PROYECTO DE

RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI

DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ROS ZUASTI CARLOS - 33426838H

Firmado digitalmente por ROS ZUASTI CARLOS - 33426838H
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=33426838H, sn=ROS ZUASTI, givenName=CARLOS, cn=ROS ZUASTI CARLOS - 33426838H
Fecha: 2018.02.12 21:23:51 +01'00'

INDICE

MEMORIA

ANEXOS

- **Estudio básico de seguridad y salud**
- **Estudio de gestión de residuos**
- **Cálculos eléctricos**

CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

- **Cálculo luminotécnico Calle Barranco**
- **Cálculo luminotécnico Calle Vista Alegre**

PLIEGO DE CONDICIONES

PLANOS

- **01 – SITUACIÓN.**
- **02 – CUADRO BARRANCO ESTADO ACTUAL.**
- **03 – CUADRO SAN CERNI ESTADO ACTUAL.**
- **04 – CUADRO BARRANCO ESTADO REFORMADO.**
- **05 – CUADRO SAN CERNI ESTADO REFORMADO.**
- **06 – OBRA CIVIL CUADRO BARRANCO.**
- **07 – OBRA CIVIL CUADRO SAN CERNI.**
- **08 – ESQUEMAS SINÓPTICOS CIRCUITOS Nº1 Y 2 CUADRO BARRANCO**
- **09 – ESQUEMAS SINÓPTICOS CIRCUITOS Nº3 Y 4 CUADRO BARRANCO**
- **10 – ESQUEMA UNIFILAR CUADRO.**
- **11 – DETALLES DE ALUMBRADO 1 ARQUETAS Y CIMENTACIONES.**
- **12 – DETALLES DE ALUMBRADO 2 CANALIZ. Y PASOS PEATONES.**
- **13 – DETALLES DE ALUMBRADO 3 LUMINARIAS**
- **14 – SITUACIÓN DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.**

PRESUPUESTO

- **Listado de presupuesto**
- **Resumen del presupuesto**
- **Presupuesto para conocimiento de la administración**

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI
DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

- MEMORIA -

estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1.ANTECEDENTES....1
2.EMPLAZAMIENTO....1
3.PROMOTOR....1
4.INGENIERO INDUSTRIAL....1
5.NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES....2
6.CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SUMINISTRO....2
7.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE....2
7.1.Cuadro de mando Barranco....2
7.2.Cuadro de mando San Cerni....3
7.3.Inventario de luminarias....3
7.4.Afecciones al alumbrado....4
8.CLASIFICACIÓN DE LOS VIALES Y CLASES DE ALUMBRADO....4
9.SOLUCIÓN ADOPTADA....4
9.1.Cuadros de mando y protección....5
9.2.Luminarias....5
9.3.Canalizaciones y circuitos eléctricos....5
9.4.Pasos de peatones....5
10.ELECCIÓN DE LUMINARIAS Y SUS COMPONENTES....6
11.CUADROS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA....6
11.1.Protección contra sobretensiones....7
12.EFICIENCIA ENERGÉTICA....7
13.RESPLANDOR LUMINOSO Y LUZ INTRUSA MOLESTA....7
13.1.Resplandor luminoso nocturno....7
13.2.Luz intrusa o molesta....8
14.SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO....8
15.SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO....8
16.MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN....8
16.1.Factor de mantenimiento....8
16.2.Plan de mantenimiento....9
16.2.1.Operaciones de mantenimiento y su registro....9
17.CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES....10
17.1.Red aérea....10
17.2.Red subterránea....10
17.3.Interior de columnas....11
18.INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES....11

18.1.Cables posados.....11
18.2.Cables tensados.....11
18.3.Cables enterrados.....11
19.INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....12
20.MEMORIA JUSTIFICATIVA.....13
20.1.Criterios de cálculo.....13
20.2.Cálculo de la sección por calentamiento.....13
20.3.Cálculo de la sección por caída de tensión.....14

1. ANTECEDENTES.

El objeto de este proyecto es aportar la documentación necesaria de índole legal, técnica y económica que permita la reforma de los cuadros Barranco y San Cerni del alumbrado público exterior de Cárcar.

Con el fin de gestionar de manera adecuada los recursos disponibles, tanto el proyecto como el procedimiento utilizado para su redacción se basa en las siguientes directrices:

- Optimización de los recursos económicos para la ejecución de las obras.
- Mejora de la eficiencia energética de la instalación.
- Optimización del consumo energético de la instalación.
- Ahorro económico en la explotación de la instalación.
- Mejora de la calidad y confort lumínico en las vías públicas.
- Mejora de la seguridad de las instalaciones.
- Disminución de las emisiones de CO_2 a la atmósfera.
- Minimización de la contaminación lumínica del cielo nocturno.
- Mejora en la continuidad del servicio.
- Racionalización en el diseño de las instalaciones.
- Adaptación de las instalaciones a las normativas vigentes.

2. EMPLAZAMIENTO.

El cuadro de mando Barranco se sitúa junto al centro de transformación que existe junto a la carretera Barranco y alimenta las luminarias de las parte superior de la carretera Barranco y las calles La Cadena, Vista Alegre y la cuesta Robustiano.

El cuadro de mando San Cerni se encuentra junto al cetro de transformación de la calle San Cerni y alimenta las luminarias de las calles San Cerni y sus remales, la parte inferior de la carretera Barranco y la parte superior de la calle Vista Alegre.

3. PROMOTOR.

Ayuntamiento de Cárcar con domicilio en plaza de Los Fueros nº2 de Cárcar y con C.I.F. P-3106500-F.

4. INGENIERO INDUSTRIAL.

Carlos Ros Zuasti, colegiado nº 336, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, con domicilio profesional en la calle Carlos II el malo nº1 3º C de Estella y en la plaza Cortés nº11 2º de Tafalla (Navarra). Correo electrónico: ingenieria@estudioros.es.

5. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto e Instrucciones Complementarias (MIBT).
- 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.
- Las luminarias con tecnología LED cumplirán con lo establecido en el documento de "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" publicado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE.

6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SUMINISTRO.

El suministro de energía eléctrica en el cuadro Barranco se realiza con sistema B1 con una tensión de 220 V entre fases y 125 V entre fase y neutro a 50 Hz y sistema B2 en el cuadro San Cerni con una tensión 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro a 50 Hz.

Sistema de puesta a tierra mediante neutro unido directamente a tierra.

El suministro se realiza desde el centros de transformación contiguo a cada cuadro.

La empresa distribuidora es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.

Toda la instalación deberá cumplir con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto e Instrucciones Complementarias.

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE.

7.1. Cuadro de mando Barranco.

Presenta un único circuito con tres hilos en los que uno de ellos hace de neutro.

Para un funcionamiento correcto es necesaria la renovación completa del cableado.

El circuito no tiene protección diferencial y la protección magnetotérmica se realiza con fusibles con calibres demasiado elevados. No hay protección magnetotérmica de cabecera.

El factor de potencia en una fase es excesivamente bajo dando lugar a un alto consumo de energía reactiva.

El cuadro dispone de encendido manual y mediante célula fotoeléctrica.

No existe sistema de regulación del flujo luminoso.

Ni el cuadro ni el circuito tienen instalación de tierra.

Este cuadro alimenta un total de 54 puntos de luz con una potencia total instalada estimada de 6.484 watios mediante un circuito monofásico tal y como se puede ver en el plano ajunto.

7.2. Cuadro de mando San Cerni.

El cuadro presenta dos circuitos trifásicos con neutro en sistema B2 (400 voltios entre fases y 230 voltios entre fase y neutro).
El circuito no tiene protección diferencial y la protección magnetotérmica se realiza con fusibles con calibres demasiado elevados.

El cuadro dispone de encendido manual y mediante reloj astronómico.
El cuadro presenta un equipo reductor-estabilizador de flujo de gran antigüedad y que se encuentra averiado.

Ni el cuadro ni los circuitos tienen instalación de tierra.

Este cuadro alimenta un total de 43 puntos de luz con una potencia total instalada de 4.988 watios mediante 2 circuitos trifásicos tal y como se puede ver en el plano adjunto.

7.3. Inventario de luminarias.

Las luminarias existentes son de descarga con lámparas de vapor de sodio de alta presión VSAP con potencias de 100 y 150 watios.

El resumen de luminarias existentes es:

Inventario de los puntos de luz (PL) existentes				
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)
Cuadro Barranco				
49	VIAL	VSAP	100	16
4	ORNAMENTAL	VSAP	150	21
1	PROYECTOR	VSAP	100	16
Cuadro San Cerni	Circuito 1			
21	VIAL	VSAP	100	16
Cuadro San Cerni	Circuito 2			
22	VIAL	VSAP	100	16

En total son 97 luminarias y se actúa sobre la totalidad.

Existen dos luminarias más que en la memoria valorada ya que no se habían contado las luminarias C1.21 y C2.22 del cuadro San Cerni.

7.4. Afecciones al alumbrado.

No existen afecciones importantes salvo las sombras que puede producir puntualmente algún árbol.

8. CLASIFICACIÓN DE LOS VIALES Y CLASES DE ALUMBRADO.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior REEIAE, se clasifican los viales de la localidad en tres tipos.

Viales funcionales tipo B1, que son vías con tráfico rodado a velocidad menor de 60 km/h.
En este grupo se incluye la carretera Barranco, para la que se establece una clase de alumbrado ME4b.

Viales ambientales tipo D, que son viales residenciales con tráfico rodado a muy baja velocidad (menor de 30 km/h) y zonas de velocidad muy limitada en las que conviven el tráfico rodado y el tránsito peatonal.
Dentro de este grupo se clasifican el resto de los viales incluidos en el ámbito de actuación.
En estos viales la clase de alumbrado será de tipo S1 a S2.

Viales ambientales tipo E, que son viales peatonales como aceras, paseos, parques, jardines, etc.
En este caso las clases de alumbrado serán de tipo S1 hasta S4 en función del nivel lumínico obtenido con la disposición de luminarias existente.

9. SOLUCIÓN ADOPTADA.

Como criterios generales, la renovación del alumbrado se basa en las siguiente acciones:

- Adaptar toda la instalación a las normativas vigentes.
- Mantener el diseño de las instalaciones actuales (interdistancias, soportes, alturas) y adaptar a él las nuevas luminarias salvo en los casos de evidente ineficiencia.
- Sustituir todas las luminarias ineficientes bien por su antigüedad como por su diseño.
- Sustituir todas las luminarias que produzcan contaminación lumínica.
- Las nuevas luminarias han de ser de tecnología LED con avanzados criterios de diseño y eficiencia. La temperatura de color será de 3.000 ºK y el flujo hacia el hemisferio superior instalado FHS_{inst} inferior o igual al 1%.

