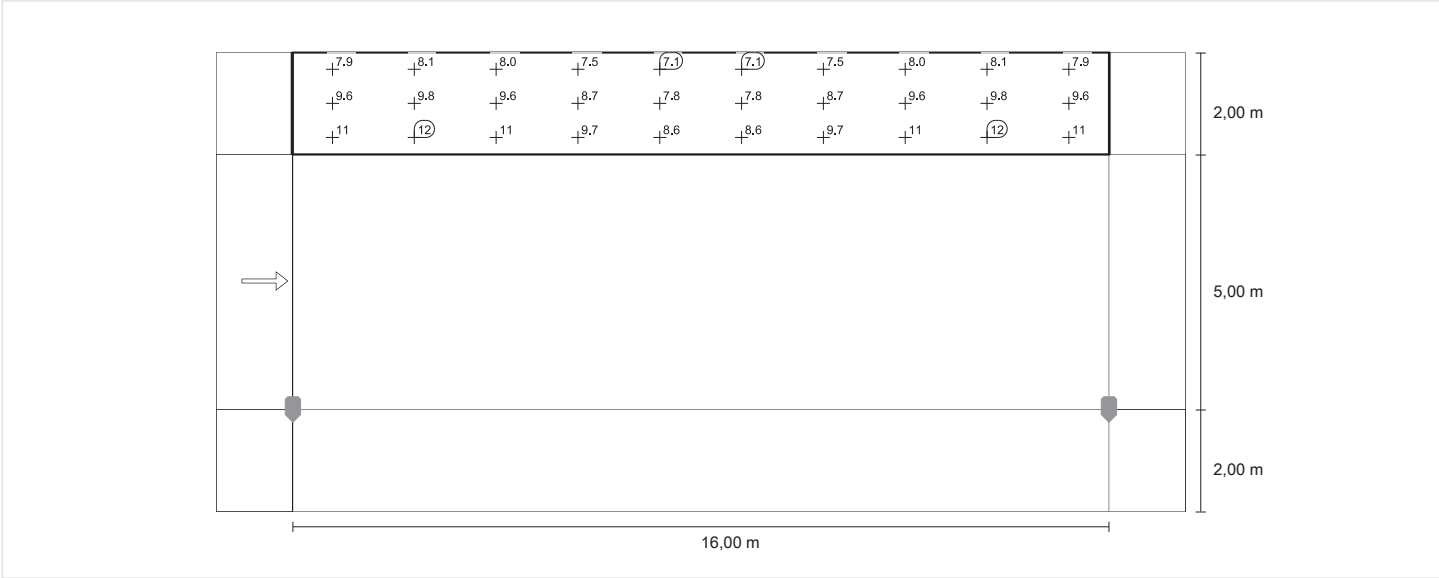


Camino peatonal 1 (CE5)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: CE5

Em [lx]	Uo
≥ 7.50	≥ 0.40
✓ 9.10	✓ 0.78

Intensidad lumínica horizontal



Calzada 1 (S2)

Factor de degradación: 0.67

Trama: 10 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 14.66	✓ 9.50

Calzada 1 (S2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

6.375	14.1	13.9	12.8	11.1	9.50	9.50	11.1	12.8	13.9	14.1
5.125	18.0	16.9	14.8	12.1	9.96	9.96	12.1	14.8	16.9	18.0
3.875	21.5	19.9	15.9	12.4	9.97	9.97	12.4	15.9	19.9	21.5
2.625	19.8	21.7	16.5	12.4	9.94	9.95	12.4	16.5	21.7	19.8
m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200

Trama: 10 x 4 Puntos

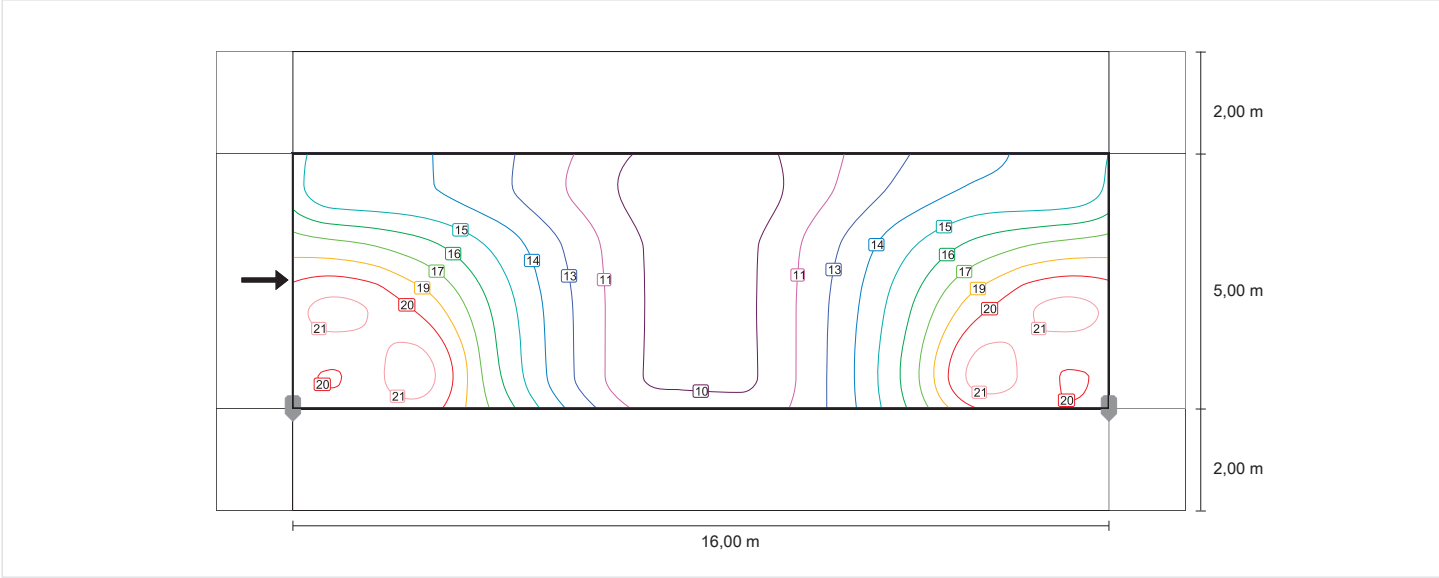
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
14.7	9.50	21.7	0.648	0.438

Calzada 1 (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 4 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 3.00
≤ 15.00	
✓ 14.66	✓ 9.50

Intensidad lumínica horizontal

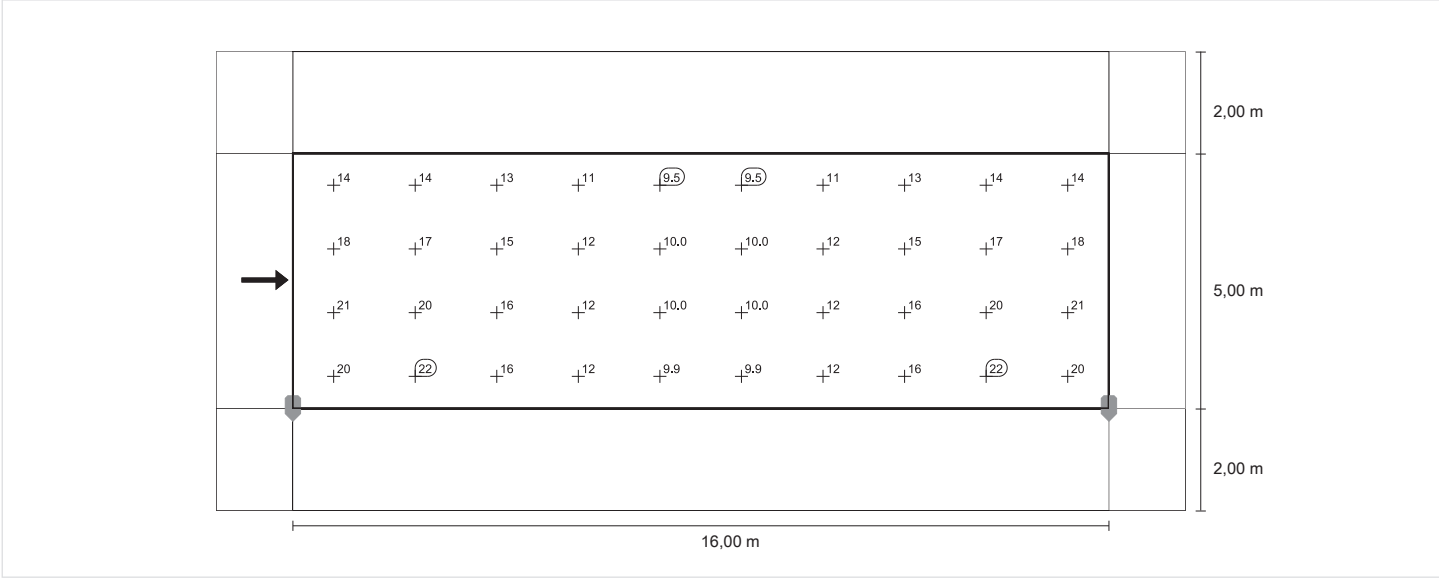


Calzada 1 (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 4 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 14.66	✓ 9.50

Intensidad lumínica horizontal



Camino peatonal 2 (CE5)

Factor de degradación: 0.67

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: CE5

Em [lx] ≥ 7.50	Uo ≥ 0.40
✓ 16.44	✓ 0.59

Camino peatonal 2 (CE5)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

1.667	19.6	22.6	16.8	12.4	9.77	9.75	12.4	16.8	22.6	19.6
1.000	22.0	22.1	16.7	12.4	9.74	9.74	12.4	16.7	22.1	22.0
0.333	22.7	21.1	16.4	12.4	9.76	9.76	12.4	16.4	21.1	22.7
m	0.800	2.400	4.000	5.600	7.200	8.800	10.400	12.000	13.600	15.200

Trama: 10 x 3 Puntos

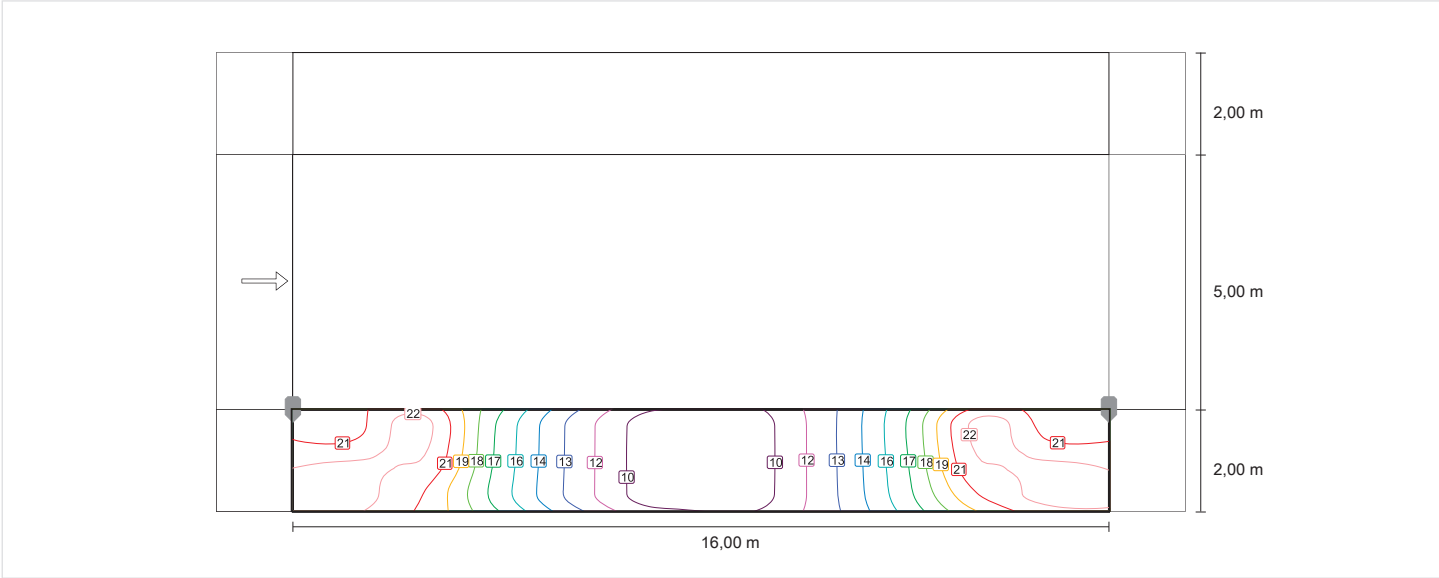
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
16.4	9.74	22.7	0.592	0.429

Camino peatonal 2 (CE5)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: CE5

Em [lx]	Uo
≥ 7.50	≥ 0.40
✓ 16.44	✓ 0.59

Intensidad lumínica horizontal

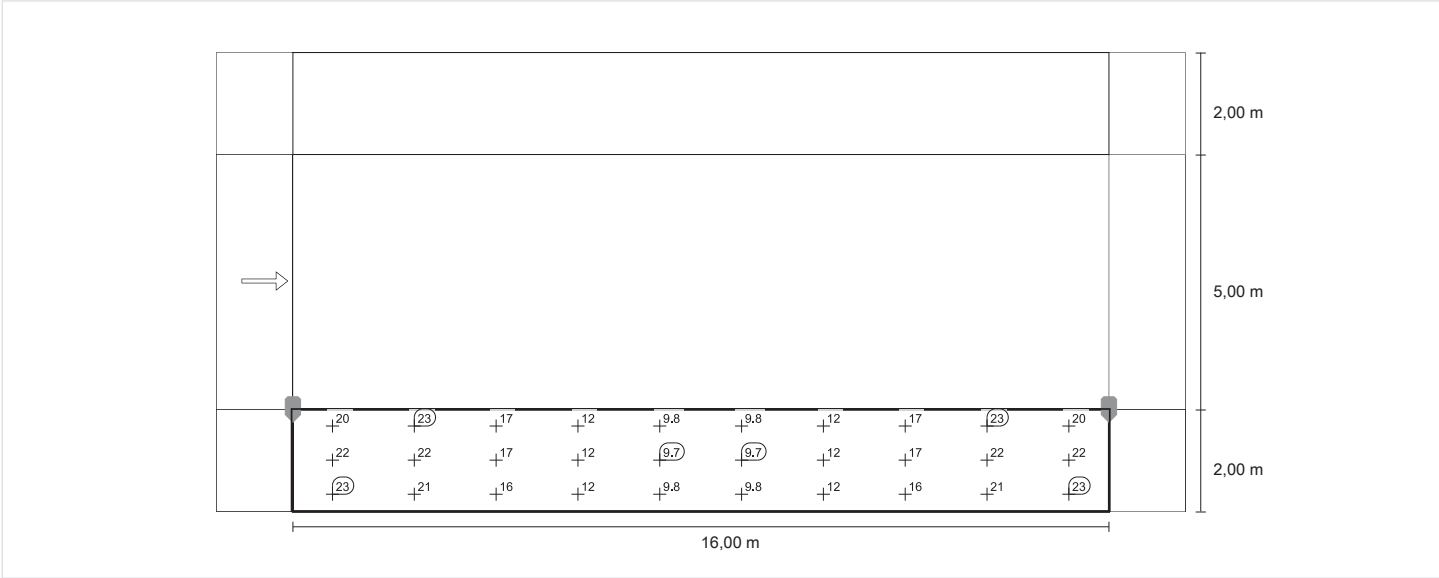


Camino peatonal 2 (CE5)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: CE5