- Racionalizar la actuación aprovechando material existente suficientemente eficiente y con suficiente vida útil.

9.1. Cuadros de mando y protección.

Dada la antigüedad de los dos cuadros y su estado, se propone eliminarlos completamente y unificarlos en un nuevo cuadro de mando y protección nuevos ubicado en armarios de hormigón prefabricado instalado sobre bancadas de hormigón en el espacio público independiente del centro de transformación.

9.2. Luminarias.

Se ha realizado un análisis de la tipología del alumbrado existente con el fin de identificar las configuraciones que no resultan eficientes.
Como consecuencia de este estudio se realizan las siguientes modificaciones:

- Se replantea la zona de la parada de autobuses y aparcamiento eliminando las 4 luminarias sobre columnas a baja altura por su bajo rendimiento.
  Esta zona se iluminará con dos luminarias de tipo vial colocadas sobre los mismos soportes que las luminarias de la carretera Barranco.
- Se rediseña el alumbrado de la carretera Barranco aumentando la interdistancia eliminando 12 puntos de luz.
- En la zona de la plaza de Vista Alegre se añaden 3 luminarias por haber áreas sin alumbrado.
- Se añaden 3 luminarias en los ramales de la calle San Cerni por no disponer de alumbrado.

En total se eliminan 8 luminarias, quedando un total de 89 luminarias.

9.3. Canalizaciones y circuitos eléctricos.

Se renovará completamente el cableado con el fin de disponer de circuitos trifásicos con conductor de protección.

Se revisarán las canalizaciones existentes renovando aquellas partes que se encuentren en mal estado.

9.4. Pasos de peatones.

Actualmente los pasos de peatones del ámbito de la actuación no disponen de alumbrado adicional de acento.

Se proyecta nuevo alumbrado específico en dos pasos peatonales, uno en carretera Barranco y el otro en la calle Vista Alegre. Son los dos pasos de peatones que dan acceso a la parada de autobuses.
Este alumbrado se realizará con una temperatura de color de 4000 ºK con el fin de que destaque respecto del resto de alumbrado.
Las luminarias se instalarán un metro antes del paso de peatones en el sentido del tráfico y a una altura de 5 metros, con el fin de conseguir una distribución asimétrica de luz que proporcione un nivel alto de iluminancia vertical al peatón, desde la perspectiva del conductor.
En los viales de un sólo sentido se instalará una luminarias y en los viales de dos sentidos se instalarán dos luminarias.

10. ELECCIÓN DE LUMINARIAS Y SUS COMPONENTES.

Para la elección de las luminarias más adecuadas primeramente se ha realizado un estudio lumínico con luminarias de diferentes fabricantes en las diferentes tipologías de vías que existen en el ámbito del proyecto.
La selección final de las luminarias a incluir en el proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Cumplimiento de los parámetros lumínicos exigidos en el REEIAE.
- Condiciones de garantía del fabricante y vida útil.
- Eficiencia energética.
- Uniformidades alcanzadas.
- Coste de la luminaria.
- Estética de la luminaria.

Como resultado final de estos estudios se ha decidido instalar la luminaria Carandini VMAX en la carretera Barranco y la luminaria Schreder Teceo en el resto.
Todas estas luminarias presentan índices de protección IP 66 e IK 10.
Las luminarias y sus equipos dispondrán de protección bipolar contra sobretensiones transitorias de tipo 2+3 de hasta 10 kV/10 kA.
Las potencias elegidas para cada luminaria y en cada situación se describe en la documentación gráfica.
Se adjuntan cálculos luminotécnicos y tablas resumen con los principales parámetros de cada cálculo realizado.

11. CUADROS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Dada la proximidad de ambas instalaciones y con el fin de simplificar la gestión y costes de la misma, se proyecta la unión de ambos cuadros en uno único que quedará alojado en un armario de hormigón prefabricado con cuatro circuitos trifásicos.
El nuevo cuadro dispondrá de dos compartimentos completamente separados, uno para la Caja General de Protección y Medida CGPM con acceso para la compañía comercializadora y el otro para las protecciones privadas.
De este modo se evita la sujeción de los cuadros a paredes y construcciones privadas.
Dispondrá de interruptor magnetotérmico de cabecera con poder de corte suficiente.
Se instalarán interruptores diferenciales superinmunizados regulables y rearmables con el fin de proteger la instalación contra contactos indirectos.
El sistema de accionamiento del alumbrado en cada cuadro se realizará mediante reloj astronómico y además dispondrá de un interruptor manual que permitirá el accionamiento del sistema con independencia del dispositivo citado para operaciones de mantenimiento.

11.1. Protección contra sobretensiones.

La protección contra sobretensiones se realizará en dos etapas.
La primera etapa se instalará en los cuadros de mando y protección y será un protector contra sobretensiones transitorias tipo 2/clase II 20 kA (8/20). Dispone de indicación visual de final de vida.
La protección de la instalación se completará con un relé de protección contra sobretensiones permanentes.

La segunda etapa vendrá incorporada en las luminarias y proporcionará una protección de tipo 2+3 de hasta 10kV/10kA.
El fallo de esta segunda etapa deberá dar lugar al apagado de la luminaria y así servir de señal para su reparación.

12. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La instalación se califica energéticamente en función de su índice de eficiencia energética mediante una etiqueta de calificación energética.
Se han realizado varios cálculos lumínicos que se corresponden con varias calles sobre las que se va a actuar.
La eficiencia energética de la nueva instalación será de clase A según puede verse en las tablas del anexo correspondiente.

13. RESPLANDOR LUMINOSO Y LUZ INTRUSA MOLESTA.

13.1. Resplandor luminoso nocturno.

La localidad se clasifica como zona de protección contra la contaminación luminosa E3, el valor del límite del flujo hemisférico superior instalado FHS_{INST} será ≤ 15%.
Sin embargo el valor del límite del flujo hemisférico superior instalado FHS_{INST} será ≤ 1%.

13.2. Luz intrusa o molesta.

Los valores límite de la luz intrusa o molesta para las zonas E3 son:

- La iluminancia vertical (E_v) será ≤ 10 lux
- La intensidad luminosa emitida por las luminarias (I) será ≤ 10000 cd
- Luminancia media de las fachadas (L_m) ≤ 10 cd/m^2
- Luminancia máxima de las fachadas (L_{max}) ≤ 60 cd/m^2

Las ópticas elegidas para las luminarias dan lugar a un factor de utilización alto que a su vez minimiza la luz intrusa.

14. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO.

Todos los cuadros de mando y protección incorporarán un sistema de accionamiento por reloj astronómico que permitirán encender y apagar con precisión las instalaciones.
Asimismo dispondrán de accionamiento manual que permita realizar el correcto mantenimiento de la instalación.

15. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO.

El sistema de regulación del nivel luminoso será autónomo preprogramado incluido en los equipos de alimentación de las luminarias con 5 niveles programables que alcanzará el 50% del flujo nominal.

16. MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

16.1. Factor de mantenimiento.

El factor de mantenimiento (f_m) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior ($E_{servicio}$), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva ($E_{inicial}$).

$$F_m = \frac{E_{servivio}}{E_{inicial}} = \frac{E}{E_i}$$

El factor de mantenimiento es función fundamentalmente de:

El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo.

La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento.

La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria.

La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.

El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso del LED que para una vida útil de 100.000 horas es del 90%.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara que se toma como 1

FDLU = factor de depreciación de la luminaria que con un grado de contaminación bajo, un grado de protección del bloque óptico IP 6X y un intervalo de limpieza de 3 años es de 0,9.

Obtenemos un factor de mantenimiento de 0,8.

16.2. Plan de mantenimiento.

Se realizará un plan de mantenimiento que se ajustará al factor de mantenimiento adoptado y que consistirá en:

- Limpieza de todas las luminarias una vez cada 3 años.
- Sustitución de luminarias cuando cumplan 100.000 horas de funcionamiento.
- Comprobación y medición de la potencia eléctrica consumida, iluminancia media y uniformidad de la instalación realizada como mínimo cada 5 años.

16.2.1. Operaciones de mantenimiento y su registro.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento y se deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- El titular del mantenimiento.

- El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo de la instalación.
- El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- La fecha de ejecución.
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

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

- Consumo energético anual.
- Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
- 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.

17. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES.

Los nuevos tendidos deberán cumplir con las siguientes especificaciones.

17.1. Red aérea.

Se utilizarán cables tipo RZ en haz a espiral visible, formados por conductor de cobre y aislamiento de polietileno reticulado especial para inclemencias de la intemperie, para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 4 mm^2 de sección mínima y cumplirán con lo especificado en la norma UNE 21.030.

Las líneas estarán compuestas por cinco conductores, tres para fase, uno para neutro y uno de protección en sistema trifásico o por 3 conductores, una fase, uno para neutro y uno de protección en sistema monofásico.

Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán utilizando piezas metálicas apropiadas, resistentes a la corrosión, y que aseguren un contacto eléctrico eficaz, de modo que en ellos, la elevación de temperatura no sea superior a la de los conductores.

Los accesorios serán adecuados, resistentes a la acción de la intemperie y se colocarán de tal forma que eviten la penetración de la humedad en los conductores aislados.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor, el 90% de su carga de rotura. No es admisible realizar empalmes por soldadura o por torsión directa de los conductores.

17.2. Red subterránea.

Se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento

de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 6 mm^2 de sección como mínimo y cumplirán con lo especificado en la norma UNE-HD 603.
Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.
Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

17.3. Interior de columnas.

En el cableado del interior de las columnas se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 2,5 mm^2 de sección.

18. INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

18.1. Cables posados.

Los cables posados sobre fachadas o muros, quedarán grapados a los mismos cada 30 cm.
Las sujeciones en fachadas se realizará con grapa de nylon de 7,8 mm de anchura con brida.
Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole.
La altura mínima al suelo deberá ser de 2,5 metros.
En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:
-Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.
-Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.
Asimismo se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas.

18.2. Cables tensados.

Se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante grapas preformadas con alma metálica en 1 de cada 3 puntos de atado.
La distancia al suelo será de al menos 4 metros, elevándose a 6 metros en el caso de cruces con carreteras.

18.3. Cables enterrados.

Las nuevas canalizaciones enterradas estarán constituidas por dos tubos rígidos de polietileno de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, según UNE 50086-2-4, de DN-110.
En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares.
Las canalizaciones se dispondrán por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas. El trazado será lo más rectilíneo posible y teniéndose en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por el fabricante.
La zanja tendrá una anchura mínima de 0,40 m y los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 metros del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo.
En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se depositarán los tubos. A continuación se colocará otra capa de hormigón HM-20 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.
Por último, se hace el relleno de la zanja con zahorra natural procedente de préstamos compactada hasta el 98% del próctor modificado.
Se situará una cinta de señalización a 0,10 m de profundidad por debajo del firme y a 0,25 m por encima de los tubos.
En la parte pavimentada se realizará un precorte del pavimento previamente a su demolición.
Se colocarán arquetas de registro junto a cada luminaria además de los puntos indicados en el plano correspondiente. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua
Las arquetas se realizarán con hormigón HA-25 in situ con una profundidad de 0.70 metros y dimensiones libres de 40x40 cm. En su base se colocarán 10 cm de grava para el filtrado del agua.
Las arquetas llevarán cerco y tapa de fundición con la inscripción de alumbrado público.
Para la colocación de la luminaria se realizará una cimentación de hormigón en masa HM-20 con pernos metálicos para su sujeción y según las indicaciones del fabricante.

19. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Se dotará a toda la instalación de conductor de protección.
Se conectarán a tierra las partes metálicas accesibles de los soportes.
Las luminarias se conectará al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm^2 en cobre.
El nuevo cableado a instalar en redes subterráneas será H07V-U, R o K con recubrimiento verde-amarillo y sección mínima 16 mm^2 en cobre.
En las redes posadas tendrán como mínimo la misma sección que los conductores de fase.

En las canalizaciones enterradas, cada cinco arquetas y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea, se colocará una pica de puesta a tierra que será de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 14,3 mm de diámetro.

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

Las partes metálicas de los elementos de mobiliario urbano con equipamiento eléctrico, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán quedar conectadas a la red de tierra.

Se comprobará que la resistencia de paso a tierra sea inferior a 10 Ω de modo que no se puedan producir tensiones de contacto superiores a 24 V en las partes accesibles de la instalación.

Los empalmes se realizarán mediante elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión (aluminotérmica), asegurando que el contacto de la unión o de los empalmes sea efectivo y tenga baja resistencia de contacto.

20. MEMORIA JUSTIFICATIVA.

20.1. Criterios de cálculo.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) exige que las secciones de un conductor se calculen por:

- Calentamiento.
- Caída de tensión.

Una vez calculadas por ambos conceptos, se elige la mayor que halla resultado.

20.2. Cálculo de la sección por calentamiento.

Consiste en hallar la intensidad de corriente que circula por la línea, utilizando las siguientes expresiones.

- Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{Vx\cos\varphi}$$

Siendo:

V = Tensión (voltios).

P = Potencia (vatios).

I = Intensidad de corriente (amperios).

cosφ = Factor de potencia.

- Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} x V x \cos\varphi}$$

Siendo:

V = Tensión entre hilos activos.

Una vez hallada la intensidad, y según el tipo de instalación (canalización y conductor), se obtiene la sección del conductor a través de las tablas del REBT, según las instrucciones MI BT 017, 007 y 004.

20.3. Cálculo de la sección por caída de tensión.

El método utilizado es el de los momentos eléctricos. Teniendo en cuenta que la topología de la instalación es en árbol, se trata de calcular la longitud virtual de cada tramo del árbol, y obtener la sección resultante para la caída de tensión permitida desde este tramo, que se irá reduciendo conforme se avanza en la instalación. Se utilizan las siguientes expresiones.

- Distribución monofásica:

$$S = \frac{2 x P x L}{K x e x U_n}$$

Siendo:

S = Sección del cable en mm².

e = Caída de tensión en voltios.

K = Conductividad.

L = Longitud desde el tramo hasta el receptor.

P = Potencia consumida por el receptor.

Un = Tensión nominal fase-neutro.

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{P x L}{K x e x U_n}$$

Siendo:

Un = Tensión nominal de línea.

Estella-Tafalla, febrero de 2018



Fdo: Carlos Ros Zuasti

Ingeniero Industrial

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI
DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

- ANEXOS -

estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI
DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD -

estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1.ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....1
1.1.Introducción.....1
1.2.Datos de la obra.....1
1.2.1.Situación de la instalación.....1
1.2.2.Emplazamiento.....1
1.2.3.Materiales previstos en la construcción.....1
1.3.Consideración general de riesgos.....1
1.4.Fases de la obra.....1
1.5.Análisis y prevención de riesgos en las fases de la obra.....2
1.5.1.Procedimientos y equipos técnicos a utilizar.....2
1.5.2.Tipos de riesgos.....2
1.5.3.Medidas preventivas en la organización del trabajo.....2
1.5.4.Protecciones colectivas.....3
1.5.5.Protecciones personales.....3
1.6.Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.....4
1.6.1.Medios auxiliares.....4
1.6.2.Maquinaria y herramientas.....4
1.7.Análisis y prevención de riesgos catastróficos.....4

1. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. Introducción.

En cumplimiento del artículo 4 sobre la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud, o el Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.

En la presente obra se observa que:

- No siendo superior el presupuesto de ejecución por contrata del proyecto a 450.759,08 €.
- Teniendo una duración superior la obra de 30 días laborables, y no se emplearán en ningún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- No siendo superior de 500 las jornadas trabajadas.

El desarrollo del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud cumple con la obligatoriedad del promotor en fase de redacción de proyecto.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, constituye un primer documento que deberá ser complementado de acuerdo con lo especificado en el artículo 7, con el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan será presentado por el contratista o constructor principal, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa a todos los técnicos directores intervinientes en la misma.

1.2. Datos de la obra.

1.2.1. Situación de la instalación.

El emplazamiento de la obra está situado a aproximadamente 20 km de distancia del Hospital García Orcoyen de Estella-Lizarra.

1.2.2. Emplazamiento.

Se trata de una obra de alumbrado público que se realiza al exterior.

1.2.3. Materiales previstos en la construcción.

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, ni tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

1.3. Consideración general de riesgos.

Tanto por su situación, como por los materiales utilizados, el nivel de riesgo es bajo.

1.4. Fases de la obra.

No habiendo fases específicas en cuanto a los medios de seguridad e higiene en el trabajo, se adopta lo siguiente para la ordenación de este estudio:

Considerar la realización del mismo en un proceso de una sola fase a los efectos de relacionar los

procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas.
La fase de implantación de obra o centro de trabajo, así como el montaje del vallado y barracones auxiliares, es de responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con ésta.
El levantamiento del centro de trabajo, así como la seguridad e higiene del trabajo fuera del recinto de obra queda fuera de la fase de obra considerada en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.5. Análisis y prevención de riesgos en las fases de la obra.

1.5.1. Procedimientos y equipos técnicos a utilizar.
Se utilizarán los procedimientos y equipos técnicos habituales necesarios para la ejecución de las instalaciones eléctricas en baja tensión.

1.5.2. Tipos de riesgos.
Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos, se deducen los siguientes riesgos:
Caídas en altura desde los andamios y escaleras.
Caídas al mismo nivel.
Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
Generación de polvo.
Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
Explosiones e incendios.
Electrocución en el manejo de máquinas herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
Esguinces, salpicaduras y pinchazos a lo largo de toda la obra.
Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.
Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo.

1.5.3. Medidas preventivas en la organización del trabajo.
Partiendo de una organización donde el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD sea conocido lo más ampliamente posible, se implante y se realicen las operaciones para su puesta en práctica, en esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:
Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
Cuidar el cumplimiento de la normativa vigente en:
-El manejo de máquinas y herramientas.
-Movimiento de materiales y cargas.
-Utilización de los medios auxiliares.

Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
Protección de huecos en general para evitar la caída de objetos y personas.
Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
Orden y limpieza en toda la obra.
Delimitación de las zonas de trabajo y cercado, en su caso, si fuera necesario.
En albañilería, trabajar únicamente con andamios normalizados.

1.5.4. Protecciones colectivas.
Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:
Señales varias en la obra de indicación de peligro.
Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.
El PLAN puede adoptar mayores protecciones colectivas. En primer lugar, todas aquéllas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquéllas que considere necesarias el autor del PLAN, incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción.

1.5.5. Protecciones personales.
Las protecciones personales necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:
Protección del cuerpo según la climatología, mediante ropa de trabajo adecuada.
Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:
Casco.
Poleas de seguridad.
Cinturón de seguridad.
Gafas antipartículas.
Gafas para soldadura.
Guantes de cuero para el manejo de materiales.
Guantes de soldador.
Polainas.
Mandil.
Gafas antipolvo.

Protectores gomados.
Protectores contra el ruido mediante elementos normalizados.

1.6. Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.

1.6.1. Medios auxiliares.

Los medios auxiliares previstos en esta obra son:

Andamios y otros medios de uso corriente cuya prevención de la ordenación se realizará mediante la aplicación de la ordenanza del trabajo ya que los andamios están totalmente normalizados.

1.6.2. Maquinaria y herramientas.

La previsión de las herramientas, etc se desarrollará en el PLAN, de acuerdo con los siguientes principios:

1. Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en las ITC correspondientes y con las especificaciones de los fabricantes.
2. Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo, que incluye:
- Riesgos que entraña para los trabajadores.
- Modo de uso con seguridad.
3. No se prevé el uso de máquinas o herramientas sin reglamentar.

1.7. Análisis y prevención de riesgos catastróficos.

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte, no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Colocar en lugares o locales independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de obra. En caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las brasas.
- Disponer en la obra de extintores polivalentes situados en lugares estratégicos de la obra.

Estella-Tafalla, febrero de 2018



Fdo: Carlos Ros Zuasti
Ingeniero Industrial

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI
DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1. OBJETO.....1
2. EMPLAZAMIENTO.....1
3. PROMOTOR.....1
4. AUTOR DEL PROYECTO.....1
5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....1
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....1
6.1.Estimación de los residuos a generar.....3
7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.....5
8. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....6
8.1.Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.....6
8.2.Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).....9
8.3.Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).....9
8.4.Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.....10
8.5.Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".....10
8.6.Características y cantidad de cada tipo de residuos.....10
9. PLIEGO DE CONDICIONES.....11
10. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RCDS.. .16

1. OBJETO.

Se realiza el presente Estudio de Gestión de Residuos en cumplimiento con el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2. EMPLAZAMIENTO.

El cuadro de mando Barranco se sitúa junto al centro de transformación que existe junto a la carretera Barranco y alimenta las luminarias de las parte superior de la carretera Barranco y las calles La Cadena, Vista Alegre y la cuesta Robustiano.