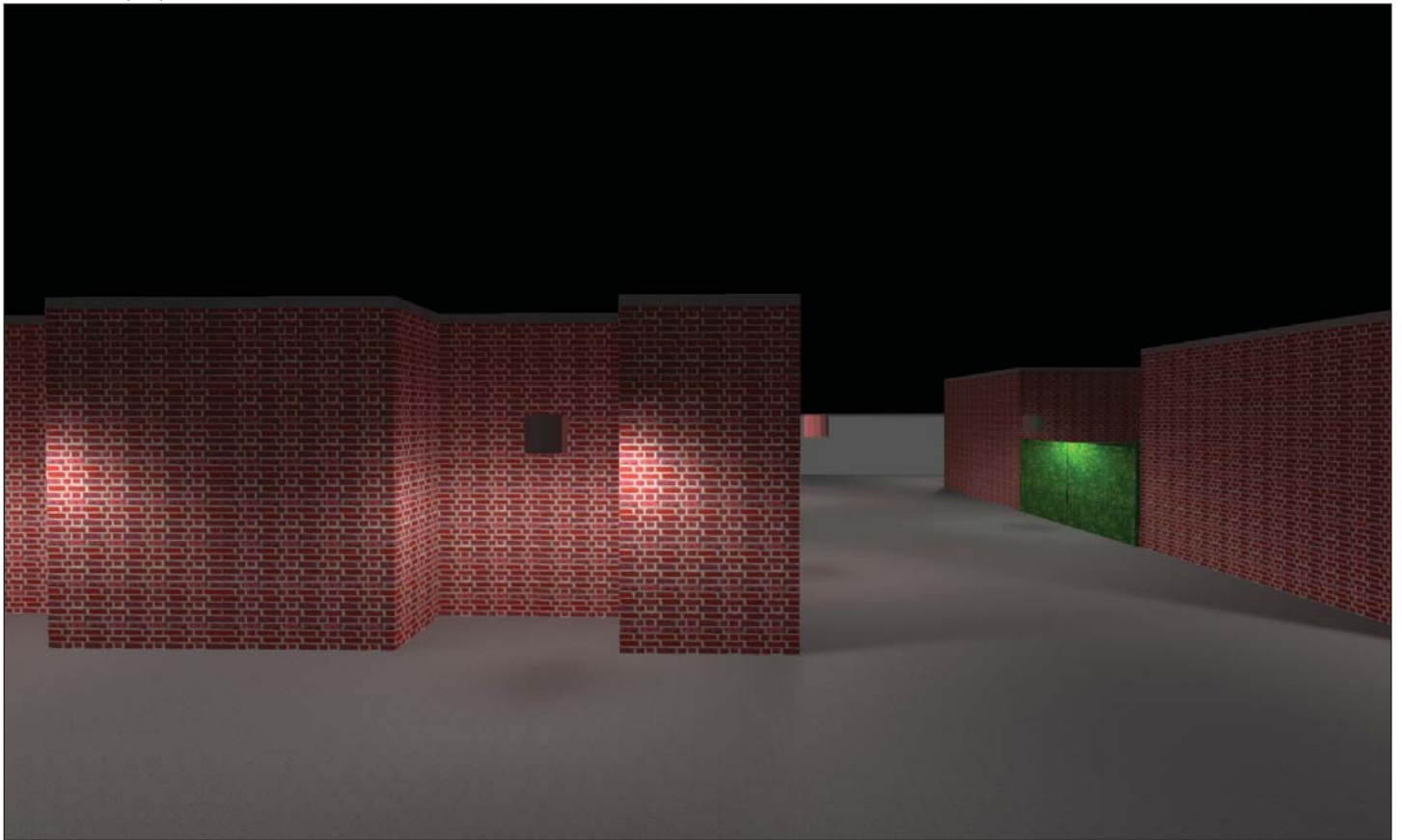
Em [lx]	Uo
≥ 7.50	≥ 0.40
✓ 16.44	✓ 0.59

Intensidad lumínica horizontal

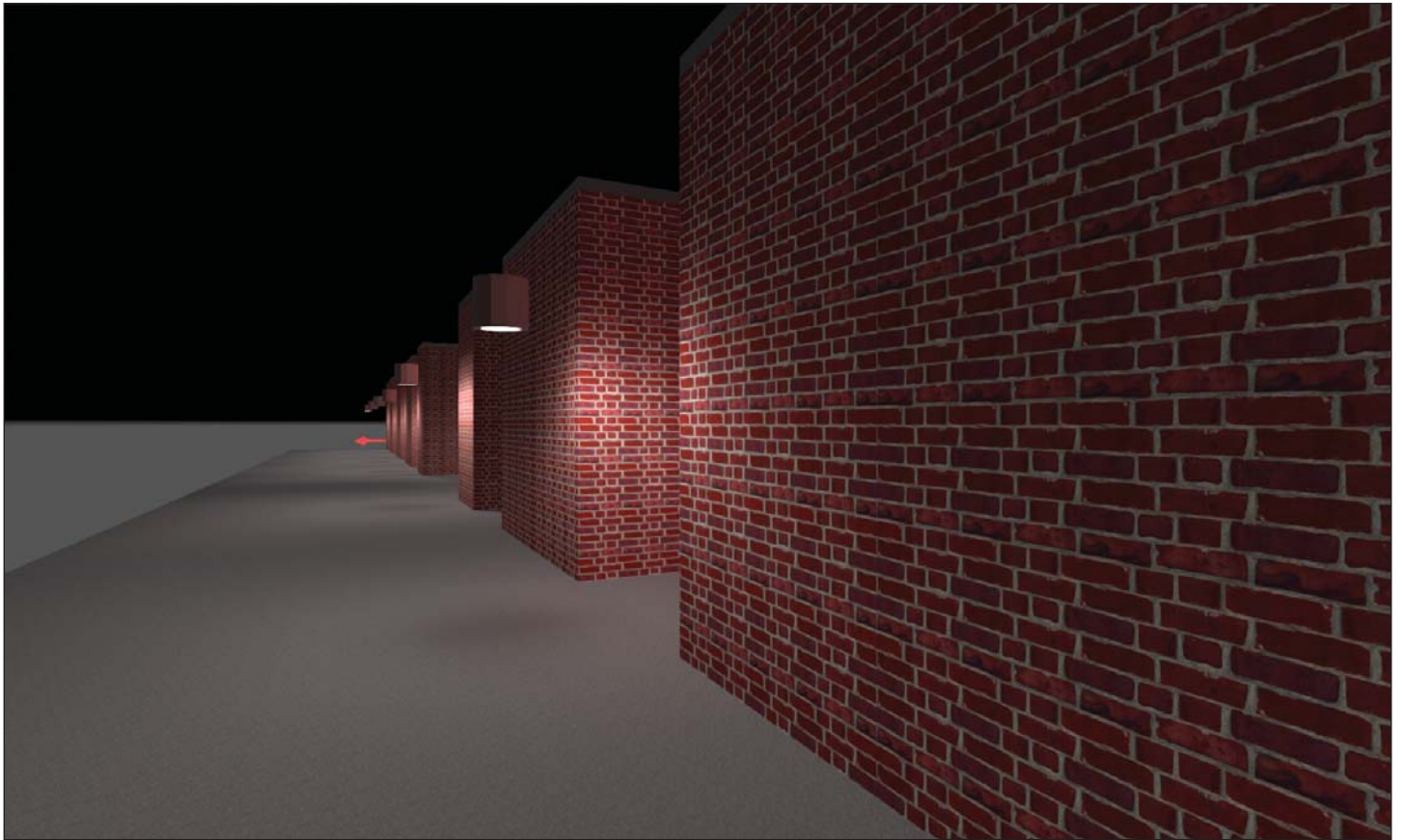


Aurora

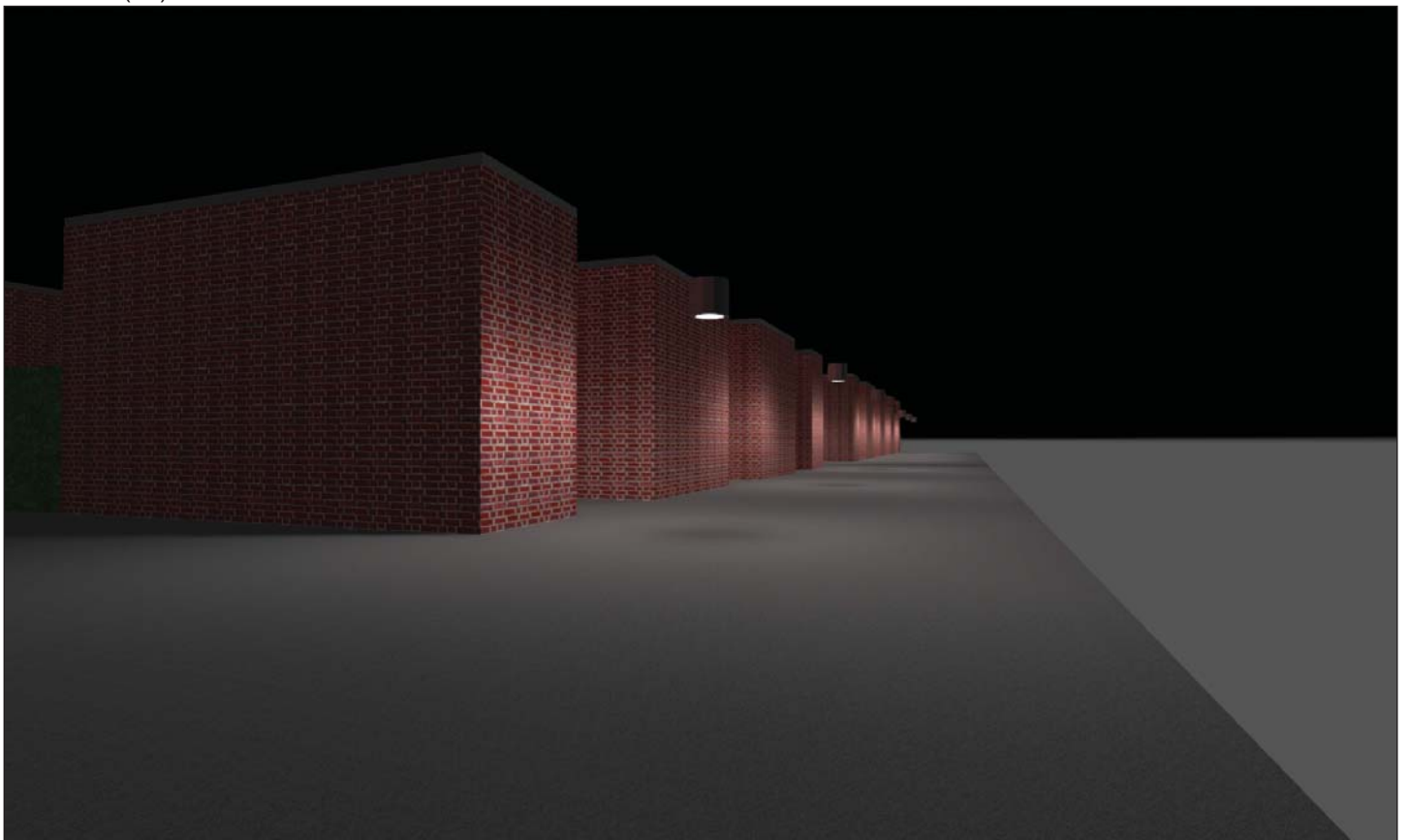
Terreno 1 (13)



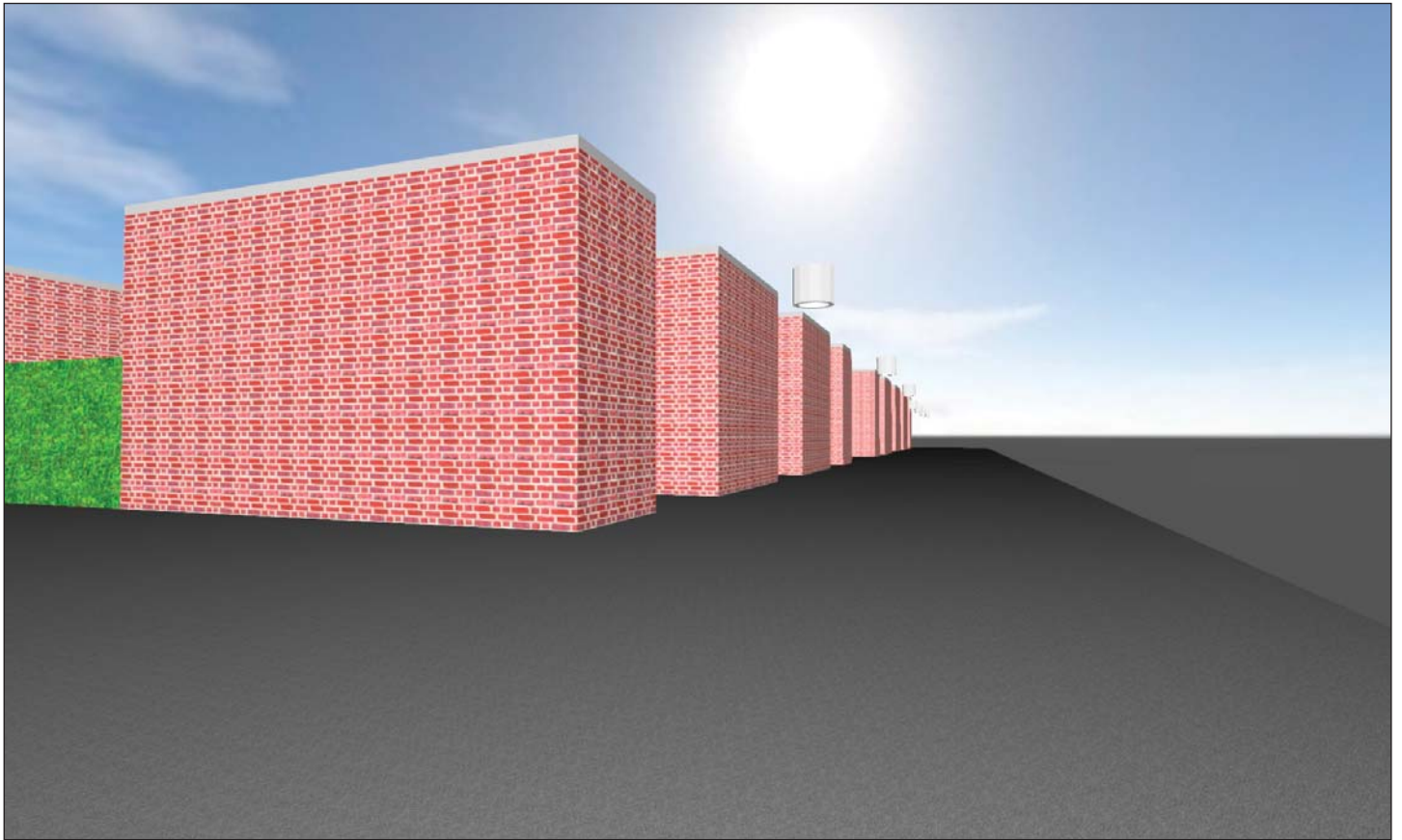
Terreno 1 (14)