El cuadro de mando San Cerni se encuentra junto al cetro de transformación de la calle San Cerni y alimenta las luminarias de las calles San Cerni y sus remales, la parte inferior de la carretera Barranco y la parte superior de la calle Vista Alegre.

3. PROMOTOR.

Ayuntamiento de Cárcar con domicilio en plaza de Los Fueros nº2 de Cárcar y con C.I.F. P-3106500-F.

4. AUTOR DEL PROYECTO.

Carlos Ros Zuasti, colegiado nº 336, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, con domicilio profesional en la calle Carlos II el malo nº1 3º C de Estella y en la plaza Cortés nº11 2º de Tafalla (Navarra). Correo electrónico: ingenieria@estudioros.es.

5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se trata de la renovación parcial del alumbrado público de la localidad.

Para ello se sustituyen luminarias existentes por nuevas luminarias de tecnología LED.

Se reforman los cuadros de mando y protección para su adaptación a la normativa vigente.

Se reforman los tramos de canalizaciones y cableados que son necesarios.

Se sustituyen los soportes, báculos, columnas o brazos que se encuentran deteriorados.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

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

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

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

RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	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
	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	
x	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 pétrea	
	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
	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
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	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	
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán 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 mercúrio
	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
	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
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

6.1. Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

En ausencia de datos más contrastados se estiman 30 m^3 de residuos, con una densidad tipo del orden de 0,5 Tn/m^3.

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

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos		
Superficie Construida total	-	m²
Volumen de residuos	30,00	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50	Tn/m³
Toneladas de residuos	15,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	300,00	m³
Presupuesto estimado de la obra	168.000,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	37.000,00	€

Con el dato estimado de RCDs y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a los vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		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)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		133,50	1,50	89,00

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,100	1,50	1,30	1,15
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,500	7,50	1,50	5,00
4. Papel	0,005	0,08	0,90	0,08
5. Plástico	0,200	3,00	0,90	3,33
6. Vidrio	0,020	0,30	1,50	0,20
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,825	**12,38**		**9,77**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,000	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,154	2,31	1,50	1,54
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,020	0,30	1,50	0,20
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,174	**2,61**		**1,74**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,001	0,02	0,50	0,03
TOTAL estimación	0,001	**0,02**		**0,03**

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así ,los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos

conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

8. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

8.1. Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

.- Recepción del material bruto.

.- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).

.- Almacenamiento y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.

.- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)

.- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.

.- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)

.- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

.- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.

.- Cercado perimetral completo de las instalaciones.

.- Pantalla vegetal.

.- Sistema de depuración de aguas residuales.

.- Trampas de captura de sedimentos.

.- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

.- Proceso de recepción del material.

.- Proceso de triaje y de clasificación.

.- Proceso de reciclaje.

.- Proceso de almacenamiento.

.- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de Triaje y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de almacenamiento, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de almacenamiento.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células

independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

8.2. 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, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes 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)

X	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
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

8.3. 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
X	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)	

8.4. 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)

8.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso debidamente autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

8.6. Características y cantidad de cada tipo de residuos.

En la tabla adjunta se encuentran las características y cantidad de cada tipo de residuos.

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	133,50
	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

RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,50
	2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,53
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		6,23
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,75
	4. Papel				
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,08
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,00
	6. Vidrio				
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,30
	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 pétrea		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
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,31
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,30
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcla 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 plastico 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	Alquitrán 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 mercúrio	Depósito Seguridad		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	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	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
	15 02 02	Absorventes 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		0,00
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	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

9. PLIEGO DE CONDICIONES.

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

Estimación de los residuos que se van a generar.

Las medidas para la prevención de estos residuos.

Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…

Pliego de Condiciones.

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la

manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El **personal de la obra** es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

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.

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.

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 y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto 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 señalizar 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 a la que presta servicio el contenedor adoptará 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 que tenga atribuciones para ello, 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.
	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.
	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
	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.

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de

construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- RSU, Residuos Sólidos Urbanos

.- RNP, Residuos NO peligrosos

.- RP, Residuos peligrosos

10. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RCDS.

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.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	89,00	10,00	890,00	0,5298%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,5298%**
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	1,74	10,00	17,40	0,0104%
RCDs Naturaleza no Pétrea	9,77	20,00	195,41	0,1163%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,03	20,00	0,60	0,0004%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				**0,1270%**

.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	122,59	0,0730%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…	252,00	0,1500%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	1.478,00	0,8798%

Estella-Tafalla, febrero de 2018



Fdo: Carlos Ros Zuasti

Ingeniero Industrial

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

CALCULO DE INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO CUADRO BARRANCO

Trafo:

Nº de Trafos	1	R trafos=	2,754	mΩ		
Potencia (kVA)	630	X trafos=	10,312	mΩ	In trafo=	887,148 A
Aceite / Seco	Aceite	Ztrafos=	10,673	mΩ		
Tension (V)	410				Icc=	22,18 kA
Cos φ	0,8					

Acometida

Intensidad (A)	250	R unitaria=	1,538	mΩ/m	R total=	10,444 mΩ
Cos φ	0,8	X unitaria=	0,079	mΩ/m	X total=	10,707 mΩ
Longitud (m)	5	R Acometida=	7,690	mΩ		
Cu/Al	Al	X Acometida=	0,395	mΩ		
nº hilos/fase	1	Z total=	14,957	mΩ	Icc=	15,83 kA
Sección (mm²)	50					
Aislamiento (V)	1000					

Derivación individual

Intensidad (A)	250	R unitaria=	0,936	mΩ/m	R total=	13,252 mΩ
Cos φ	0,8	X unitaria=	0,081	mΩ/m	X total=	10,950 mΩ
Longitud (m)	3	R Derivación individual=	2,808	mΩ		
Cu/Al	CU	X Derivación individual=	0,243	mΩ		
nº hilos/fase	1	Z total=	17,191	mΩ	Icc=	13,77 kA
Sección (mm²)	25					
Aislamiento (V)	1000					

CALCULO DE CAIDAS DE TENSION CIRCUITO Nº1 CUADRO BARRANCO

TRAMO	TENSION (V)	SECCION (mm2)	NUMERO PUNTOS	POTENCIA POR PUNTO (W)	COEFIC.	POTENCIA (W)	LONGITUD (m)	COS FI.	INTENSIDAD CALCULO (A)	C. DE TENSION (%)	C. TENSION ACUM.
CM-C	400	6	7	78	1,8	1940	280,00	0,9	3,11	1,01	1,01
			3	63	1,8						
			6	51	1,8						
			1	37	1,8						
C-B1.6	400	6	3	78	1,8	421	98,00	0,9	0,68	0,08	1,13
D-E	400	6	1	78	1,8	1098	70,00	0,9	1,76	0,14	1,15
			3	63	1,8						
			6	51	1,8						
			1	37	1,8						
E-B1.10	400	6	1	78	1,8	299	138,00	0,9	0,48	0,08	1,28
			1	51	1,8						
			1	37	1,8						
D-E	400	6	3	63	1,8	707	231,00	0,9	1,13	0,30	0,30
			4	51	1,8						
CAIDA DE TENSION DESDE CAJA DE PROT. HASTA LUMINARIA											
Alimentación luminaria	230	2,5	1	78	1,8	140	12,00	0,9	0,68	0,05	0,05

CALCULO DE CAIDAS DE TENSION CIRCUITO Nº2 CUADRO BARRANCO

TRAMO	TENSION (V)	SECCION (mm2)	NUMERO PUNTOS	POTENCIA POR PUNTO (W)	COEFIC.	POTENCIA (W)	LONGITUD (m)	COS FI.	INTENSIDAD CALCULO (A)	C. DE TENSION (%)	C. TENSION ACUM.
CM-A	400	6	5	78	1,8	2554	45,00	0,9	4,10	0,21	0,21
			5	63	1,8						
			14	51	1,8						
D-B2.3	400	6	3	53	1,8	286	81,00	0,9	0,46	0,04	0,30
A-B	400	6	5	78	1,8	2279	220,00	0,9	3,65	0,93	1,15
			5	63	1,8						
			11	51	1,8						
B-D	400	6	2	78	1,8	508	30,00	0,9	0,81	0,03	1,22
			2	63	1,8						
D-B2.7	230	6	1	63	1,8	113	15,00	0,9	0,55	0,02	1,28
D-B2.10	400	6	2	78	1,8	394	60,00	0,9	0,63	0,04	1,31
			1	63	1,8						
B-F	400	6	3	63	1,8	1350	90,00	0,9	2,17	0,23	1,37
			11	51	1,8						
F-B2.15	230	6	1	63	1,8	113	10,00	0,9	0,55	0,01	1,43
F-B2.24	400	6	1	63	1,8	848	225,00	0,9	1,36	0,35	1,77
			8	51	1,8						
CAIDA DE TENSION DESDE CAJA DE PROT. HASTA LUMINARIA											
Alimentación luminaria	230	2,5	1	78	1,8	140	12,00	0,9	0,68	0,05	0,05

CALCULO DE CAIDAS DE TENSION CIRCUITO Nº3 CUADRO BARRANCO

TRAMO	TENSION (V)	SECCION (mm2)	NUMERO PUNTOS	POTENCIA POR PUNTO (W)	COEFIC.	POTENCIA (W)	LONGITUD (m)	COS FI.	INTENSIDAD CALCULO (A)	C. DE TENSION (%)	C. TENSION ACUM.
CM-G	400	16	7	78	1,8	3186	490,00	0,9	5,11	1,09	1,09
			12	63	1,8						
			7	51	1,8						
			3	37	1,8						
G-B3.7	400	6	2	78	1,8	281	140,00	0,9	0,45	0,07	1,21
G-H	400	10	12	63	1,8	2203	460,00	0,9	3,53	1,13	2,22
			7	51	1,8						
			3	37	1,8						
H-I	400	6	4	51	1,8	367	40,00	0,9	0,59	0,03	2,29
I-B3.18	230	6	1	51	1,8	92	15,00	0,9	0,44	0,02	2,35
I-B3.20	230	6	2	51	1,8	184	70,00	0,9	0,89	0,14	2,48
H-J	400	6	3	63	1,8	815	40,00	0,9	1,31	0,06	2,28
			3	51	1,8						
			3	37	1,8						
J-B3.23	400	6	1	51	1,8	158	68,00	0,9	0,25	0,02	2,35
			1	37	1,8						
J-B3.24	230	6	1	37	1,8	67	25,00	0,9	0,32	0,02	2,34
J-K	400	6	3	63	1,8	499	60,00	0,9	0,80	0,06	2,34
			1	51	1,8						
			1	37	1,8						
K-B3.26	230	6	1	63	1,8	113	25,00	0,9	0,55	0,03	2,41
K-B3.29	400	6	2	63	1,8	319	62,00	0,9	0,51	0,04	2,50
			1	51	1,8						
CAIDA DE TENSION DESDE CAJA DE PROT. HASTA LUMINARIA											
Alimentación luminaria	230	2,5	1	78	1,8	140	12,00	0,9	0,68	0,05	0,05

CALCULO DE CAIDAS DE TENSION CIRCUITO Nº4 CUADRO BARRANCO

TRAMO	TENSION (V)	SECCION (mm2)	NUMERO PUNTOS	POTENCIA POR PUNTO (W)	COEFIC.	POTENCIA (W)	LONGITUD (m)	COS FI.	INTENSIDAD CALCULO (A)	C. DE TENSION (%)	C. TENSION ACUM.
CM-G	400	10	9	78	1,8	2653	490,00	0,9	4,26	1,45	1,45
			6	63	1,8						
			7	51	1,8						
			1	37	1,8						
G-B4.7	400	6	2	78	1,8	281	180,00	0,9	0,45	0,09	1,59
G-M	400	6	2	78	1,8	1670	105,00	0,9	2,68	0,33	1,78
			6	63	1,8						
			7	51	1,8						
			1	37	1,8						
M-B4.10	230	6	1	63	1,8	113	50,00	0,9	0,55	0,06	1,89
M-N	400	6	2	63	1,8	704	40,00	0,9	1,13	0,05	1,83
			5	53	1,8						
N-O	400	6	2	63	1,8	322	40,00	0,9	0,52	0,02	1,85
			1	53	1,8						
O-B4.13	230	6	1	63	1,8	113	45,00	0,9	0,55	0,06	1,96
O-B4.14	230	6	1	51	1,8	92	25,00	0,9	0,44	0,03	1,92
N-B4.17	400	6	3	51	1,8	275	145,00	0,9	0,44	0,07	1,95
M-P	400	6	2	78	1,8	644	70,00	0,9	1,03	0,08	1,86
			1	63	1,8						
			2	51	1,8						
			1	37	1,8						
P-B4.19	230	6	1	51	1,8	92	20,00	0,9	0,44	0,02	1,93
P-Q	400	6	2	78	1,8	439	15,00	0,9	0,70	0,01	1,87
			1	51	1,8						
			1	37	1,8						
Q-B4.21	230	6	1	37	1,8	67	35,00	0,9	0,32	0,03	1,95
Q-B4.23	400	6	2	78	1,8	281	95,00	0,9	0,45	0,05	1,97
CAIDA DE TENSION DESDE CAJA DE PROT. HASTA LUMINARIA											
Alimentación luminaria	230	2,5	1	78	1,8	140	12,00	0,9	0,68	0,05	0,05

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI
DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS -

estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

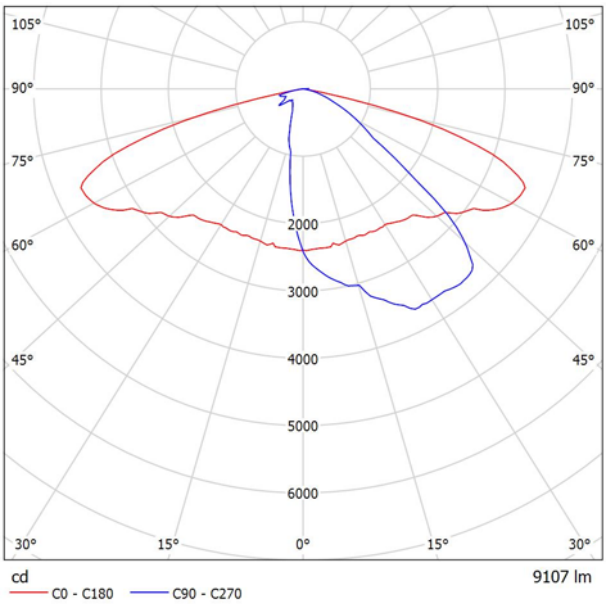
CÁLCULO LUMINOTÉCNICO CARRETERA BARRANCO

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HOLOPHANE EUROPE LIMITED and C&G CARANDINI S.A VMX.L093.V3.L2L3 V-Max
Streetlighting luminaire / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 70 96 100 100

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

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

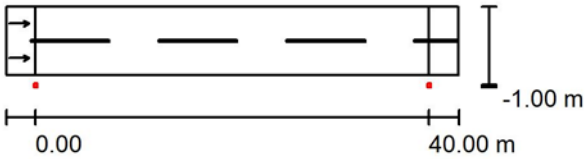
Calle 1 / Datos de planificación

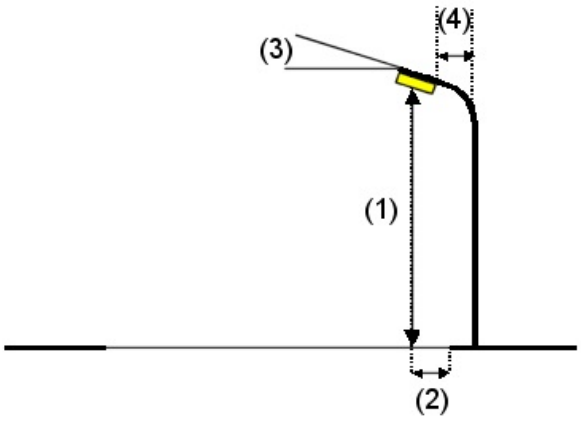
Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.083)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



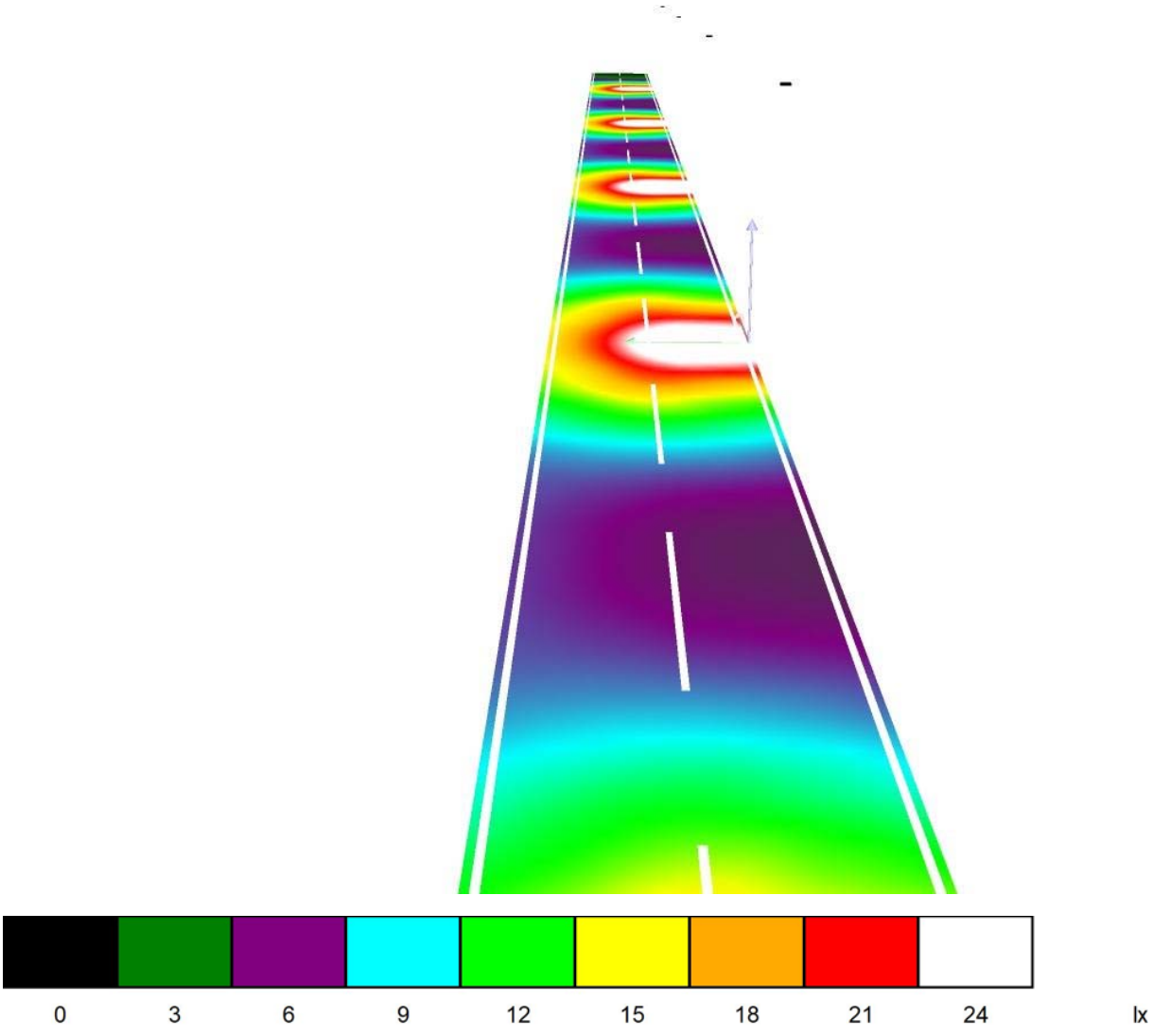


Luminaria:	HOLOPHANE EUROPE LIMITED and C&G CARANDINI S.A VMX.L093.V3.L2L3 V-Max Streetlighting luminaire
Flujo luminoso (Luminaria):	9107 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	9107 lm
Potencia de las luminarias:	78.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	40.000 m
Altura de montaje (1):	9.000 m
Altura del punto de luz:	9.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 717 cd/klm
con 80°: 45 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

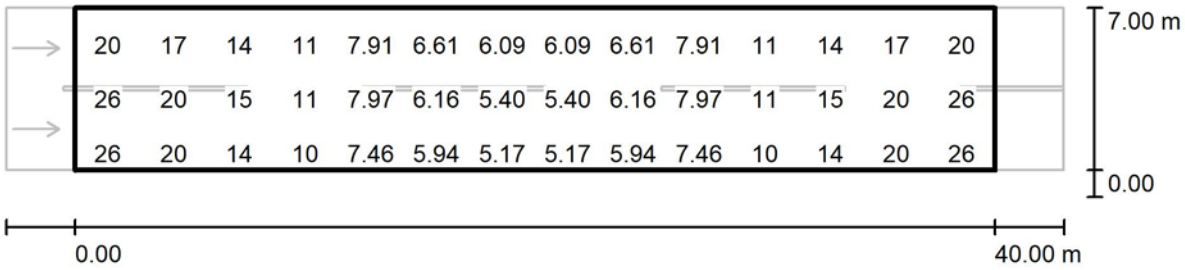
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