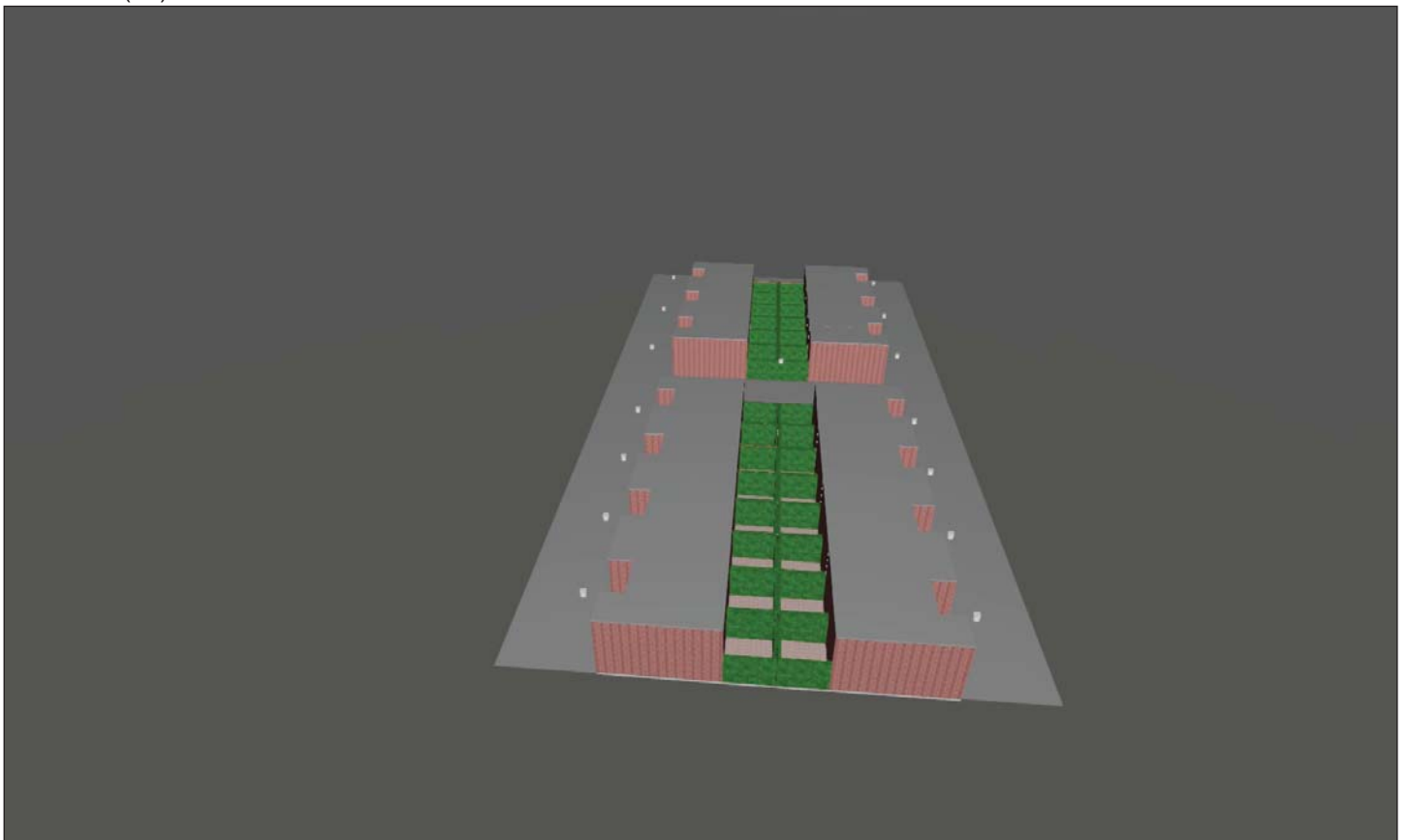
Terreno 1 (16)



Terreno 1 (17)



Terreno 1 (18)



Terreno 1 (19)





Descripción

Lista de luminarias

 Φ_{total}

40054 lm

 P_{total}

364.0 W

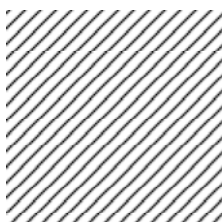
Rendimiento lumínico

110.0 lm/W

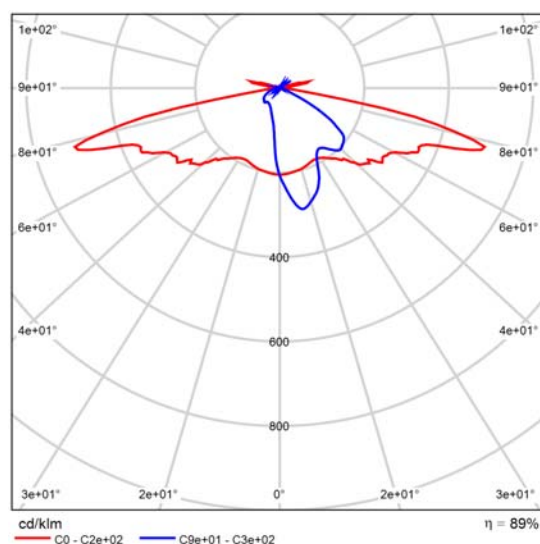
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
7	ATP ILUMINACIÓN	-	AIRE SERIE 3T LED55 A7 3000K	52.0 W	5722 lm	110.0 lm/W

Ficha de producto

ATP ILUMINACIÓN AIRE SERIE 3T LED55 A7 3000K



Nº de artículo	-
P	52.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6452 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	5722 lm
η	88.69 %
Rendimiento lumínico	110.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



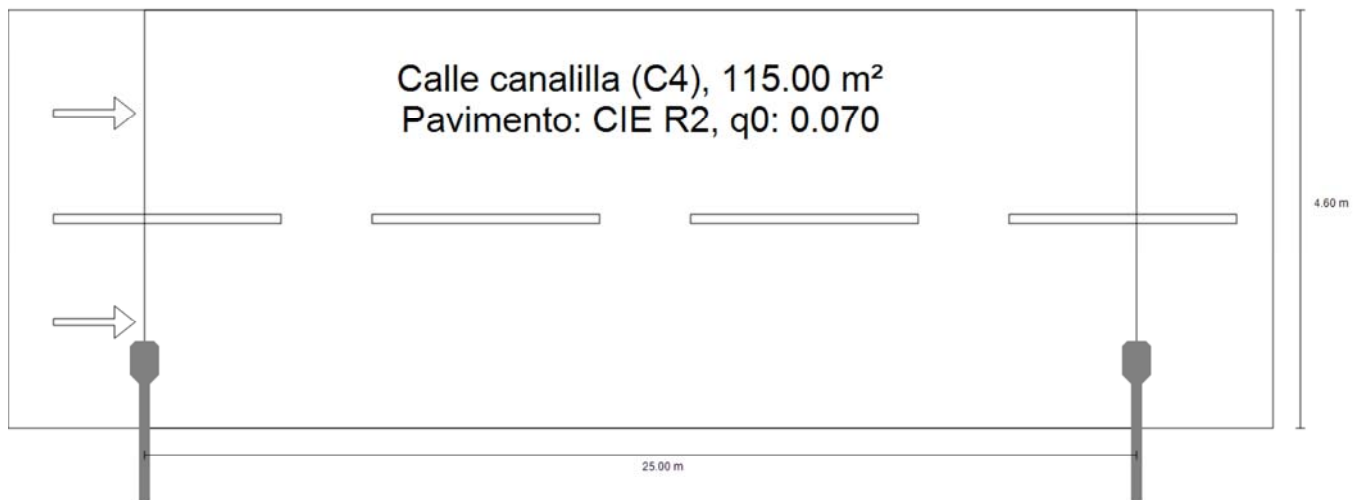
CDL polar



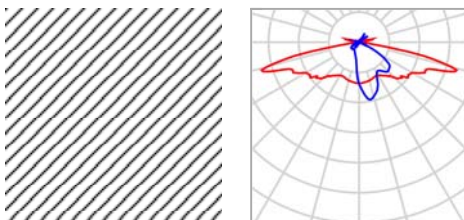
Calle Canalilla

Descripción

Calle Canalilla

Resumen (hacia EN 13201:2015)

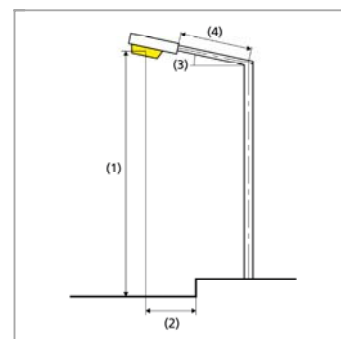
Calle Canalilla

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Fabricante	ATP ILUMINACIÓN	P	52.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6452 lm
Nombre del artículo	AIRE SERIE 3T LED55 A7 3000K	$\Phi_{\text{Luminaria}}$	5722 lm
Lámpara	1x 24LED5 700mA A7 3000K	η	88.69 %

AIRE SERIE 3T LED55 A7 3000K (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	25.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.700 m
(3) Inclinação del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 52.0 W
Consumo	2080.0 W/km
ULR / ULOR	0.03 / 0.02
Intensidad lumínica máx	$\geq 70^\circ$: 790 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	$\geq 80^\circ$: 273 cd/klm $\geq 90^\circ$: 104 cd/klm
Clase de potencia lumínica	-
Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	
Clase de índice de deslumbramiento	D.0



Calle Canalilla

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calle canalilla (C4)	E_m	14.77 lx	≥ 10.00 lx	✓
	U_o	0.45	≥ 0.40	✓

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.67.

Resultados para indicadores de eficiencia energética

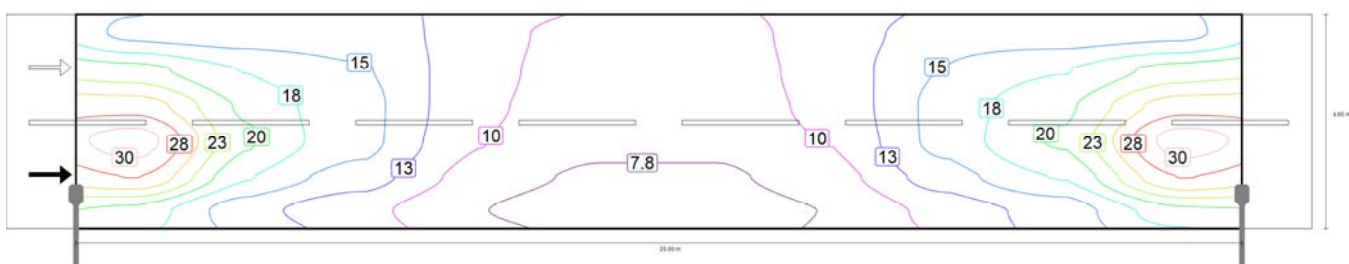
	Tamaño	Calculado	Consumo
Calle Canalilla	D_p	0.031 W/lx*m ²	-
AIRE SERIE 3T LED55 A7 3000K (unilateral abajo)	D_e	1.8 kWh/m ² año,	208.0 kWh/año

Calle Canalilla

Calle canalilla (C4)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calle canalilla (C4)	E_m	14.77 lx	≥ 10.00 lx	✓
	U_o	0.45	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
4.217	14.61	14.01	14.24	11.26	9.50	9.50	11.26	14.24	14.01	14.61
3.450	21.26	17.62	15.43	11.24	9.15	9.15	11.24	15.43	17.62	21.26
2.683	26.62	19.75	16.08	10.98	8.91	8.91	10.98	16.08	19.75	26.62
1.917	31.38	20.55	16.11	10.41	8.33	8.33	10.41	16.11	20.55	31.38
1.150	27.82	17.99	14.09	9.32	7.49	7.49	9.32	14.09	17.99	27.82
0.383	19.45	13.85	11.10	7.92	6.61	6.61	7.92	11.10	13.85	19.45

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.8 lx	6.61 lx	31.4 lx	0.447	0.211

Lista de luminarias

 Φ_{total}

57101 lm

 P_{total}

572.0 W

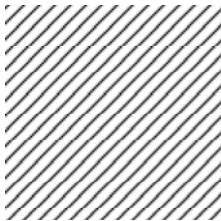
Rendimiento lumínico

99.8 lm/W

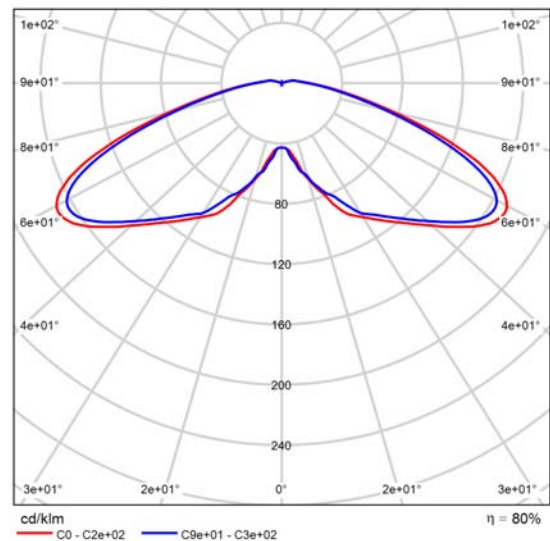
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
11	ATP ILUMINACI ON	-	CONICA TLAC LED55 S2 3000K	52.0 W	5191 lm	99.8 lm/W

Ficha de producto

ATP ILUMINACION CONICA TLAC LED55 S2 3000K



Nº de artículo	-
P	52.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6511 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	5191 lm
η	79.73 %
Rendimiento lumínico	99.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.3	23.0	21.6	23.3	23.7	21.1	22.8	21.4	23.1	23.4	
	3H	23.5	25.0	23.9	25.4	25.8	23.2	24.8	23.6	25.1	25.5	
	4H	24.0	25.5	24.4	25.9	26.3	23.7	25.2	24.2	25.6	26.0	
	6H	24.3	25.7	24.8	26.1	26.5	24.0	25.4	24.5	25.8	26.2	
	8H	24.4	25.8	24.8	26.2	26.6	24.1	25.5	24.5	25.8	26.3	
	12H	24.5	25.8	24.9	26.2	26.6	24.2	25.5	24.6	25.9	26.3	
4H	2H	23.1	24.6	23.5	24.9	25.3	22.9	24.4	23.4	24.8	25.2	
	3H	25.4	26.7	25.9	27.1	27.5	25.2	26.5	25.7	26.9	27.3	
	4H	26.1	27.2	26.5	27.7	28.1	25.8	27.0	26.3	27.4	27.9	
	6H	26.4	27.4	26.9	27.9	28.4	26.2	27.2	26.6	27.7	28.1	
	8H	26.5	27.5	27.0	27.9	28.4	26.3	27.2	26.8	27.7	28.2	
	12H	26.6	27.5	27.1	28.0	28.5	26.3	27.2	26.8	27.7	28.2	
8H	4H	26.8	27.8	27.3	28.2	28.7	26.6	27.6	27.1	28.0	28.5	
	6H	27.4	28.1	27.9	28.6	29.2	27.2	28.0	27.7	28.4	29.0	
	8H	27.5	28.2	28.1	28.8	29.3	27.3	28.0	27.9	28.6	29.1	
	12H	27.7	28.3	28.2	28.8	29.4	27.5	28.1	28.0	28.6	29.2	
	4H	26.8	27.7	27.3	28.2	28.7	26.7	27.5	27.2	28.0	28.5	
	6H	27.5	28.2	28.0	28.7	29.3	27.3	28.0	27.8	28.5	29.1	
12H	8H	27.8	28.4	28.3	28.9	29.5	27.6	28.2	28.1	28.7	29.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.0					+0.1 / -0.0					
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H		+0.7 / -0.6					+0.7 / -0.7					
Tabla estándar		BK14					BK14					
Sumando de corrección		10.2					10.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6511lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

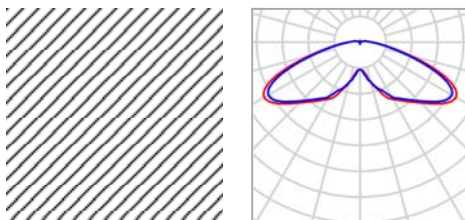
0

Plano de situación de luminarias



O

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ATP ILUMINACION
Nº de artículo	-
Nombre del artículo	CONICA TLAC LED55 S2 3000K

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
70.187 m	109.979 m	3.000 m	1
76.683 m	99.183 m	3.000 m	2
85.311 m	97.939 m	3.000 m	3
83.089 m	118.470 m	3.000 m	4
90.683 m	106.183 m	3.000 m	5
90.798 m	127.286 m	3.000 m	6
97.183 m	116.683 m	3.000 m	7
164.683 m	142.683 m	4.000 m	8
117.683 m	116.683 m	4.000 m	9
134.183 m	125.183 m	4.000 m	10
150.183 m	134.183 m	4.000 m	11

O

Lista de luminarias

Φ_{total} 57101 lm	P_{total} 572.0 W	Rendimiento lumínico 99.8 lm/W
----------------------------	------------------------	-----------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
11	ATP ILUMINACI ON	-	CONICA TLAC LED55 S2 3000K	52.0 W	5191 lm	99.8 lm/W

o (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



o (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

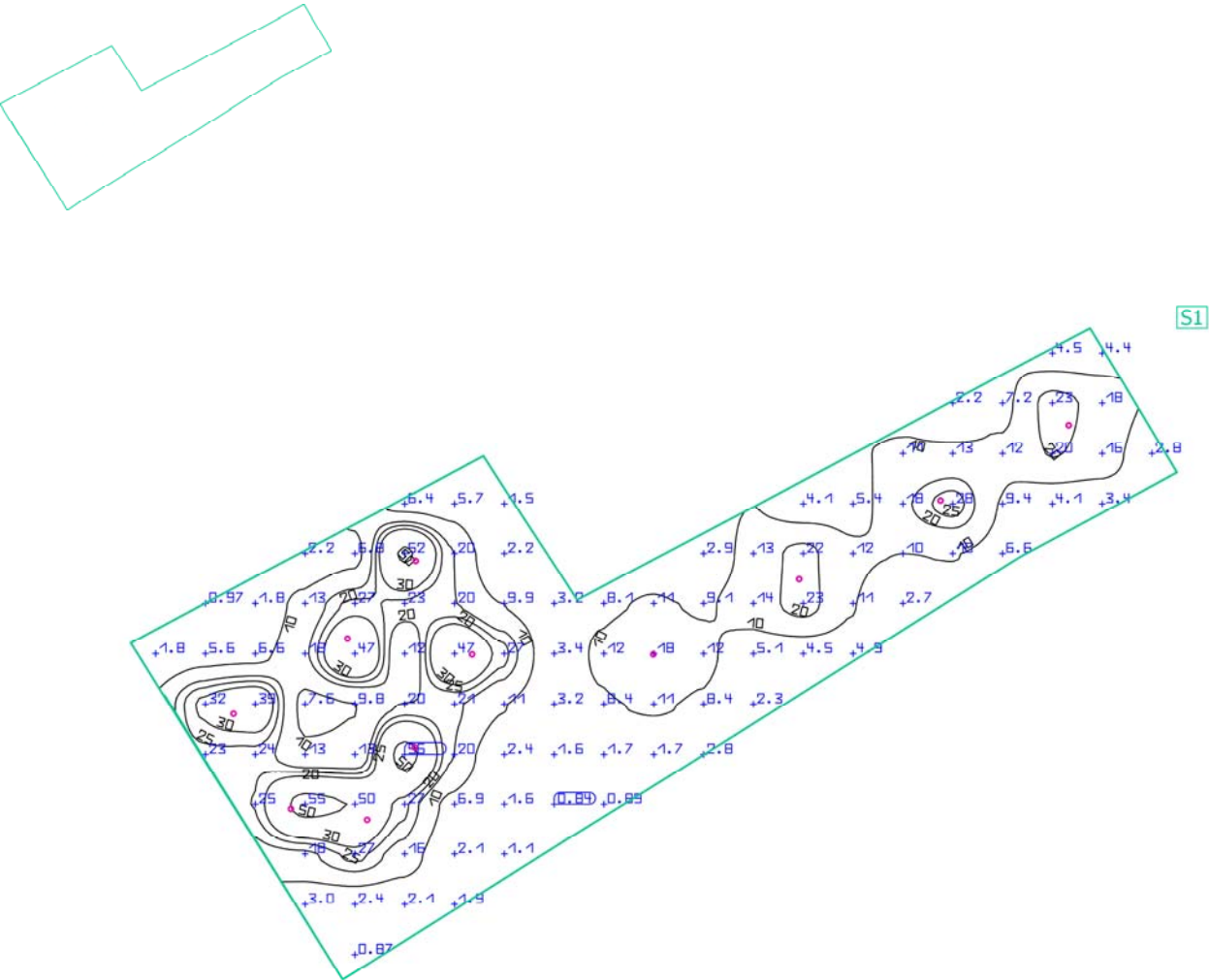
Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.9 lx	0.84 lx	55.7 lx	0.065	0.015	S1

Perfil de uso: Aparcamientos, Escaso volumen de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de tiendas, casas adosadas y bloques de viviendas, áreas de estacionamiento de bicicletas

o (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 3



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	12.9 lx	0.84 lx	55.7 lx	0.065	0.015	S1

Perfil de uso: Aparcamientos, Escaso volumen de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de tiendas, casas adosadas y bloques de viviendas, áreas de estacionamiento de bicicletas

- Memoria
- Anexos
- [Presupuesto](#)
- Pliego de condiciones
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio básico de seguridad y salud
- Planos

R.A.P Zona Puente Fase 2

Resumen de Capítulos

1. INSTALACIÓN Y DESMONTADO DE LUMINARIAS	53.848,82 €
2. VARIOS	8.853,97 €
3. SEGURIDAD Y SALUD - EBSS	250,00 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS - EGR	400,00 €

Total Ejecución Material	63.352,79 €
6% Beneficio Industrial	3.801,17 €
6% Gastos Generales	3.801,17 €
Total Presupuesto Contrata	70.955,13 €
21% I.V.A.	14.900,58 €
Total Presupuesto Contrata con Impuestos	85.855,71 €

Asciende el siguiente presupuesto a la expresada suma de OCHENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO CON SETENTA Y UNO Euros

Andosilla, 27 de diciembre de 2024

Jorge Núñez Centaño/Pablo Javier Gutiérrez Samper

Arquitecto/ Ingeniero técnico industrial

R.A.P Zona Puente Fase 2

Presupuesto

1.INSTALACIÓN Y DESMONTADO DE LUMINARIAS

53.848,82 €

1.1ud DESMONTADO PTO. LUZ EN BÁCULO/BRAZO h=6-8m

Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de 8 m. de altura, aflojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y entrega a gestor del residuo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia	3,00				3,00
Camino Canalilla	1,00				1,00
Canto del río y entrada piscinas	4,00				4,00
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega	3,00				3,00
Calle porvenir					
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo	3,00				3,00
Julián Gayarre	14,00				14,00
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste	8,00				8,00
Perpendicular calle Porvenir	3,00				3,00
Plaza Andola	1,00				1,00
		40,000 ud	31,83 €		1.273,20 €

1.2ud DESMONTADO LUM.ESF. h=4m - MANTENER COLUM.

Desmontado punto de luz en vías públicas, formado por luminaria con difusor de forma esférica, alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna de 4 m. de altura, manteniendo columna existente, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Y entrega a gestor del residuo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia					
Camino Canalilla					
Canto del río y entrada piscinas					
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					
Calle Aurora y maestro turrillas	19,00				19,00
Calle porvenir					
Entrada Silo					
Julián Gayarre					
Calle aralar	9,00				9,00
Porvenir orientación oeste					
Perpendicular calle Porvenir					
Plaza Andola					
		28,000 ud	26,88 €		752,64 €

1.3ud DESMONTADO PROYECTOR EXTERIOR FACHADA

Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, lámpara de descarga, montada sobre brazo mural de acero de 50 cm. de longitud. con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia					
Camino Canalilla					
Canto del río y entrada piscinas	4,00				4,00
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					
Calle porvenir	2,00				2,00
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo					
Julián Gayarre					
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste					
Perpendicular calle Porvenir					
Plaza Andola					
		6,000 ud	26,88 €		161,28 €

1.4u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=6 m

Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia					
Camino Canalilla	7,00				7,00
Canto del río y entrada piscinas					
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					
Calle porvenir					
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo					
Julián Gayarre					
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste	1,00				1,00
Perpendicular calle Porvenir					
Plaza Andola					
		8,000 u	133,98 €		1.071,84 €

1.5u LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 3C LED 55 3000K A7, 52W 3K TRIDO

LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 3C LED 55 y 35 3000K A7, 52W y 38W en diferentes opticas 3K TRIDONIC
H de montaje = 6- 8m.

Se mantienen los báculos y brazos existentes en general.

Luminaria marca ATP modelo AIRE SERIE 3T LED55, con 24 LEDS. Consumo de 52W a 700mA. Carcasa fabricada en polímeros técnicos reforzados y difusor transparente de termo-polímero tropicalizado, de alto impacto T5, y estabilizado contra los rayos UV. Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Vida útil:

100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Montaje lateral. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia	3,00				3,00
Camino Canalilla	8,00				8,00
Canto del río y entrada piscinas	8,00				8,00
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo					
Julián Gayarre	1,00				1,00
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste	9,00				9,00
Perpendicular calle Porvenir	4,00				4,00
Plaza Andola	1,00				1,00
		34,000 u	385,21 €		13.097,14 €

1.6u LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 5 LED 80 3000K A5, 79W

LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 5 LED 80 3000K A5 . 79W

H de montaje = 7 m.

Se mantienen los báculos y brazos existentes en general.

Luminaria LED de tipo Vial, para colocar sobre báculo de 50-60 mm de diámetro de acoplamiento, con difusor transparente, disipador laminar; grado de protección IP66+ - IK10+ / Aislamiento Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; óptica A5 Asimétrico Ancho, equipado con módulo LED 75 1x36 con Tª de color 3000 K, driver integrado; para alumbrado residencial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia					
Camino Canalilla					
Canto del río y entrada piscinas					
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega	3,00				3,00
Calle porvenir					
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo	2,00				2,00
Julián Gayarre					
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste					
Perpendicular calle Porvenir					
Plaza Andola					
		5,000 u	528,21 €		2.641,05 €

1.7u ATP CONICA TLA LED35/55 38/53W 3000K TRIDONIC

LUMINARIA ATP CONICA TLA LED35 38W 3000K TRIDONIC

H de montaje = 3- 4 m.

Se mantienen las columnas existentes.

Luminaria marca ATP modelo CONICA TLAC LED 35/55, con 24 LEDS a 500mA. Consumo de 38/53W. Fabricada

en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia					
Camino Canalilla					
Canto del río y entrada piscinas					
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					
Calle Aurora y maestro turrillas	19,00				19,00
Entrada Silo					
Julián Gayarre	11,00				11,00
Calle aralar	9,00				9,00
Porvenir orientación oeste					
Perpendicular calle Porvenir					
Plaza Andola					
		39,000 u	599,80 €		23.392,20 €

1.8u PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED 55 52W 3K DITRONIC

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia					
Camino Canalilla					
Canto del río y entrada piscinas					
Zona verde junto soto					
Calle porvenir	2,00				2,00
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo					
Julián Gayarre					
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste					
Perpendicular calle Porvenir					
Plaza Andola					
		2,000 u	388,10 €		776,20 €

1.9u BÁCULO TRONCOCÓNICO h=6-7 m b=1,5 m

Báculo trocócónico de 6-7 m de altura y brazo de 1,5 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento de luminaria y 5º de inclinación, placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK10, según UNE-EN 40-5. Provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013, medios de elevación carga y descarga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia					
Camino Canalilla	7,00				7,00
Canto del río y entrada piscinas	4,00				4,00
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					

Calle Aurora y maestro turrillas

Entrada Silo

Julián Gayarre

Calle aralar

Porvenir orientación oeste	1,00	1,00
----------------------------	------	------

Perpendicular calle Porvenir	1,00	1,00
------------------------------	------	------

Plaza Andola

13,000 u	821,79 €	10.683,27 €
----------	----------	-------------

2.VARIOS**8.853,97 €****2.1ud POSTELETE**

Postelete totalmente montado, incluso desmontado del postelete previo. Anclajes y reparaciones en la fachada. La altura de la luminara junto a fachda debe ser las misma que las de báculo de vial correspondiente.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia	1,00				1,00
Camino Canalilla					
Canto del río y entrada piscinas					
Zona verde junto soto					
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					
Calle porvenir					
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo	2,00				2,00
Julián Gayarre					
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste					
Perpendicular calle Porvenir					
Plaza Andola	1,00				1,00
		4,000 ud	258,71 €		1.034,84 €

2.2ud COFRET + 2 FUSIBLES

Cofred de derivación de farola en fachada y báculo, incluso desmontado del anterior e instalación de fusibles.

Suministro e instalación de elemento de conexonado de cofred de fusibles de farol, incluido desmontado del cofred anterior, protección y pletina para cuadro, incluso cableado interior de conexión; totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia	3,00				3,00
Camino Canalilla					
Canto del río y entrada piscinas	3,00				3,00
Zona verde junto soto					
Calle porvenir	2,00				2,00
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo	2,00				2,00
Julián Gayarre	1,00				1,00
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste	3,00				3,00
Perpendicular calle Porvenir	4,00				4,00
Plaza Andola					

18,000 ud 17,24 € 310,32 €

2.3ud ROTULA

Rótula de anclaje entre luminaria y brazo o báculo, para ajuste del ángulo vertical de posicionamiento de la luminaria y acoplamiento entre diferentes diámetros. Totalmente colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Aire 3	34,00				34,00
Aire 5	5,00				5,00
		39,000 ud	18,00 €		702,00 €

2.4h ASISTENCIA A LA OCA

H de oficial electricista para la asistencia a la OCA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
	8,00				8,00
		8,000 h	24,82 €		198,56 €

2.5m LÍNEA AÉREA ALUMBRADO PÚBLICO 4x6 mm² 0,6/1 kV Cu

Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x6 mm² de sección, reacción al fuego clase Fca según UNE-EN 50575, tensión asignada de 0,6/1 kV, y con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Según UNE 21030-2. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye replanteo y tendido, fijación y conexionado del cable.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Bardenas reales-Entrada residencia Camino Canalilla					
Canto del río y entrada piscinas	1,00	87,00			87,00
Zona verde junto soto CCH		210,00			
Calle porvenir trasera prox. R.Ega					
Calle Aurora y maestro turrillas					
Entrada Silo					
Julián Gayarre	1,00	45,00			45,00
Calle aralar					
Porvenir orientación oeste					
Perpendicular calle Porvenir	1,00	135,00			135,00
Plaza Andola					
		267,000 m	24,75 €		6.608,25 €

3.SEGURIDAD Y SALUD - EBSS**250,00 €****3.1PA Seguridad y Salud**

Medidas de Seguridad y Salud durante el transcurso de la obra de renovación de Alumbrado Público en su Fase I.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
	1,00				1,00
		1,000 PA	250,00 €		250,00 €

4.GESTIÓN DE RESIDUOS - EGR**400,00 €****4.1u EGR**

Estudio de Gestión de Residuos

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
1,00				1,00
	1,000 u	400,00 €		400,00 €

total del presupuesto: 63.352,79 €

Firmante: Jorge Núñez Centaño/Pablo
Javier Gutiérrez Samper
Título Profesional: Arquitecto/ Ingeniero técnico
industrial
Lugar: Andosilla

- Presupuesto
 - o **Precios descompuestos**
 - o Cuadro precios 1
 - o Cuadro precios 2

R.A.P Zona Puente Fase 2

Cuadro de Precios Descompuestos

1. INSTALACIÓN Y DESMONTADO DE LUMINARIAS

ud DESMONTADO PTO. LUZ EN BÁCULO/BRAZO h=6-8m

Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de 8 m. de altura, aflojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y entrega a gestor del residuo.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,400	h	24,82 €	9,93 €
	Oficial segunda	0,400	h	24,76 €	9,90 €
	Medio de elevación	1,000	u	12,00 €	12,00 €
				Total:	31,83 €

ud DESMONTADO LUM.ESF. h=4m - MANTENER COLUM.

Desmontado punto de luz en vías públicas, formado por luminaria con difusor de forma esférica, alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna de 4 m. de altura, manteniendo columna existente, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Y entrega a gestor del residuo.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,300	h	24,82 €	7,45 €
	Oficial segunda	0,300	h	24,76 €	7,43 €
	Medio de elevación	1,000	u	12,00 €	12,00 €
				Total:	26,88 €

ud DESMONTADO PROYECTOR EXTERIOR FACHADA

Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, lámpara de descarga, montada sobre brazo mural de acero de 50 cm. de longitud. con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,300	h	24,82 €	7,45 €
	Oficial segunda	0,300	h	24,76 €	7,43 €
	Medio de elevación	1,000	u	12,00 €	12,00 €
				Total:	26,88 €

u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=6 m

Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,500	h	26,34 €	13,17 €
	Ayudante	1,333	h	21,33 €	28,43 €
	Peón especializado	1,333	h	21,04 €	28,05 €
	Martillo picador eléctrico	0,750	h	3,65 €	2,74 €

16,8 J 11 kg

Camión plataforma, pluma 1,833 h 33,60 € 61,59 €
c/cesta 16 t

Total: 133,98 €

u LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 3C LED 55 3000K A7, 52W 3K TRIDONIC

LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 3C LED 55 y 35 3000K A7, 52W y 38W en diferentes opticas 3K TRIDONIC

H de montaje = 6- 8m.