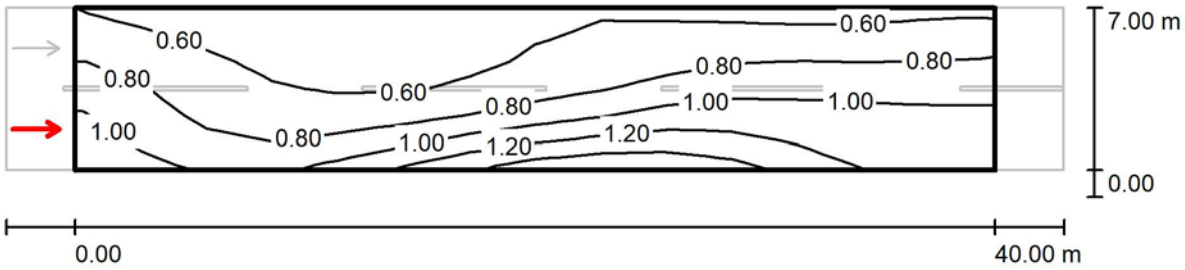
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 14 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.17	27	0.419	0.194

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



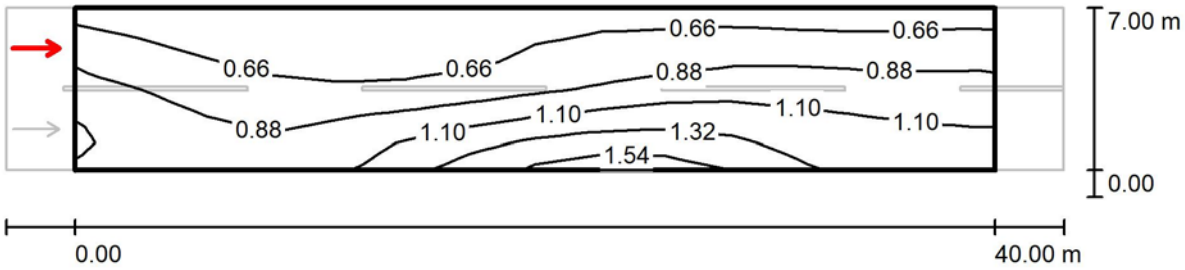
Valores en Candela/m², Escala 1 : 329

Trama: 14 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.083

	L_m [cd/m²]	U0	Ul	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.82	0.53	0.59	8
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 329

Trama: 14 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 5.250 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.083

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.89	0.52	0.67	6
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

CÁLCULO LUMINOTÉCNICO CALLE VISTA ALEGRE

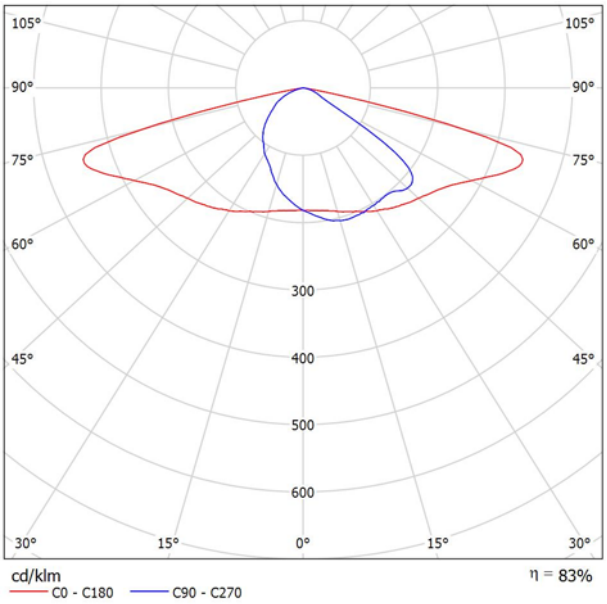
12.02.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 32 LEDS 500mA WW / 372452 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 71 97 100 83

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

Luminaria LED hermética disponible en dos tamaños, TECEO, compuesta por un protector de vidrio extra-claro y un cuerpo de aluminio donde se ubica el bloque óptico (IP66) compuesto por 16-24-32-40 o 48LED en la versión pequeña, y 56-64-72-80-88-96-104-112-120-128-136 o144 LEDs de alto flujo luminoso blanco neutro y el compartimento de auxiliares (IP66), ambos independientes y accesibles in situ, lo cual permite el sistema Futureproof de actualizacion a lo largo del tiempo. Diseño compacto gracias a la tecnología LED con alturas de montaje de 4 a 10m (según versión y corriente de funcionamiento), tanto en posición vertical como horizontal (ajustable in situ). Diferentes ópticas disponibles para ofrecer la solución óptima a cada aplicación (funcional o urbana). Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV.
Aplicacion: Urban roads and streets, Squares and pedestrian areas, Roundabouts, Parks, Large areas, Car parks, Underpass, Pedestrian crossings

Altura de instalación recomendada: entre 4m y 12m

Pintura: Poliéster electrodepositado en polvo

Color: AKZO o RAL

TECEO 1 - Tu configuración:

Reflector: 5118

Protector: [Glass Extra Clear, Flat, Smooth]

Fuente de luz: 32 LEDS 500mA WW

Reglaje: - - 372452

Dimensiones: Ancho: 318 Alto: 113 Longitud: 607 Peso: 9,6

Características mecánicas y eléctricas: IP: IP 66 IK: IK 08 Clase eléctrica: Class II EU, Class I EU

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

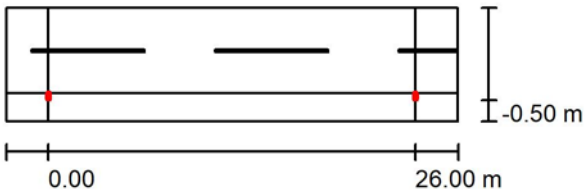
Calle 1 / Datos de planificación

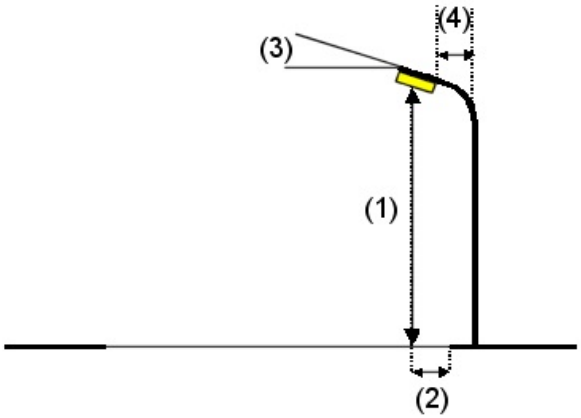
Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 32 LEDS 500mA WW / 372452
Flujo luminoso (Luminaria):	5448 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6576 lm
Potencia de las luminarias:	51.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	26.000 m
Altura de montaje (1):	9.000 m
Altura del punto de luz:	9.040 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.100 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

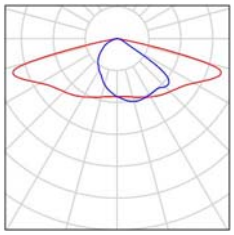
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 494 cd/klm
con 80°: 73 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Lista de luminarias

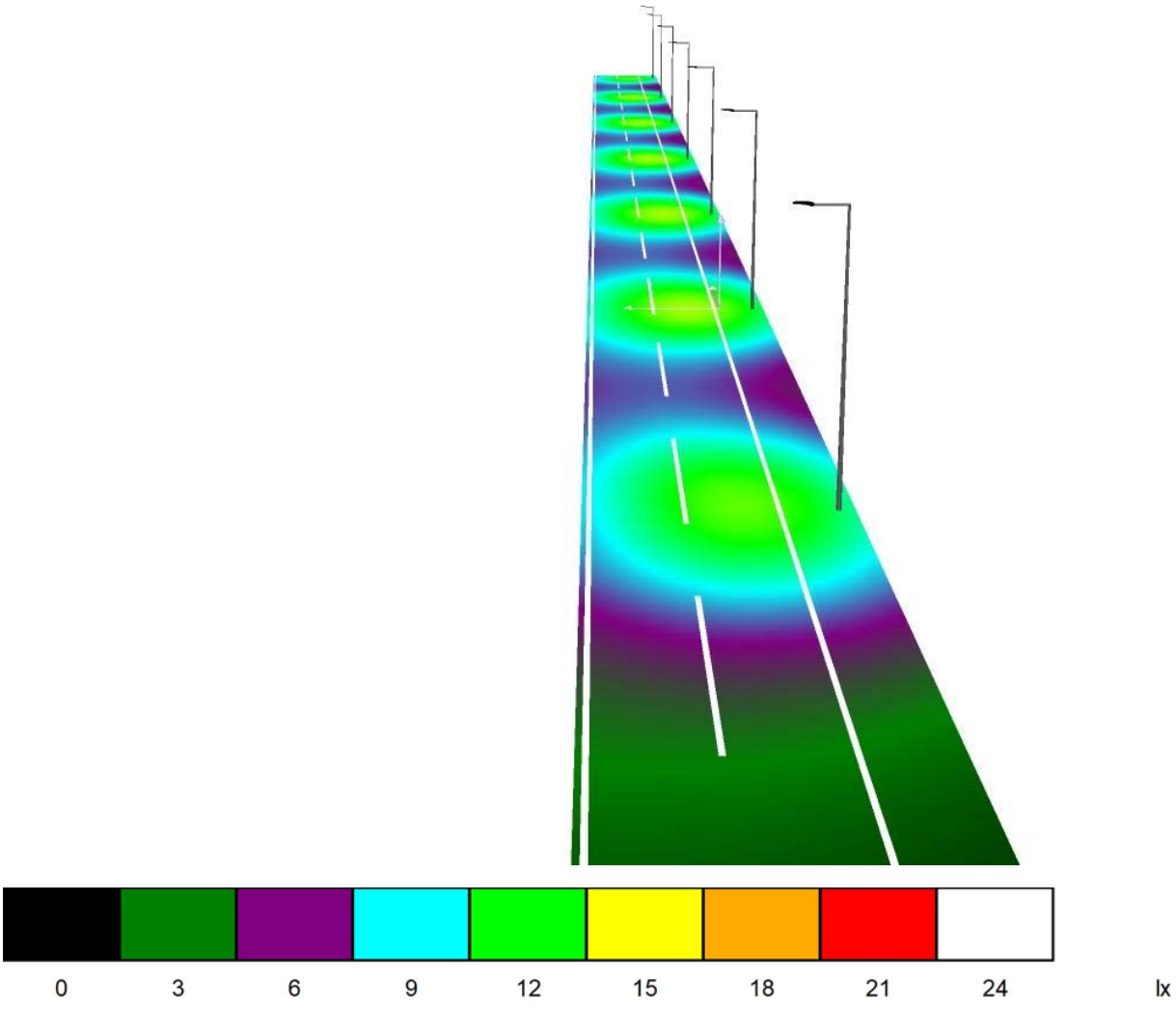
SCHREDER TECEO 1 / 5118 / 32 LEDS 500mA WW / 372452
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5448 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6576 lm
Potencia de las luminarias: 51.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 71 97 100 83
Lámpara: 1 x 32 LEDS 500mA WW (Factor de corrección 1.000).





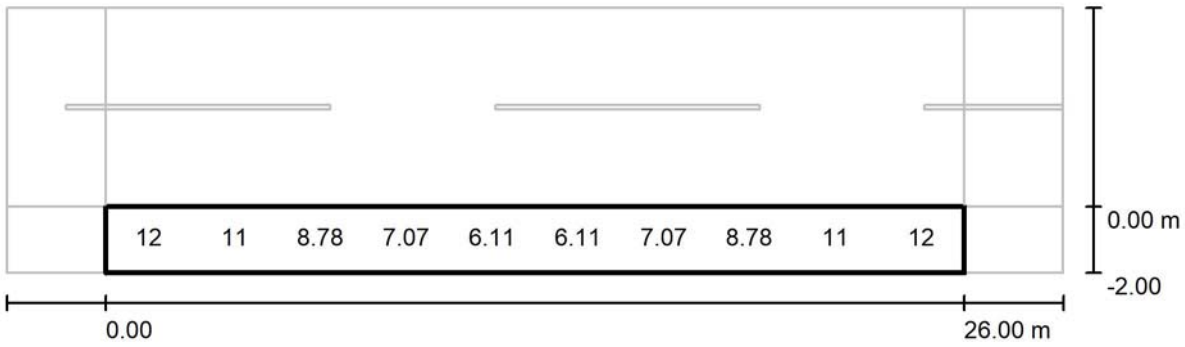
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 229

No pudieron representarse todos los valores calculados.

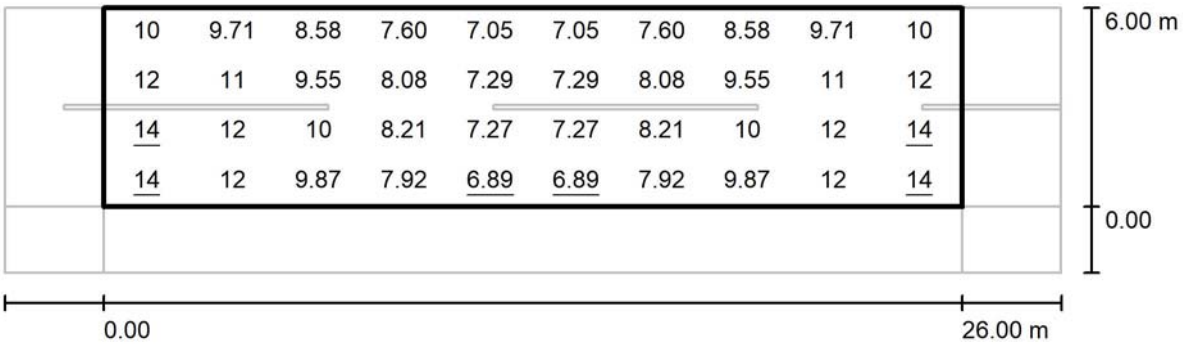
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.93	5.75	13	0.644	0.448

12.02.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 229

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.66	6.89	14	0.713	0.507

RESUMEN CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

CÁLCULOS LUMNOTÉCNICOS ALUMBRADO CÁRCAR

Datos de instalación		CARRETERA BARRANCO	CALLE VISTA ALEGRE
Acera 1 (m)		-	2
Calzada 1 (m)		7	6
Total ancho vial (m)		7	8
Disposición de las luminarias		lateral	lateral
Inclinación luminaria		0	0
Distancia entre mástiles		40	26
Altura de montaje (m)		9	9
Datos de las luminarias			
Luminaria 1 (lm)		9107	5448
Potencia luminaria 1 (w)		78	51
Eficiencia de la lámparas más equipos (lm/W)		116,76	106,82
Temperatura color (ºK)		3000	3000
Rendimiento luminaria		-%	83%
Factor de mantenimiento		0,8	0,8
Resultados luminotécnicos			
Clase de alumbrado			S3
Acera 1	Em (lx)	-	8,93
	Emin (lx)	-	5,75
	Emax (lx)	-	13,00
	Um=Emin/Em	-	0,64
	Ug=Emin/Emax	-	0,44
Clase de alumbrado		ME4b	S2
Calzada 1 (m)	Lm (cd/m^2)	0,82	-
	UO	0,52	-
	UI	0,59	-
	TI(%)	8,00	-
	SR	0,68	-
	Em (lx)	12,34	9,66
	Emin (lx)	5,17	6,89
	Emax (lx)	27,00	14,00
	Um=Emin/Em	0,42	0,71
	Ug=Emin/Emax	0,19	0,49
Resultados energéticos			
Em conjunto completo vial (lux)		12,34	9,48
Eficiencia energética instalación (m2lux/W)		44,30	38,66
Eficiencia energética mínima (m2lux/W)		13,40	5,79
Cumplimiento eficiencia mínima		**CUMPLE**	**CUMPLE**
Eficiencia energética de referencia		20,34	8,58
Iε		2,18	4,50
ICE		0,46	0,22
Calificación energética		A	A
Factor de utilización		0,47	0,45

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI
DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

- PLIEGO DE CONDICIONES -

estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

1. DISPOSICIONES GENERALES....1
1.1. Naturaleza y objeto del pliego general....1
1.2. Documentación del contrato de obra....1
2. CONDICIONES FACULTATIVAS: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS....1
3. CONDICIONES FACULTATIVAS: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA 2
4. CONDICIONES FACULTATIVAS: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES....3
5. CONDICIONES FACULTATIVAS: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS....5
6. CONDICIONES ECONOMICAS: PRINCIPIO GENERAL....6
6.1. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS FIANZAS....6
6.2. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LOS PRECIOS....7
6.3. CONDICIONES ECONOMICAS: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN....8
6.4. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LA VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS....10
6.5. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS....11
6.6. CONDICIONES ECONOMICAS: VARIOS....12
7. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIOS O BIENES DEL PROPIETARIO....13
8. MATERIALES DE ALUMBRADO....13
8.1. Normativa....13
8.2. Luminarias....14
8.3. Lámparas de vapor de sodio de alta presión....15
8.4. Lámparas de halogenuro metálico....16
8.5. Columnas....17
8.6. Báculos....18
8.7. Brazos murales....19
9. INSTALACIÓN....20
10. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA....21

1. DISPOSICIONES GENERALES.

1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados y a la Dirección Facultativa, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2. Documentación del contrato de obra.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.°Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.

2.°El Piego de Condiciones particulares.

3.°El presente Pliego General de Condiciones.

4.°El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorpora al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

A.LA DIRECCION FACULTATIVA.

Corresponde a la Dirección Facultativa:

a) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente.

b) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.

c) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.

d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la solución correcta.

e) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

f) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

g) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

h) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma.

B.EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Suscribir con la Dirección Facultativa, el acta replanteo de la obra.

d) Obstentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección Facultativa, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su comedido.

h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

j) Concertar los seguros de accidente de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. CONDICIONES FACULTATIVAS: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

A. VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

B. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación de la Dirección Facultativa.

C. OFICINA EN LA OBRA.

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso sean redactados.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo correspondiente

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

D.REPESENTACION DEL CONTRATISTA.

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el articulo correspondiente.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará a la Dirección Facultativa para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna hasta que se subsane la deficiencia.

E.PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

F.TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

G.INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir de la Dirección Facultativa, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

H.RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonable dirigida a la Dirección Facultativa, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

I.RECUSACION POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

El Contratista no podrá recusar al personal encargado por éste de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

J.FALTAS DEL PERSONAL.

La Dirección Facultativa, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

4. CONDICIONES FACULTATIVAS: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

A.CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

La Dirección Facultativa podrá exigir su modificación o mejora.

B.REPLANTEO.

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección Facultativa y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

C.COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

D.ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

E.FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

F.AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

G.PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la Dirección Facultativa. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido a la Dirección Facultativa la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

H.RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

I.CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el articulo 11.

J.OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por duplicado, entregándose: uno a la Dirección Facultativa y, el segundo, al Contratista, firmados todos ellos por ambos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

K.TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado.

L.VICIOS OCULTOS.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario a cargo de la propiedad.

M.DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

N.PRESENTACION DE MUESTRAS.

A petición de la Dirección Facultativa, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en

el calendario de la obra.

O.MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

P.MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Q.GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

R.LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

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

S.OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

5. CONDICIONES FACULTATIVAS: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.

A.DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará la Dirección Facultativa a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y de la Dirección Facultativa. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, el Técnico de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con perdida de la fianza.

B.DOCUMENTACION FINAL DE LA OBRA.

La Dirección Facultativa facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4, y 5, del apartado 2 del artículo 4.º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

C.MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACION PROVISIONAL DE LA OBRA.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por la Dirección Facultativa con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

D.PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

E.CONSERVACION DE LA OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

F.DE LA RECEPCION DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

G.PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y la Dirección Facultativa marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

H.DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se efectuará una sola y definitiva recepción.

6. CONDICIONES ECONOMICAS: PRINCIPIO GENERAL.

A.Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

B.La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

6.1. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS FIANZAS.

A.FIANZAS.

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.

b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

B.FIANZA PROVISIONAL.

En caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total presupuestado de contrata.

El Contratista a quien se haya adjuntado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condiciones expresas establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no

excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.
La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.
C.EJECUCION DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.
Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos pra ultimar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare par cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.
D.DE SU DEVOLUCION EN GENERAL.
La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.
E.DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.
Si la propiedad, con la conformidad de la Dirección Facultativa accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

6.2. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LOS PRECIOS.
A.COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS.
El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.
Se considerarán costes directos.
a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.
Se considerarán costes indirectos.
Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.
Se considerarán gastos generales:
Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas, Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100)
Beneficio industrial.
El beneficio industrial del contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.
Precio de Ejecución material.
Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.
Precio de Contrata.
El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.
B.PRECIOS DE CONTRATA IMPORTE DE CONTRATA.
En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en

las condiciones particulares se establezca otro distinto.