Se mantienen los báculos y brazos existentes en general.

Luminaria marca ATP modelo AIRE SERIE 3T LED55, con 24 LEDS. Consumo de 52W a 700mA. Carcasa fabricada en polímeros técnicos reforzados y difusor transparente de termo-polímero tropicalizado, de alto impacto T5, y estabilizado contra los rayos UV. Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Montaje lateral. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,800	h	24,82 €	19,86 €
	LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 3CT LED 3000K A7, 52W 3k TRID	1,000	u	352,00 €	352,00 €
	Medio de elevación	1,000	u	12,00 €	12,00 €
	Pequeño material	1,000	u	1,35 €	1,35 €
				Total:	385,21 €

u LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 5 LED 80 3000K A5, 79W

LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 5 LED 80 3000K A5 . 79W

H de montaje = 7 m.

Se mantienen los báculos y brazos existentes en general.

Luminaria LED de tipo Vial, para colocar sobre báculo de 50-60 mm de diámetro de acoplamiento, con difusor transparente, disipador laminar; grado de protección IP66+ - IK10+ / Aislamiento Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; óptica A5 Asimétrico Ancho, equipado con módulo LED 75 1x36 con Tª de color 3000 K, driver integrado; para alumbrado residencial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,800	h	24,82 €	19,86 €
	Luminaria ATP AIRE SERIE 5 LED80	1,000	u	495,00 €	495,00 €
	Medio de elevación	1,000	u	12,00 €	12,00 €
	Pequeño material	1,000	u	1,35 €	1,35 €
				Total:	528,21 €

u ATP CONICA TLA LED35/55 38/53W 3000K TRIDONIC

LUMINARIA ATP CONICA TLA LED35 38W 3000K TRIDONIC

H de montaje = 3- 4 m.

Se mantienen las columnas existentes.

Luminaria marca ATP modelo CONICA TLAC LED 35/55, con 24 LEDS a 500mA. Consumo de 38/53W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5-

estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,300	h	24,82 €	7,45 €
	Luminaria ATP CÓNICA TLAC LED75	1,000	u	579,00 €	579,00 €
	Medio de elevación	1,000	u	12,00 €	12,00 €
	Pequeño material	1,000	u	1,35 €	1,35 €
				Total:	599,80 €

u PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED 55 52W 3K DITRONIC

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,600	h	24,82 €	14,89 €
	Proyector AIRE SERIE 3 LED55 52W TRIDONIC	1,000	u	359,86 €	359,86 €
	Medio de elevación	1,000	u	12,00 €	12,00 €
	Pequeño material	1,000	u	1,35 €	1,35 €
				Total:	388,10 €

u BÁCULO TRONCOCÓNICO h=6-7 m b=1,5 m

Báculo trococónico de 6-7 m de altura y brazo de 1,5 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento de luminaria y 5º de inclinación, placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK10, según UNE-EN 40-5. Provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013, medios de elevación carga y descarga.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,800	h	24,82 €	19,86 €
	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 8 a 12 m	1,000	u	143,63 €	143,63 €
	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIV.	1,000	u	100,80 €	100,80 €
	Caja conexión con fusibles	1,000	u	7,16 €	7,16 €
	Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm ² Cu	9,500	m	2,84 €	26,98 €
	Conduc cobre desnudo 35 mm ²	2,000	m	4,23 €	8,46 €
	Pica T.T.acero-Cu 2000x14,6mm(300 mic.)	1,000	u	19,39 €	19,39 €
	Báculo galv. pint. h=6 - 7m. b=1,5	1,000	u	482,60 €	482,60 €
	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0,200	h	57,82 €	11,56 €
	Pequeño material	1,000	u	1,35 €	1,35 €
				Total:	821,79 €

2. VARIOS

ud POSTELETE

Postelete totalmente montado, incluso desmontado del postelete previo. Anclajes y reparaciones en la fachada. La altura de la luminara junto a fachda debe ser las misma que las de báculo de vial correspondiente.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,350	h	24,82 €	8,69 €
	Oficial 2ª electricista	0,350	h	24,82 €	8,69 €
	Postelete	1,000	ud	241,33 €	241,33 €
				Total:	258,71 €

h ASISTENCIA A LA OCA

H de oficial electricista para la asistencia a la OCA.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	1,000	h	24,82 €	24,82 €
				Total:	24,82 €

m LÍNEA AÉREA ALUMBRADO PÚBLICO 4x6 mm2 0,6/1 kV Cu

Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x6 mm2 de sección, reacción al fuego clase Fca según UNE-EN 50575, tensión asignada de 0,6/1 kV, y con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Según UNE 21030-2. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye replanteo y tendido, fijación y conexionado del cable.

Código	Resumen	Cantidad	Ud	Precio	Subtotal
	Oficial 1ª electricista	0,052	h	26,34 €	1,37 €
	Ayudante electricista	0,052	h	25,02 €	1,30 €
	Cable Cu 0,6/1kV RZ XLPE	1,000	m	19,34 €	19,34 €
	Fca - 4x6 mm2				
	Material auxiliar para	1,000	u	2,25 €	2,25 €
	instalaciones eléctricas				
	Pequeño Material			2,00%	0,49 €
				Total:	24,75 €

3. SEGURIDAD Y SALUD - EBSS**4. GESTIÓN DE RESIDUOS - EGR**

- Presupuesto
 - o Precios descompuestos
 - o **Cuadro precios 1**
 - o Cuadro precios 2

R.A.P Zona Puente Fase 2

Cuadro de precios nº1

Nº/Cod.	Ud.	Descripción	Importe en cifra/letras
1. INSTALACIÓN Y DESMONTADO DE LUMINARIAS			
1.1.	ud	Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de 8 m. de altura, aflojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y entrega a gestor del residuo.	31,83 € <i>TREINTA Y UNO CON OCHENTA Y TRES Euros</i>
1.2.	ud	Desmontado punto de luz en vías públicas, formado por luminaria con difusor de forma esférica, alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna de 4 m. de altura, manteniendo columna existente, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Y entrega a gestor del residuo.	26,88 € <i>VEINTISEIS CON OCHENTA Y OCHO Euros</i>
1.3.	ud	Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, lámpara de descarga, montada sobre brazo mural de acero de 50 cm. de longitud. con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga.	26,88 € <i>VEINTISEIS CON OCHENTA Y OCHO Euros</i>
1.4.	u	Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	133,98 € <i>CIENTO TREINTA Y TRES CON NOVENTA Y OCHO Euros</i>
1.5.	u	LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 3C LED 55 y 35 3000K A7, 52W y 38W en diferentes	385,21 € <i>TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO CON VEINTIUNO Euros</i>

ópticas 3K TRIDONIC
H de montaje = 6- 8m.
Se mantienen los báculos y brazos existentes en general.

Luminaria marca ATP modelo AIRE SERIE 3T LED55, con 24 LEDS. Consumo de 52W a 700mA. Carcasa fabricada en polímeros técnicos reforzados y difusor transparente de termo-polímero tropicalizado, de alto impacto T5, y estabilizado contra los rayos UV. Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Montaje lateral. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

- | | | | |
|------|---|--|---|
| 1.6. | u | <p>LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 5 LED 80 3000K A5 . 79W
H de montaje = 7 m.
Se mantienen los báculos y brazos existentes en general.</p> | <p>528,21 €
<i>QUINIENTOS VEINTIOCHO CON VEINTIUNO Euros</i></p> |
|------|---|--|---|

Luminaria LED de tipo Vial, para colocar sobre báculo de 50-60 mm de diámetro de acoplamiento, con difusor transparente, disipador laminar; grado de protección IP66+ - IK10+ / Aislamiento Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; óptica A5 Asimétrico Ancho, equipado con módulo LED 75 1x36 con Tª de color 3000 K, driver integrado; para alumbrado residencial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

- | | | | |
|------|---|--|--|
| 1.7. | u | <p>LUMINARIA ATP CONICA TLA LED35 38W 3000K TRIDONIC
H de montaje = 3- 4 m.
Se mantienen las columnas existentes.</p> | <p>599,80 €
<i>QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE CON OCHENTA Euros</i></p> |
|------|---|--|--|

Luminaria marca ATP modelo CONICA TLAC LED 35/55, con 24 LEDS a 500mA. Consumo de 38/53W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -

T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor).
Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10.
Temperatura de color 3000K. Posición:
apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con
driver Tridonic con hasta 6 escalones y
reprogramable por pulsos desde cuadro o
base de columna. Con protector para
sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y
N). Instalado, incluyendo replanteo,
elementos de anclaje y conexionado, medios
de elevación carga y descarga.

1.8.	u		388,10 € <i>TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO CON DIEZ Euros</i>
------	---	--	---

1.9.	u	Báculo trococónico de 6-7 m de altura y brazo de 1,5 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento de luminaria y 5º de inclinación, placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK10, según UNE-EN 40-5. Provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013, medios de elevación carga y descarga.	821,79 € <i>OCHOCIENTOS VEINTIUNO CON SETENTA Y NUEVE Euros</i>
------	---	--	---

2. VARIOS

2.1.	ud	Postelete totalmente montado, incluso desmontado del postelete previo. Anclajes y reparaciones en la fachada. La altura de la luminara junto a fachda debe ser las misma que las de báculo de vial correspondiente.	258,71 € <i>DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO CON SETENTA Y UNO Euros</i>
2.2.	ud	Cofred de derivación de farola en fachada y báculo, incluso desmontado del anterior e instalación de fusibles.	17,24 € <i>DIECISIETE CON VEINTICUATRO Euros</i>

Suministro e instalación de elemento de conexionado de cofred de fusibles de farol, incluso desmontado del cofred anterior, protección y pletina para cuadro, incluso cableado interior de conexión; totalmente instalado, comprobado y en correcto

funcionamiento.

2.3.	ud	Rótula de anclaje entre luminaria y brazo o báculo, para ajuste del ángulo vertical de posicionamiento de la luminaria y acoplamiento entre diferentes diámetros . Totalmente colocada.	18,00 € <i>DIECIOCHO Euros</i>
2.4.	h	H de oficial electricista para la asistencia a la OCA.	24,82 € <i>VEINTICUATRO CON OCHENTA Y DOS Euros</i>
2.5.	m	Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x6 mm ² de sección, reacción al fuego clase Fca según UNE-EN 50575, tensión asignada de 0,6/1 kV, y con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Según UNE 21030-2. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexcionada y probada. Incluye replanteo y tendido, fijación y conexcionado del cable.	24,75 € <i>VEINTICUATRO CON SETENTA Y CINCO Euros</i>

3. SEGURIDAD Y SALUD - EBSS

3.1.	PA	Medidas de Seguridad y Salud durante el transcurso de la obra de renovación de Alumbrado Público en su Fase I.	250,00 € <i>DOSCIENTOS CINCUENTA Euros</i>
------	----	--	--

4. GESTIÓN DE RESIDUOS - EGR

4.1.	u	Estudio de Gestión de Residuos	400,00 € <i>CUATROCIENTOS Euros</i>
------	---	--------------------------------	---

- Presupuesto
 - o Precios descompuestos
 - o Cuadro precios 1
 - o **Cuadro precios 2**

R.A.P Zona Puente Fase 2

Cuadro de precios nº2

1. INSTALACIÓN Y DESMONTADO DE LUMINARIAS

- 1.1. ud Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de 8 m. de altura, aflojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y entrega a gestor del residuo.

Maquinaria

Medio de elevación	1,000 u	12,00 €	12,00 €
--------------------	---------	---------	---------

Mano de Obra

Oficial segunda	0,400 h	24,76 €	9,90 €
Oficial 1ª electricista	0,400 h	24,82 €	9,93 €
Total:			31,83 €

- 1.2. ud Desmontado punto de luz en vías públicas, formado por luminaria con difusor de forma esférica, alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna de 4 m. de altura, manteniendo columna existente, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Y entrega a gestor del residuo.

Maquinaria

Medio de elevación	1,000 u	12,00 €	12,00 €
--------------------	---------	---------	---------

Mano de Obra

Oficial segunda	0,300 h	24,76 €	7,43 €
Oficial 1ª electricista	0,300 h	24,82 €	7,45 €
Total:			26,88 €

- 1.3. ud Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, lámpara de descarga, montada sobre brazo mural de acero de 50 cm. de longitud. con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga.

Maquinaria

Medio de elevación	1,000 u	12,00 €	12,00 €
--------------------	---------	---------	---------

Mano de Obra

Oficial segunda	0,300 h	24,76 €	7,43 €
Oficial 1ª electricista	0,300 h	24,82 €	7,45 €
Total:			26,88 €

- 1.4. u Desmontaje de farola con báculo monoposte de 6 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.**

Maquinaria

Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	0,750 h	3,65 €	2,74 €
Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	1,833 h	33,60 €	61,59 €

Mano de Obra

Peón especializado	1,333 h	21,04 €	28,05 €
Ayudante	1,333 h	21,33 €	28,43 €
Oficial 1ª electricista	0,500 h	26,34 €	13,17 €
Total:			133,98 €

- 1.5. u LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 3C LED 55 y 35 3000K A7, 52W y 38W en diferentes opticas 3K TRIDONIC
H de montaje = 6- 8m.
Se mantienen los báculos y brazos existentes en general.**

Luminaria marca ATP modelo AIRE SERIE 3T LED55, con 24 LEDS. Consumo de 52W a 700mA. Carcasa fabricada en polímeros técnicos reforzados y difusor transparente de termo-polímero tropicalizado, de alto impacto T5, y estabilizado contra los rayos UV. Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Montaje lateral. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

Material

Pequeño material	1,000 u	1,35 €	1,35 €
LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 3CT LED 3000K A7, 52W 3k TRID	1,000 u	352,00 €	352,00 €

Maquinaria

Medio de elevación	1,000 u	12,00 €	12,00 €
--------------------	---------	---------	---------

Mano de Obra

Oficial 1ª electricista	0,800 h	24,82 €	19,86 €
Total:			385,21 €

- 1.6. u LUMINARIA VIAL ATP AIRE SERIE 5 LED 80 3000K A5 . 79W
H de montaje = 7 m.
Se mantienen los báculos y brazos existentes en general.**

Luminaria LED de tipo Vial, para colocar sobre báculo de 50-60 mm de diámetro de acoplamiento, con difusor transparente, disipador laminar; grado de protección IP66+ - IK10+ / Aislamiento Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; óptica A5 Asimétrico Ancho, equipado con módulo LED 75 1x36 con Tª de color 3000 K, driver integrado; para alumbrado residencial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

Material

Pequeño material	1,000 u	1,35 €	1,35 €
Luminaria ATP AIRE SERIE 5 LED80	1,000 u	495,00 €	495,00 €

Maquinaria

Medio de elevación	1,000 u	12,00 €	12,00 €
--------------------	---------	---------	---------

Mano de Obra

Oficial 1ª electricista	0,800 h	24,82 €	19,86 €
		Total:	528,21 €

1.7. u LUMINARIAATP CONICA TLA LED35 38W 3000K TRIDONIC

H de montaje = 3- 4 m.

Se mantienen las columnas existentes.

Luminaria marca ATP modelo CONICA TLAC LED 35/55, con 24 LEDS a 500mA. Consumo de 38/53W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.

Material

Pequeño material	1,000 u	1,35 €	1,35 €
Luminaria ATP CÓNICA TLAC LED75	1,000 u	579,00 €	579,00 €

Maquinaria

Medio de elevación	1,000 u	12,00 €	12,00 €
--------------------	---------	---------	---------

Mano de Obra

Oficial 1ª electricista	0,300 h	24,82 €	7,45 €
		Total:	599,80 €

1.8. u**Material**

Pequeño material	1,000 u	1,35 €	1,35 €
------------------	---------	--------	--------

Proyector AIRE SERIE 3 LED55 52W TRIDONIC	1,000 u	359,86 €	359,86 €
--	---------	----------	----------

Maquinaria

Medio de elevación	1,000 u	12,00 €	12,00 €
--------------------	---------	---------	---------

Mano de Obra

Oficial 1ª electricista	0,600 h	24,82 €	14,89 €
		Total:	388,10 €

- 1.9. u **Báculo trococónico de 6-7 m de altura y brazo de 1,5 m, con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento de luminaria y 5º de inclinación, placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK10, según UNE-EN 40-5. Provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013, medios de elevación carga y descarga.**

Material

Pequeño material	1,000 u	1,35 €	1,35 €
Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm ² Cu	9,500 m	2,84 €	26,98 €
Conduc cobre desnudo 35 mm ²	2,000 m	4,23 €	8,46 €
Caja conexión con fusibles	1,000 u	7,16 €	7,16 €
Pica T.T.acero-Cu 2000x14,6mm(300 mic.)	1,000 u	19,39 €	19,39 €
Báculo galv. pint. h=6 - 7m. b=1,5	1,000 u	482,60 €	482,60 €

Maquinaria

Grúa telescópica autoprop. 20 t	0,200 h	57,82 €	11,56 €
---------------------------------	---------	---------	---------

Mano de Obra

Oficial 1ª electricista	0,800 h	24,82 €	19,86 €
-------------------------	---------	---------	---------

Auxiliar

ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIV.	1,000 u	100,80 €	100,80 €
CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 8 a 12 m	1,000 u	143,63 €	143,63 €
		Total:	821,79 €

2. VARIOS

- 2.1. ud **Postelete totalmente montado, incluso desmontado del postelete previo. Anclajes y reparaciones en la fachada. La altura de la luminara junto a fachda debe ser las misma que las de báculo de vial correspondiente.**

Material

		Postelete	1,000 ud	241,33 €	241,33 €
		Mano de Obra			
		Oficial 1ª electricista	0,350 h	24,82 €	8,69 €
		Oficial 2ª electricista	0,350 h	24,82 €	8,69 €
				Total:	258,71 €
2.2.	ud	Cofred de derivación de farola en fachada y báculo, incluso desmontado del anterior e instalación de fusibles.			
		Suministro e instalación de elemento de conexionado de cofred de fusibles de farol, incluido desmontado del cofred anterior, protección y pletina para cuadro, incluso cableado interior de conexión; totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.			
				Total:	17,24 €
2.3.	ud	Rótula de anclaje entre luminaria y brazo o báculo, para ajuste del angulo vertical de posicionamiento de la luminaria y acoplamiento entre diferentes diámetros . Totalmente colocada.			
				Total:	18,00 €
2.4.	h	H de oficial electricista para la asistencia a la OCA.			
		Mano de Obra			
		Oficial 1ª electricista	1,000 h	24,82 €	24,82 €
				Total:	24,82 €
2.5.	m	Línea aérea de alumbrado público formada por cable multipolar RZ, con conductores de cobre de 4x6 mm2 de sección, reacción al fuego clase Fca según UNE-EN 50575, tensión asignada de 0,6/1 kV, y con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Según UNE 21030-2. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye replanteo y tendido, fijación y conexionado del cable.			
		Material			
		Material auxiliar para instalaciones eléctricas	1,000 u	2,25 €	2,25 €
		Cable Cu 0,6/1kV RZ XLPE Fca - 4x6 mm2	1,000 m	19,34 €	19,34 €
		Mano de Obra			
		Ayudante electricista	0,052 h	25,02 €	1,30 €
		Oficial 1ª electricista	0,052 h	26,34 €	1,37 €
		Auxiliar			
		Pequeño Material		2,00%	0,49 €
				Total:	24,75 €

3. SEGURIDAD Y SALUD - EBSS

3.1.	PA	Medidas de Seguridad y Salud durante el transcurso de la obra de renovación de Alumbrado Público en su Fase I.			
-------------	-----------	---	--	--	--

Total: 250,00 €

4. GESTIÓN DE RESIDUOS - EGR

4.1. u Estudio de Gestión de Residuos

Total: 400,00 €

- Memoria
- Anexos
- Presupuesto
- [Pliego de condiciones](#)
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio básico de seguridad y salud
- Planos

ÍNDICE

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1 Instalaciones

1.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

1.2 Instalación de alumbrado

1.2.1 Instalación de iluminación

ANEJOS.

1 Anejo I. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1 Instalaciones

Se describen las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de alumbrado exterior. Y se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de instalación de alumbrado exterior. Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas que rigen en estas instalaciones.

1.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Trazado

Las canalizaciones, preferentemente se trazarán en suelo de dominio público. Si el suministro es aéreo será por fachadas.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas. Y antes de abrir las se harán catas para conformar el trazado o evitar dañar otras instalaciones.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Zanjas

Las zanjas se harán verticales, con un paso de 50 cm o 1.5 veces la altura de la zanja libres de acopio de materiales excavados o maquinaria.

No se tapan con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Se facilitarán los accesos a comercios y edificios mediante pasos provisionales.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

Profundidad de 55cm y anchura de 40 cm para canalizaciones bajo acera.

Profundidad de 75 cm y anchura de 45 cm para canalizaciones cruces bajo calzada.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

Todos los cables irán entubados en tubos plásticos, que estarán hormigonados al menos en sus uniones.

Los tubos bajo calzada irán hormigonados en su totalidad.

Se hará una base de arena fina o tierra cribada bajo el tubo si se hormigona.

Se evitará la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización.

En los tramos rectos, cada 20 m. se dejarán arquetas de registro

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 10-15 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán debidamente de forma que evite la entrada de roedores o agua. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas serán registrables. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

El contratista será responsable si hay hundimientos en los pavimentos y rellenos sobre las zanjas.

Los tubos serán de PE corrugados, tanto en aceras como de tráfico rodado. Irán enterrados a 40cm como mínimo del nivel suelo, medidos desde la cota superior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 110mm, para los cruzamientos de calzada la profundidad de enterramiento sea de 60cm.

La unión de los tubos se realizará por el procedimiento de acoplamiento a tope con casquillo, que garantice su unión o bien en cajas de registro.

Distancias a otros cables bajo rasante

Otros cables paralelos:

Baja tensión, distancia de 0,10 m.

Alta tensión 0,25 m.

Cables de telecomunicación 0,20 m

Canalizaciones de agua 0,25 m siempre el cable eléctrico superior.

Gas 0.25 m. Excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m

Acometidas de cualquier servicio. 0.25 m.

Cables ejecución.

No se instalarán bajo temperaturas inferiores a 0 grados.

El radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanquidad de los mismos. Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50m.

Se señalarán con cinta a 0.2 m de distancia.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo

contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

Los materiales deberán ser aceptos por la DF. Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las recomendaciones de Iberdrola y las Normas UNE correspondientes.

Los conductores serán de cobre de la sección y composición especificada en los planos, aislados PE reticulado, y cubierta de PVC, sin armar, para una tensión de servicio de 1000V y de prueba de 4000 V (denominación UNE-RV-0.6/1KV). La sección mínima utilizada es de 6mm².

Armarios

Armario realizador en INOX con tres módulos independientes.

Módulo acometida y contador y módulo de maniobra y protección.

Grado de protección del armario IP 65, resistencia al impacto IK 09 y Clase II.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

La redacción de nuevos precios serán en base a similitudes en la descomposición de precios, y de no haber se utilizará la base de precios del Instituto Valenciano de la edificación vigente en la fecha de redacción de la certificación, para la Comunidad Foral Navarra.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la

instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no

se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista,

estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se

ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

- **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- **Condiciones de terminación**

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

•Ensayos y pruebas

Medida de continuidad de los conductores de protección.
Medida de la resistencia de puesta a tierra.
Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
Medida de la rigidez dieléctrica.
Medida de las corrientes de fuga.
Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.
Medida de impedancia de bucle.
Comprobación de la secuencia de fases.
Resistencia de aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.
Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

1.2 Instalación de alumbrado

1.2.1 Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).
- Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).
- Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).
- Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según las UNE 20324 e IK 8 según las UNE-EN 50102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes las normas UNE-EN 60598.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en las normas UNE-EN 50107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:

- Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:
 - a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas fluorescentes.
 - b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
 - c) UNE-EN 60929:2011 y UNE-EN 60929:2011 ERRATUM:2012 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.
- Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:
 - a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
 - b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental
- Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).
- En lo referente al factor de mantenimiento (f_m) y al flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}), cumplirán lo dispuesto en las ITC-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.
- Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.
- La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará

los valores especificados en ITC-EA-04.

- Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.
- Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- **Tolerancias admisibles**

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

- **Condiciones de terminación**

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del "factor de mantenimiento". El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.

- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;
- Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

ANEJOS.

1 Anejo I. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes, normativa de Unidades de obra y normativa de Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 23/12/2009. Jefatura del Estado.

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. Ministerio de Industria y Energía. BOE 6/02/1996.

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. BOE 22/04/2010. Ministerio de Vivienda.

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. BOE 5/03/2011. Jefatura del Estado.

Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Disposición final tercera. Modificación de la Ley 38/1999. BOE 27/06/2013. Jefatura del Estado.

Orden VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda. Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/04/2009.

Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. BOE 5/07/2014. Jefatura del Estado.

Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo Real Decreto 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE 13/02/2008.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Jefatura del Estado. Deroga la Ley 10/1998, de residuos. BOE 29/07/2011.

Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE. Diario Oficial de la Unión Europea 11/04/2006.

Real Decreto 1304/2009. 31/07/2009. Ministerio de Medio Ambiente. Modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 01/08/2009.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 29/01/2002.

Orden AAA/661/2013, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación. Ministerio de la Vivienda.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963. Derogada por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007. Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden PRE/446/2008. 20/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE 25/02/2008.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. BOE 11/03/2010. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. BOE 3/12/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Notas Técnica de Prevención, elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración, relacionadas con el amianto, escombros, máquinas para movimiento de tierras, zanjas, ergonomía y construcción.

Normativa de instalaciones

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.
BOE 152. 26.06.84. Modificación.
BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.
Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310 27/12/00. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico
<<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>>. Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Real Decreto 1110/2007. 24/08/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. BOE 18/09/2007.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 19/03/2008.

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico BOE 28/11/97.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica BOE 27/12/00.
Corrección de errores: BOE 13/3/01.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión BOE 18/9/02.

Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 05/4/04.

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 B.O.E. Nº 139 publicado el 09/6/14.

Corrección de errores del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de

producción de energía eléctrica de pequeña potencia. BOE 8/12/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

ALUMBRADO

La empresa adjudicataria será responsable del cumplimiento de la normativa estatal, autonómica y local, así como de la reglamentación vigente y aquella que entre en vigor durante la vigencia del contrato de suministro, en lo referente tanto a sus instalaciones como al personal, haciendo especial hincapié en la observancia de la normativa de seguridad e higiene en el trabajo, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las leyes sobre gestión y tratamiento de residuos, siendo responsable de la exigencia de su cumplimiento.

El suministro de luminarias con tecnología LED tendrá como objetivo primordial el cumplimiento de la normativa vigente, la obtención de las funciones y prestaciones que deben cumplir, asegurando el funcionamiento continuo y eficaz de las instalaciones, adecuándolas a las necesidades actuales y manteniendo un correcto y aceptable equilibrio entre las prestaciones que proporcionan y su costo.

El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que puedan perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las previstas en el plan de mantenimiento. En caso de duda, el fabricante podrá ser requerido para que presente el correspondiente ensayo justificativo.

El diseño de la luminaria permitirá, como mínimo, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa.

La sujeción de la luminaria será de acero. El acople de las luminarias se realizará sobre los brazos existentes fabricados en acero galvanizado y de diámetros comprendidos entre 15 mm, 50, 60mm y 80 mm.

Los materiales utilizados en las juntas de estanqueidad deberán resistir las sollicitaciones térmicas propias del funcionamiento, así como el posible ataque de sustancias agresivas, tales como los productos de combustión de hidrocarburos, SO₂, CO₂, etc. No deberán contener sustancias halógenas como inhibidores de la combustión.

Para evitar los problemas derivados del medio ambiente agresivo en que se encuentren no deberán emplearse uniones de elementos metálicos susceptibles de provocar pares galvánicos. En caso de presentarse esta circunstancia, deberán preverse elementos intermedios capaces de eliminar dicho contacto directo.

Normativa de Productos

Real Decreto 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04/08/2009.

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5/08/2006.

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE

relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 7/12/2001.

Modificada por: Resolución de 2 de marzo de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 17/03/2015.

Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. BOE 3/03/2011. Ministerio de la presidencia.

Real Decreto 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 956/2008. 06/06/2008. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-08. BOE 19/06/2008.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Modificada por: Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 27/12/2011.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 23/11/2013. Ministerio de la Presidencia.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Corrección de errores de la Orden de 8 de mayo de 1984 por la que se dictan normas para la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE 167. 13/07/1984.

Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se modifica la de 8 de mayo de 1984 sobre utilización de las espumas de urea-formol, usadas como aislantes en la edificación.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 3/01/1986. Ministerio de Industria y Energía.

Orden de 13 de enero de 1999 por la que se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, contruidos o fabricados en acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 28/01/1999. Ministerio de

Industria y Energía.

Real Decreto 2605/1985 de 20 de noviembre, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía BOE 14/1/86. Corrección de errores: BOE 13/2/86.

ALUMBRADO

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.

Todos los productos incluidos en el ámbito del presente pliego deben estar sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que en cada momento sea de aplicación:

Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la Directiva 89/336/CEE.

Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de Junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de Octubre de 2009, por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

Reglamento (UE) nº 1194/2012 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2012, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las lámparas direccionales, a las lámparas LEO y a sus equipos.

Real Decreto 154/199S, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, y su Guía de Interpretación.

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, y su Guía de Interpretación.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

Reglamento Delegado (UE) nº 874/2012 de la Comisión, de 12 de julio de 2012, por el que se complementa la directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

Requisitos de seguridad.

UNE-EN 60598- I. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público

UNE-EN 60598-25-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.

UNE-EN 62493. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.

UNE-EN 62471-2009.Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas. Compatibilidad

electromagnética.

UNE-EN 61 000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada armónica 16 A por fase)

UNE-EN 61 000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

Componentes de las luminarias.

UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de Seguridad.

UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámparas. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónico alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.

UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

Reglamento (CE) nº 245-2009.

Andosilla, diciembre de 2024.



Jorge Núñez Centaño, arquitecto,



Pablo Javier Gutiérrez Samper.
Ingeniero técnico industrial.

- Memoria
- Anexos
- Presupuesto
- Pliego de condiciones
- [Estudio de gestión de residuos](#)
- Estudio básico de seguridad y salud
- Planos

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS según real decreto 105/2008 y (conforme al DF 23/2011, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en Navarra)

Fase de Proyecto	BASICO Y EJECUCIÓN
Titulo	Renovación de la red de alumbrado Fase 2. Zona cuadro puente.
Emplazamiento	Andosilla

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II**RCD: Naturaleza no pétreo****1. Asfalto**

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

2. Madera

x	17 02 01	Madera
---	----------	--------

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

x	20 01 01	Papel
---	----------	-------

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

6. Vidrio

	17 02 02	Vidrio
--	----------	--------

7. Yeso

	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
--	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo**1. Arena Grava y otros áridos**

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros**1. Basuras**

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

x	17 01 06	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
X	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de la categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	10,00	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,10)	4,75	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	0,80	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,50	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	63.352,79	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto		€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)	

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,75	1,50	0,50

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,04	1,30	0,00
2. Madera	0,040	0,03	0,60	0,05
3. Metales	0,025	0,02	1,50	12,00
4. Papel	0,003	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,015	0,01	0,90	0,01
6. Vidrio	0,005	0,00	1,50	0,60
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,140	0,11		12,67
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,03	1,50	0,02
2. Hormigón	0,120	0,10	1,50	0,06
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	0,43	1,50	0,29
4. Piedra	0,050	0,04	1,50	0,03
TOTAL estimación	0,750	0,60		0,40
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,06	0,90	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,03	0,50	0,06
TOTAL estimación	0,110	0,09		0,13

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Autónoma para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,75
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II**RCD: Naturaleza no pétreo**

			Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,04
	2. Madera				
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,03
	17 04 06	Estaño			0,00
x	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

RCD: Naturaleza pétreo

			Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,03
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,10
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,15
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,04

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,02
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,04
2. Potencialmente peligrosos y otros					
x	17 01 06	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
X	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,02
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,01
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

X	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la legislación vigente.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en

	lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor se dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,50	4,00	2,00	0,0032%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0032%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,40	10,00	4,00	0,0063%
RCDs Naturaleza no Pétreo	12,67	10,00	126,69	0,2000%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,13	10,00	1,26	0,0020%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,2083%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			63,35	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			400,00	0,3114%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000).

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2%.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria , mano de obra y medios auxiliares en general.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Andosilla, diciembre de 2024.



Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.
La Dirección Facultativa

- Memoria
- Anexos
- Presupuesto
- Pliego de condiciones
- Estudio de gestión de residuos
- [Estudio básico de seguridad y salud](#)
- Planos

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - 1.2.- Proyecto al que se refiere.
 - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
 - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.5.- Maquinaria de obra.
 - 1.6.- Medios auxiliares.
- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.
- 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
- 5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
 - 5.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
 - 5.2.- Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
- 6.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es Jorge Núñez Centaño e Isabel Grasa Castellano, y su elaboración ha sido encargada por el ayuntamiento de Andosilla.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Renovación de Alumbrado público. Cuadro puente Fase 2.
Autor del proyecto	Jorge Núñez Centaño y Pablo Javier Gutiérrez Samper
Titularidad del encargo	Ayuntamiento de Andosilla
Emplazamiento	Andosilla
Presupuesto de Ejecución Material	63352,79
Plazo de ejecución previsto	80,00 días laborables
Número máximo de operarios	3
Total aproximado de jornadas	77
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Viales públicos
Topografía del terreno	Plana
Edificaciones colindantes	Si
Suministro de energía eléctrica	Si
Suministro de agua	Si
Sistema de saneamiento	Si
Servidumbres y condicionantes	Si. Tránsito de vehículos y peatones.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Retirada de cabezales de farolas, y algunos báculos. Demolición de soleras para ejecución de basas de farolas
Movimiento de tierras	Para cimentación de basas de farolas y monolito de cuadro. Zanjas de canalizaciones de alumbrado bajo tierra
Cimentación y estructuras	Cimentación de basas de farolas y monolito de cuadro.
Cubiertas	
Albañilería y cerramientos	
Acabados	
Instalaciones	Instalación eléctrica y de alumbrado.
OBSERVACIONES: El mayor riesgo es la electrocución y la caída de trabadores a distinto nivel.	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro salud Andosilla PI San Cosme	700m. 3 min
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Estella. García Orcoyen	36.7Km 33 min
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre	x	Hormigoneras
	Montacargas	x	Camiones
X	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular		
OBSERVACIONES:			
Será más frecuente en uso de la plataforma elevadoras para el personal, y camiones - pluma.			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características mas importantes:

MEDIOS		CARACTERISTICAS
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total.
	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.
OBSERVACIONES:		

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
X	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Desplome de andamios	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
X	Barandillas de seguridad	permanente
X	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riegos con agua	frecuente
X	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
X	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
	Ambiente pulvígeno	
X	Interferencia con instalaciones enterradas	
X	Electrocuciones	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Observación y vigilancia del terreno	diaria
X	Talud natural del terreno	permanente
X	Entibaciones	frecuente
X	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	Apuntalamientos y apeos	ocasional
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
X	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma	ocasional
X	Guantes de cuero	ocasional
X	Guantes de goma	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatosis por contacto con hormigones y morteros	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
	Quemaduras producidas por soldadura	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Achique de aguas	frecuente
	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: CUBIERTAS	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta
	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores
	Lesiones y cortes en manos
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
	Dermatosis por contacto con materiales
	Inhalación de sustancias tóxicas
	Quemaduras producidas por soldadura de materiales
	Vientos fuertes
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
	Derrame de productos
	Electrocuciones
	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros
	Proyecciones de partículas
	Condiciones meteorológicas adversas
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)
	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)
	Andamios perimetrales en aleros
	Plataformas de carga y descarga de material
	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales
	Escaleras peldañeadas y protegidas
	Escaleras de tejador, o pasarelas
	Parapetos rígidos
	Acopio adecuado de materiales
	Señalizar obstáculos
	Plataforma adecuada para gruísta
	Ganchos de servicio
	Accesos adecuados a las cubiertas
	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
	Guantes de cuero o goma
	Botas de seguridad
	Cinturones y arneses de seguridad
	Mástiles y cables fiadores
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
	Lesiones y cortes en manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
	Golpes o cortes con herramientas	
	Electrocuciones	
	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION	
	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO	
	Gafas de seguridad	frecuente
	Guantes de cuero o goma	frecuente
	Botas de seguridad	permanente
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA	
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS	
RIESGOS	
	Caídas de operarios al vacío
	Caídas de materiales transportados
	Ambiente pulvígeno
	Lesiones y cortes en manos
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
	Dermatosis por contacto con materiales
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
	Inhalación de sustancias tóxicas
	Quemaduras
	Electrocución
	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas
	Deflagraciones, explosiones e incendios
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
	Andamios
	Plataformas de carga y descarga de material
	Barandillas
	Escaleras peldañeadas y protegidas
	Evitar focos de inflamación
	Equipos autónomos de ventilación
	Almacenamiento correcto de los productos
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
	Gafas de seguridad
	Guantes de cuero o goma
	Botas de seguridad
	Cinturones y arneses de seguridad
	Mástiles y cables fiadores
	Mascarilla filtrante
	Equipos autónomos de respiración
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

FASE: INSTALACIONES	
RIESGOS	
X	Caídas a distinto nivel
X	Lesiones y cortes en manos y brazos
	Dermatosis por contacto con materiales
	Inhalación de sustancias tóxicas
	Quemaduras
	Golpes y aplastamientos de pies
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X	Electrocuciones
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
	Ambiente pulvígeno
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes
	Protección del hueco del ascensor
	Plataforma provisional para ascensoristas
	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión
x	Plataforma elevadora con barandilla y arnés
x	Andamio móvil con barandilla.
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	
X	Gafas de seguridad
X	Guantes de cuero o goma
X	Botas de seguridad
X	Cinturones y arneses de seguridad
X	Mástiles y cables fiadores
	Mascarilla filtrante
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	
OBSERVACIONES:	

RIESGOS

X	Caídas a distinto nivel
X	Lesiones y cortes en manos y brazos
	Dermatosis por contacto con materiales
	Inhalación de sustancias tóxicas
	Quemaduras
	Golpes y aplastamientos de pies
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X	Electrocuciones
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
	Ambiente pulvígeno

[illegible]

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que implican el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES:	

5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES:		
Tomas de tierras en las farolas accesibles, corte de suministro para cualquier reparación futura.		

5.2.- OTRAS INFORMACIONES UTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

□ Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
□ Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
□ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
□ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
□ Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
□ Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
□ Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
□ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
□ Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
□ Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
□ Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
□ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
□ Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
□ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

□ Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
□ Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

6.2.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra objeto de este Plan de Seguridad y Salud estará regulada por la normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

6.2.1.1. AGENTES CANCERÍGENOS

-Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

-Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000).

-Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

6.2.1.2. AMIANTO

-Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

-Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.

-Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

-Resolución de 8 de septiembre de 1987, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto.

-Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto

-Resolución de 20 de febrero de 1989 de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto

-Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

-Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los arts. 2., 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.

6.2.1.3. APARATOS A PRESIÓN

-Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

-Orden de 6 de octubre de 1980 por la que se aprueba la ITC MIE-AP2 referente a tuberías para fluidos relativos a calderas que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 17 de marzo de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.-Orden de 21 de abril de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP4 relativa a cartuchos de GLP, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979.

-Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 1 de Septiembre de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP7 referente a botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril.

-Orden de 25 de mayo de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 11 de Julio de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 28 de marzo de 1985 que modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

-Orden de 28 de marzo de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP12 referente a calderas de agua caliente, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 13 de junio de 1985 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 3 de julio de 1987 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 22 de abril de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP15 relativo a las instalaciones de gas natural licuado (GNL) en depósitos criogénicos a presión, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP17 referente a las

instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.

Reglamento de aparatos a presión.

-Orden de 15 de noviembre de 1989 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Real Decreto 1504/1990, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979.

-Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

-Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

-Resolución de 15 de abril de 1996. Relación de los Organismos notificados por los Estados miembros de la CEE para la aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

-Resolución de 29 de julio de 1997 por la que se establece para las botellas fabricadas de acuerdo con las Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE, el procedimiento para la verificación de los requisitos complementarios establecidos en la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión.

-Orden de 10 de Marzo de 1998 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

-Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

-Resolución de 29 de julio de 1999, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

-Orden de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

-Resolución de 22 de febrero de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

-Real Decreto 222/2001 de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

-Orden CTE/2723/2002, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

-REAL DECRETO 2097/2004, de 22 de octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables.

6.2.1.4.COMUNICACIÓN DE APERTURA O REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES

-Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la Orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.

-Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades.

6.2.1.5.CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

-Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

-Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

6.2.1.6.EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

-Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.

6.2.1.7. ENFERMEDADES PROFESIONALES

-Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

-Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

-Resolución de 30 de diciembre de 1993, de la Secretaría General para la Seguridad Social, por la que se considera provisionalmente como enfermedad profesional la detectada en industrias del sector de aerografía textil de la Comunidad Autónoma Valenciana.

6.2.1.8.EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

-Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

-Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
-Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

6.2.1.9. INCENDIOS

-Código técnico de la Edificación SI.
-RITE2007

-Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

-Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

6.2.1.10. INSTALACIONES TÉRMICAS

-Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

6.2.1.11. LUGARES DE TRABAJO

-Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6.2.1.12. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

-Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

6.2.1.13. MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

-Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995).

-Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.-Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

-Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

6.2.1.14. NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

-Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establece modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

-Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

-Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.-Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

6.2.1.15. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

-Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

-Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

-Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

6.2.1.16. RIESGO ELÉCTRICO

-Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

-Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

6.2.1.17. RUIDO

-Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. Incluida la corrección de errores del 9 de diciembre de 1989.

6.2.1.18. SEGURIDAD Y SALUD

-Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptado el 22 de junio de 1981.

-Instrumento de Ratificación del Convenio número 182 de la OIT sobre la prohibición de las peores formas de trabajo infantil y de la acción inmediata para su eliminación, hecho en Ginebra el 17 de junio de 1999.

-Artículos 115 y 116 Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio de 1994 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

-Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

-Ley 60/1997 de 19 de diciembre por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores, en materia de cobertura del Fondo de Garantía Salarial.

-Ley 24/1999, de 6 de julio por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores referida a la extensión de Convenios Colectivos.

-Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.

-Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

-Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

-Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

-Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

-Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

-Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

-Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

-Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.

-Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

6.2.1.19. SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

6.2.1.20. SUSTANCIAS PELIGROSAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

-Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre de 1989, por el que se Imponen Limitaciones a la Comercialización y Uso de Sustancias y Preparados Peligrosos.

-Orden de 11 de diciembre de 1990, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

-Orden de 31 de agosto de 1992, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

-Orden de 30 de diciembre de 1993, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. Esta orden ha sido absorbida en el listado refundido de sustancias.

-Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Real Decreto 700/1998, de 24 de abril de 1998 por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Orden de 14 de mayo de 1998, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Orden de 15 de julio de 1998, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Real Decreto 2115/1998, de 2 de Octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.

-Orden de 15 de diciembre de 1998, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

-Orden de 11 de febrero de 2000, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 6 de julio de 2000, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995.

-Orden de 25 de octubre de 2000, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 5 de abril de 2001 por la que se modifican los anexos I IV V VI y IX del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

-Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

-Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

-Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

-Corrección de errores de 19 de octubre del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

-Orden de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden de 25 de junio de 2002, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

-Orden PRE/2317/2002, de 16 de septiembre de 2002, por la que se modifican los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

-Orden PRE 2666/2002 de 25 de octubre de 2002, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Real Decreto 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

-Orden PRE/375/2003 de 24 de febrero de 2003, por la que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

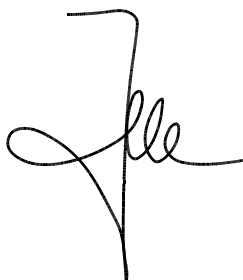
-Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

-Orden PRE/730/2003 de 25 de marzo de 2003, por la que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

-Orden PRE/2277/2003, de 4 de agosto, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Arsénico y colorante azul.

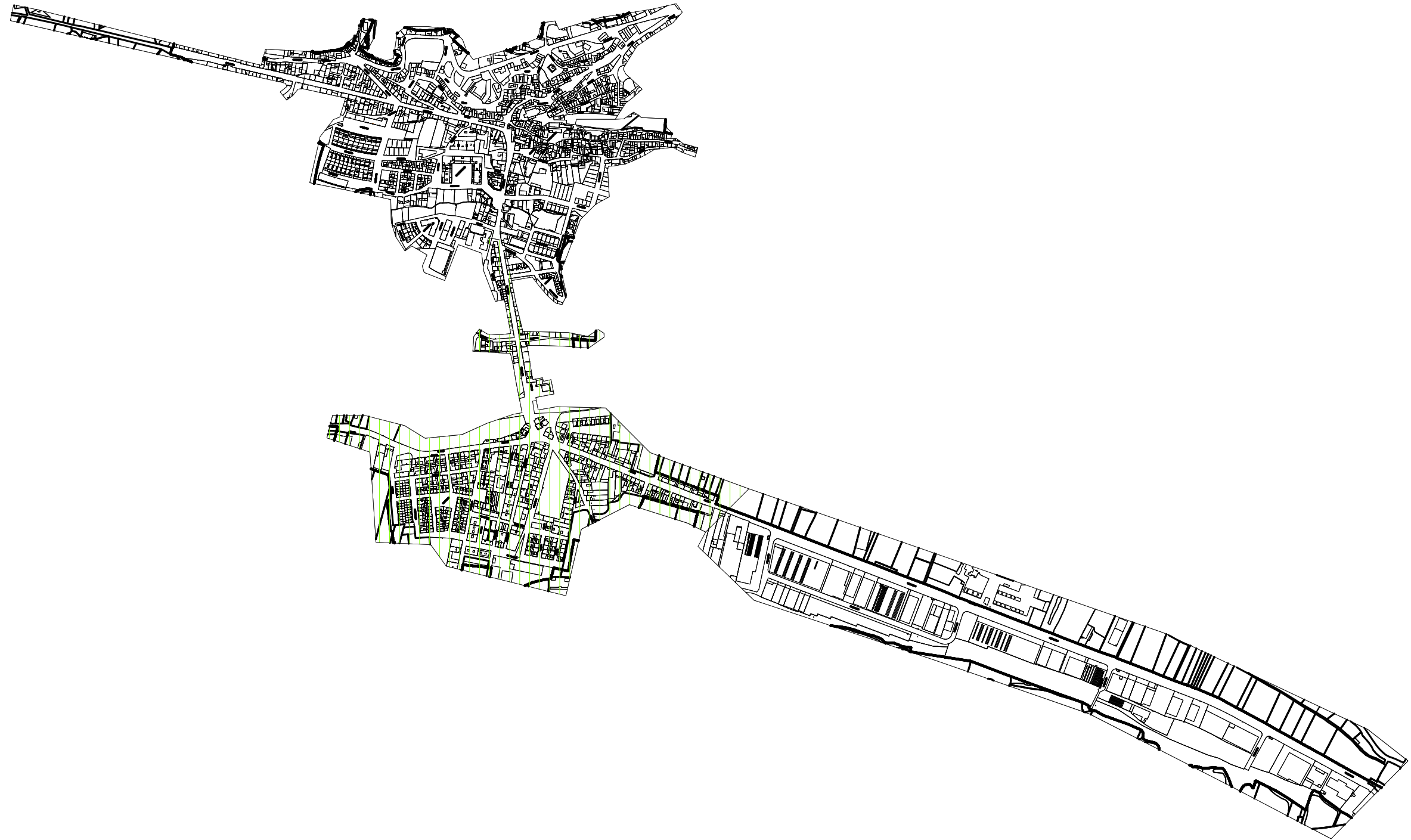
-Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

ORDEN PRE/1895/2004, de 17 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas y tóxicas para la reproducción). ORDEN PRE/1954/2004, de 22 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (nonilfenol, etoxilados de nonilfenol y cemento). ORDEN PRE/3159/2004, de 28 de septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (métodos de ensayo de colorantes azoicos).



Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.

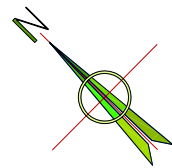
- Memoria
- Anexos
- Presupuesto
- Pliego de condiciones
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio básico de seguridad y salud
- [Planos](#)



LEYENDA ZONAS:



ZONA CUADRO PUENTE
CUADRO 2



PROYECTO EJECUCION

RENOVACION DE ALUMBRADO PUBLICO
CUADRO PUENTE FASE 2. ANDOSILLA

ESCALA

A3
1:10000

FECHA

DICIEMBRE
2024

PLANO N

EA
01

PLANO

ESTADO ACTUAL – ZONAS

CAD

REFERENCIA

Alumbrado And.

enhidra
estudios técnicos

JORGE NUÑEZ CENTAÑO

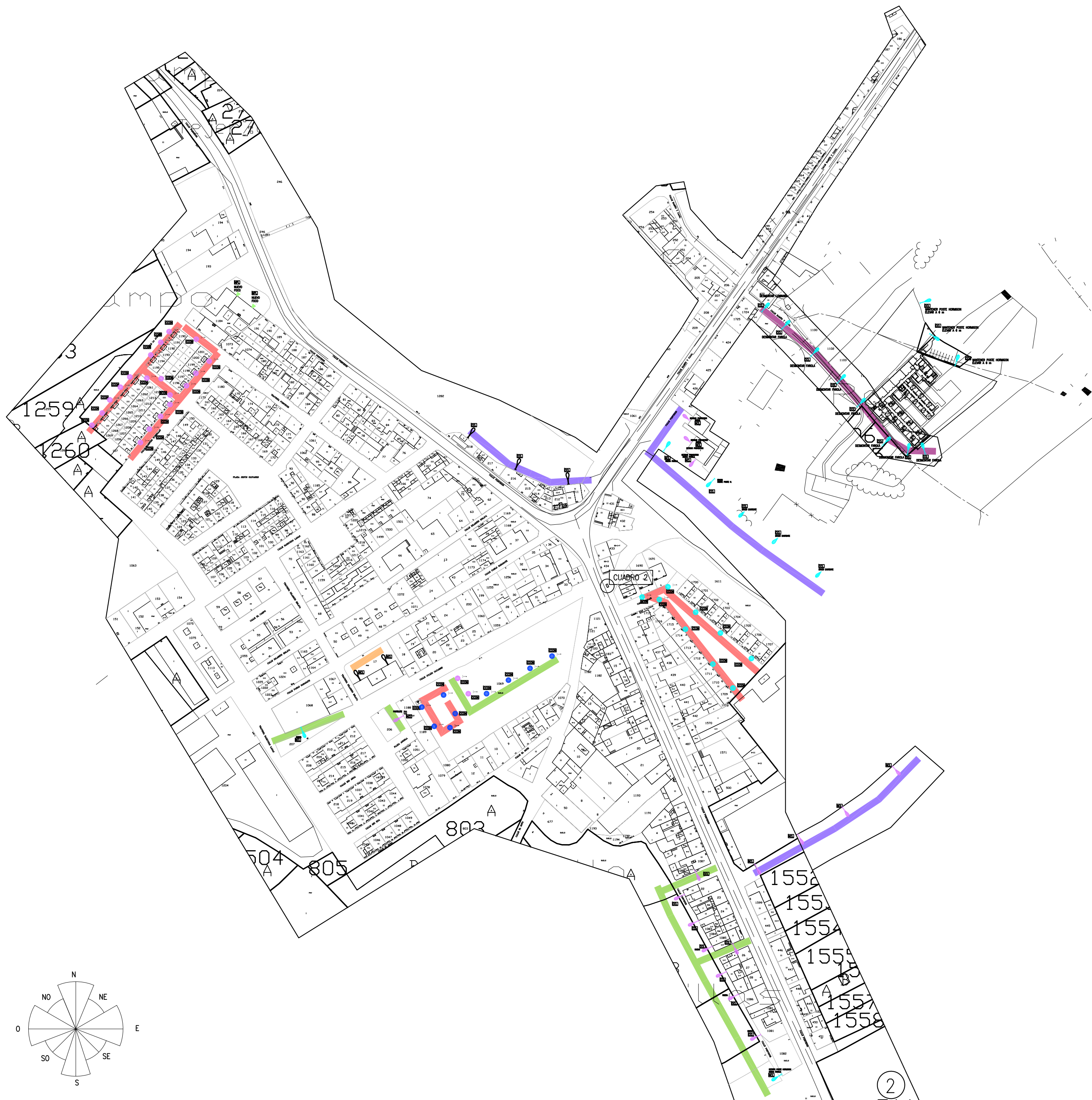
ARQUITECTO

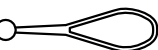
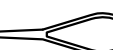
PABLO GUTIERREZ SAMPER

INGENIERO INDUSTRIAL

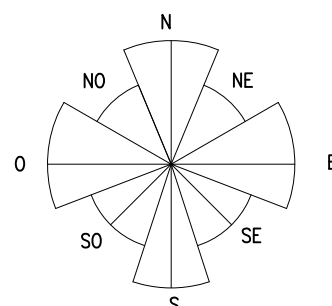
PROMOTOR

AYUNTAMIENTO

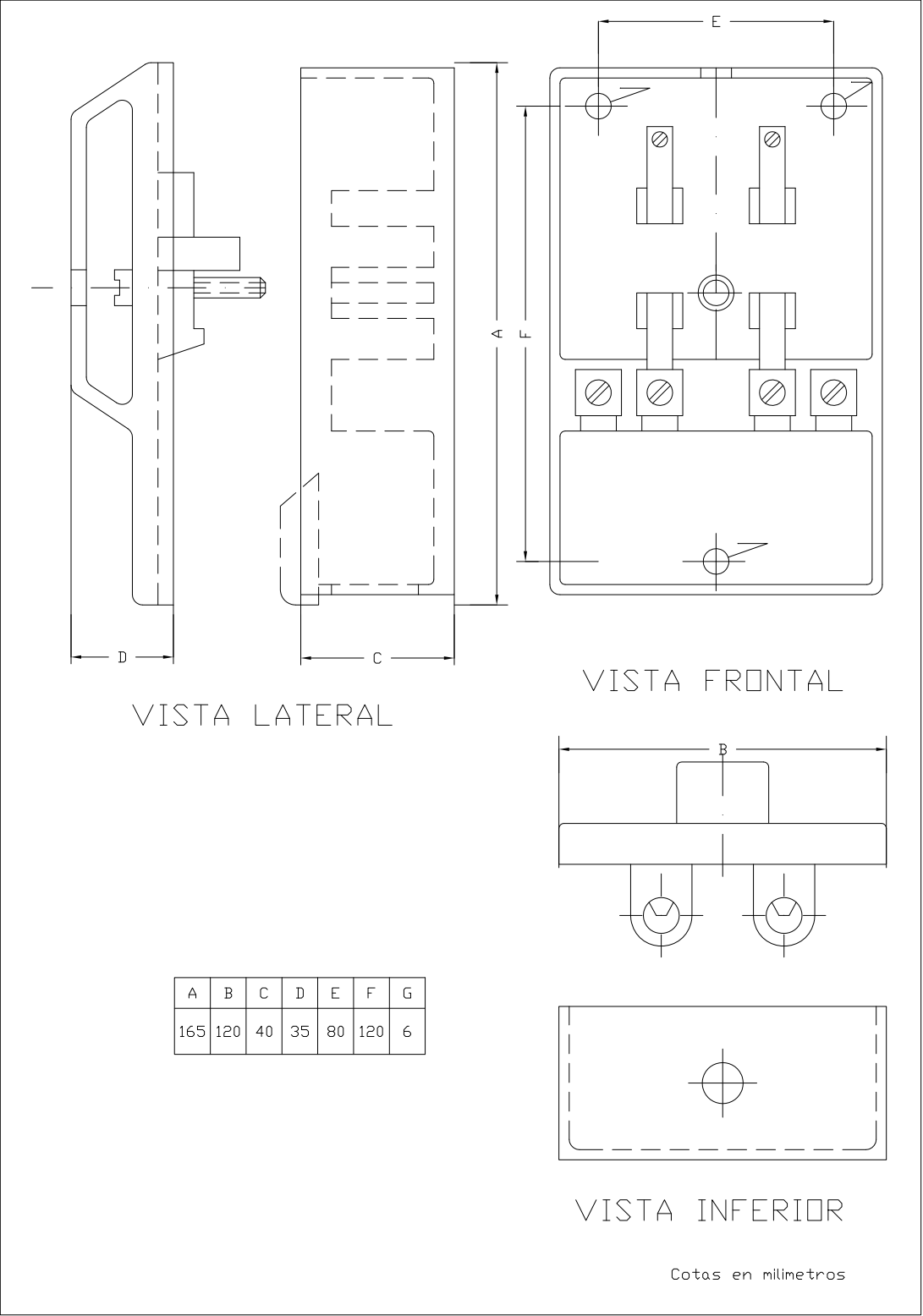


-  LUMINARIA AIRE S3T LED55 53W A7 EN BACULO
-  LUMINARIA AIRE S3T LED55 53W A7 EN BRAZO MURAL
-  LUMINARIA AIRE S3T LED55 53W A7 EN BRAZO EXISTENTE
-  LUMINARIA AIRE S3C LED35 38W A4 EN BRAZO MURA
-  LUMINARIA AIRE S3C LED35 38W A7 EN BRAZO MURAL
-  LUMINARIA AIRE S3C LED35 38W A12 EN BRAZO MURAL
-  LUMINARIA AIRE S3C LED35 38W A7 EN COLUMNA CON ENTRADA LATERAL
-  LUMINARIA AIRE S5 Led 80 (ATP) 79W EN COLUMBA CON BRAZO
-  LUMINARIA AIRE S5 Led 80 (ATP) 79W EN BRAZO MURAL
-  LUMINARIA CONICA TLAC LED55 53W A11 EN COLUMNA
-  LUMINARIA CONICA TLAC LED55 53W S2 EN COLUMNA
-  LUMINARIA CONICA TLAC LED35 38W A11 EN COLUMNA
-  PROYECTOR AIRE S3 LED55

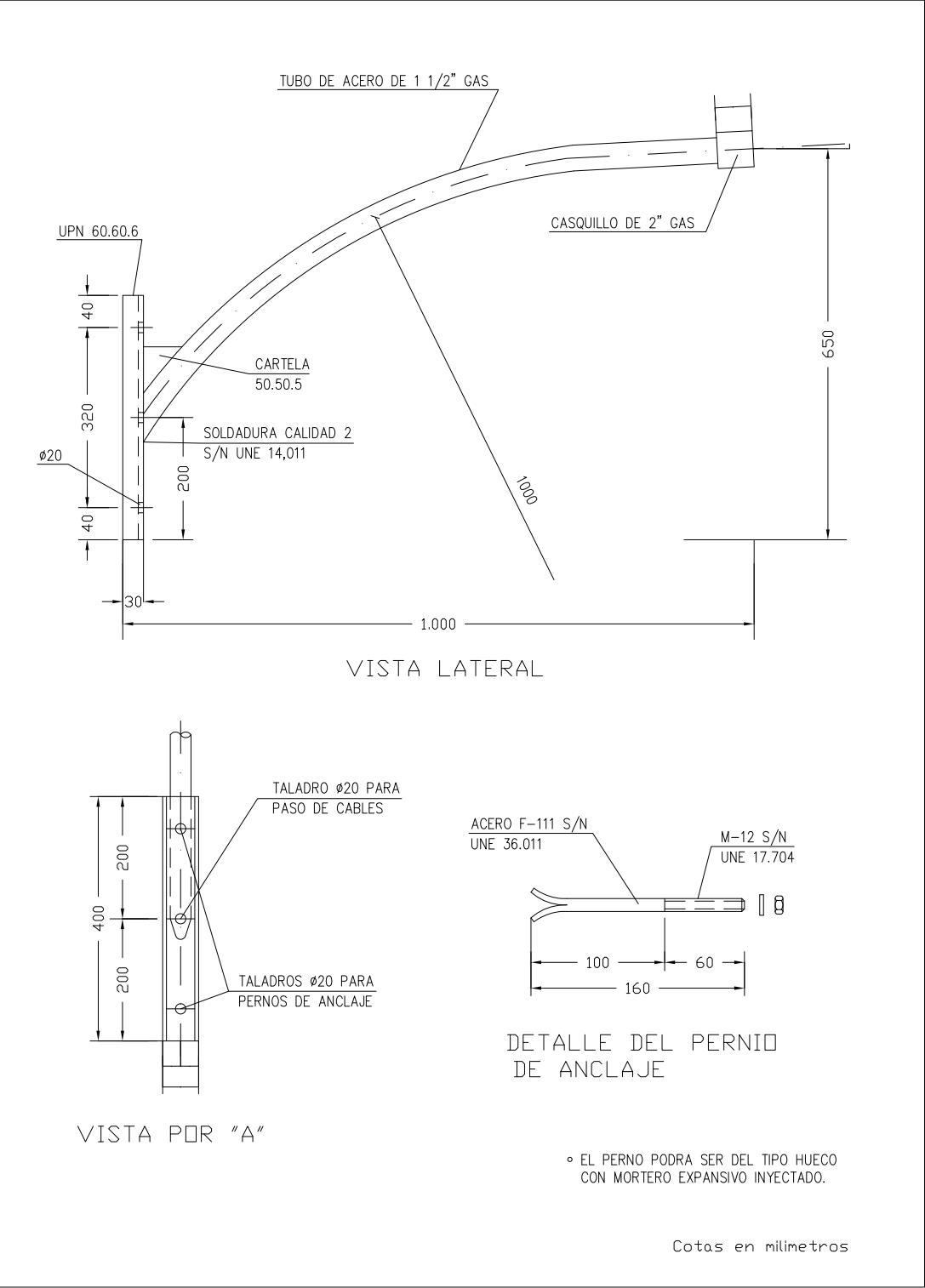
ANTES DE PEDIDO SE REVISARAN CON SUMINISTRADOR LAS OPTICA DE CADA FAROLA Y SE ACTUALIZARAN LAS LUMINARIAS



CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA FACHADA Y BÁCULO



BRAZO MURAL PARA LUMINARIA CERRADA



PROYECTO EJECUCION		ESCALA	FECHA	PLANO N
RENOVACION DE ALUMBRADO PUBLICO CUADRO PUENTE FASE 2. ANDOSILLA		A3 1/400	DICIEMBRE 2024	A 02
PLANO		CAD	Zonas central	REFERENCIA
REDES AÉREAS DETALLES BRAZOS MURALES Y CAJAS		Alumbrado And.		
ARQUITECTO		INGENIERO INDUSTRIAL	PROMOTOR	
enhidra estudios técnicos		JORGE NUÑEZ CENTAÑO	AYUNTAMIENTO	
		PABLO GUTIERREZ SAMPER		