C.PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista antes de comenzar la ejecución de lo trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferncia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

D.RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a facultativas).

E.FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS.

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se extenderá a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones particulares.

F.DE LA REVISION DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

G.ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

6.3. CONDICIONES ECONOMICAS: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

A.ADMINISTRACIÓN.

Se denominan "Obras por Administración" aquéllas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente e propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.

b) Obras por administración delegada o indirecta.

B.OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA.

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser la propia Dirección Facultativa, expresamente autorizado estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

C.OBRAS POR ADMINISTRACION DELEGADA O INDIRECTA.

Se entiende por "Obra por administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abona directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la

realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio de la Dirección Facultativa en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y , en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

D.LIQUIDACION DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de indole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por la Dirección Facultativa:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y además cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

E.ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACION DELEGADA.

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, la Dirección Facultativa redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

F.NORMAS PARA LA ADQUISICION DE LOS MATERIALES Y APARATOS.

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación a la Dirección Facultativa, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

G.RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor a la Dirección Facultativa, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por la Dirección Facultativa.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimiento no llegase a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

H.RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Aministración delegada", el Constructor sólo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a

terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

6.4. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LA VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

A.FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.° Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.° Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.° Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.° Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5.° Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

B.RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante lo plazos previstos, según la medición que habrá practicado la Dirección Facultativa.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por la Dirección Facultativa, los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, la Dirección Facultativa aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución de la Dirección Facultativa en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá la Dirección Facultativa la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en lo documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

C.MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización de la Dirección Facultativa, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

D.ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, la Dirección Facultativa indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

E.ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS.

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

F.PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

G.ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA.

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.° Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y la Dirección Facultativa exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.° Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.° Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

6.5. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.

A.IMPORTE DE LA INDEMNIZACION POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en a terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

B.DEMORA DE LOS PAGOS.

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de

intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.
Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.
No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

6.6. CONDICIONES ECONOMICAS: VARIOS.

A.MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.
En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.
Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando la Dirección Facultativa introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

B.UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

C.SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.
En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.
Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

D.CONSERVACION DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.
Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije.
Después de la recepción provisional del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

7. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIOS O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

8. MATERIALES DE ALUMBRADO.

Todo el material eléctrico de que se haga uso será completamente nuevo, de primera calidad y a prueba de humedad. Los equipos que se rechacen o que resulten dañados al ser sometidos a pruebas o al instalarse, serán sustituidos por otros en perfecto estado o reparados en forma que apruebe la Dirección de Obra. Salvo indicación expresa en contra, los materiales que hayan de suministrarse serán productos normalizados de fabricantes usualmente dedicados a la producción de estos materiales o equipos y deberán ser del tipo normal más moderno del fabricante. Cuando se necesiten dos o más unidades de la misma clase de equipo, serán productos de un mismo fabricante, no admitiéndose unidades de origen distinto que no sean totalmente intercambiables entre sí.

La distribución de puntos de luz, así como el tipo de báculos, luminarias, lámparas, reactancias, etc., deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista. Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito. Las redes de distribución de energía eléctrica para Alumbrado Público se diseñarán de acuerdo con lo que establece el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y en especial la Instrucción ITC 009 relativa a este tipo de instalaciones.

Las instalaciones de Alumbrado Público se alimentarán mediante redes en Baja Tensión subterráneas, sobre fachadas, o aéreas, siguiendo este orden de prioridad. Las redes aéreas se ejecutarán únicamente para instalaciones provisionales o cuando, por causas justificadas, no sea posible la alimentación con líneas subterráneas o sobre fachada. En estos casos, dichas redes se ejecutarán solo con conductores aislados, a mil voltios (1000 V). Queda prohibida la instalación aérea o en fachada mediante conductores desnudos. Todas las instalaciones se dimensionarán para una tensión de servicio de 380/230 V con las excepciones imprescindibles debidamente justificadas.

8.1. Normativa.

Se tendrá en cuenta toda la normativa aplicable, reglamentación vigente, detallándose en este pliego un listado de la más significativa.

Se cumplirá con:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- Sistemas y equipos de iluminación:
    - Directiva de Baja Tensión 2006/95/CEE relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
    - Directiva ROHS 2011/65/UE relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
    - Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE.

Requisitos de seguridad:

- UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- IEC 62722-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 1: Requisitos generales.

- IEC 62722-2-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2: Requisitos particulares para luminarias LED.
- UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- UNE-EN 62471:2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- UNE-EN 62504:2015. Iluminación general. Productos de diodos electroluminiscentes (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones.
- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- IEC 62717:2014. Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.
- UNE-EN 62493:2011. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

• Compatibilidad electromagnética:
- Directiva 2004/108/EC sobre compatibilidad electromagnética.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos e iluminación y similares.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-EN 61000-3-2:2006/A1:2010: Compatibilidad electromagnética parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica.
- UNE-EN 61000-3-3:2009: Compatibilidad electromagnética parte 3-3: limitaciones de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada menor o igual a 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

• Mediciones y ensayos.
- UNE-EN 13032-1:2006. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.
- PrEN 13032-4. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias LED.
- CIE S025/E:2015. Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.
- CIE 127-2007 Medición de los LED.

• Grado de protección.
- Los grados de protección proporcionados por las envolventes serán como mínimo los requeridos en cada caso según los definidos en la UNE 20324 y EN 60259.

• · Medio Ambiente y Reciclaje.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

En cualquier caso se cumplirá íntegramente con la revisión 3 del documento de Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior publicado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación y se presentará toda la documentación en él relacionada.

8.2. Luminarias.

Todas las luminarias con tecnología LED deberán cumplir con lo establecido en el documento “Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior” elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación en su última edición (rev 3), rechazándose cualquier propuesta que no cumpla estos requisitos.

Además cumplirán con la normativa indicada en el punto anterior.

El grado de protección del sistema óptico y del equipo será al menos IP 65.
El grado de protección a impactos será al menos IK 08.
La temperatura de color será de 3.000 ºK.
El flujo hacia el hemisferio superior instalado será inferior al 1%.
El índice de reproducción cromática será superior a 70.
Las luminarias y sus equipos dispondrán de protección bipolar contra sobretensiones transitorias de tipo 2+3 de hasta 10 kV/10 kA.
Todas las luminarias y sus equipos de alimentación serán compatibles para su funcionamiento en instalaciones mixtas con tecnología LED y vapor de sodio.

Se fijará sólidamente al extremo superior del báculo o columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Independientemente de las pruebas y ensayos que se estima necesario, la Dirección Facultativa podrá tomar al azar un lote de luminarias para efectuar mediciones de iluminancias y sus correspondientes uniformidades, con la inclinación y reglaje establecidos en los cálculos, con lámpara patrón o de referencia y equipo auxiliar patrón y con la tensión de la red estabilizada en su valor nominal. Se admitirá una tolerancia de +-5% en iluminancia media y en uniformidades. El incumplimiento de los niveles y estándares luminotécnicos garantizados por el fabricante supondrá el rechazo y devolución de las luminarias.

La Propiedad, y sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricaas y de toda índole se estime necesario sean realizados, podrá exigir al fabricante de luminarias un aval suficiente que, durante un periodo determinado de tiempo, garantice las prestaciones fotométricas ofertadas, de forma que en dicho aval se consignen las pertinentes sanciones económicas, que contemplen incluso la rescisión del contrato con pérdida de los derechos que le correspondan y todo ello con independencia de las sanciones y acciones legales a que haya lugar. Dicho aval podrá exigirse directamente al Fabricante de luminarias o a la Empresa Adjudicataria de las Obras e Instalaciones de Alumbrado Público.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras.
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Control y criterios de aceptación y rechazo.
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Controles a realizar. Condición de no aceptación automática.
Para la prueba del funcionamiento del alumbrado se realizarán controles de accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes, siendo condición de no aceptación automática que alguna de las lámparas permanezca apagada.

8.3. Lámparas de vapor de sodio de alta presión.
Condiciones de los materiales.
Lámparas de Vapor de Sodio a Alta Presión para exteriores, tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para 230 V de tensión, y potencias de hasta 400 w para luminarias y hasta 1000 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga de aluminio sinterizado, de alto grado de transparencia, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá sodio, mercurio y un gas inerte, siendo el sodio el principal productor de luz. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos. Deberán contar con un balasto reactivo y un condensador para su encendido. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.
En caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.

- % de Supervivencia a las 12.000 h de funcionamiento: 95%.
- % de Flujo Luminoso a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: 10 minutos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación.
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

Control y criterios de aceptación y rechazo.
Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio.
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Condiciones de uso y mantenimiento.
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

8.4. Lámparas de halogenuro metálico.

Condiciones de los materiales.
Lámparas de Vapor de Halogenuro Metálico para exteriores, tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto, para 230 V de tensión, y potencias de hasta 400 w para luminarias y hasta 1000 w para proyectores. Contarán con un tubo de descarga de aluminio sinterizado, de alto grado de transparencia, con dos electrodos en sus extremos, uno principal de encendido y otro de arranque. La atmósfera interior del tubo contendrá halogenuro metálico, un gas inerte, siendo el halogenuro el principal productor de luz. Recubriendo al tubo de descarga habrá una ampolla de vidrio resistente a choques térmicos. Deberán contar con un balasto reactivo y un condensador para su encendido. Contarán con un casquillo para su conexión a la instalación eléctrica.
En caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.
- % de Supervivencia a las 12.000 h de funcionamiento: 95%.
- % de Flujo Luminoso a las 12.000 h de funcionamiento: 80%.
- Tiempo de entrada en régimen de servicio: 10 minutos. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Colocación de la lámpara en la luminaria o proyector.

Condiciones del proceso de instalación.
La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.
Control y criterios de aceptación y rechazo Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio.
Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Condiciones de uso y mantenimiento.
Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

8.5. Columnas.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.
Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de acero galvanizado e 2,5 m de altura. Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Las dimensiones en mm serán de 300 x 300 x 6 400 x 400 x 10, siendo sus alturas (en metros) variables, oscilando entre los 2,5 y los 10 metros.
Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.
Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.
Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) > 200 g/m2 .

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.
Tolerancias:
Altura, columnas con soldadura longitudinal: ± 0,6% - ± 25 mm.
Altura, columnas sin soldadura longitudinal: ± 0,6% - ± 50 mm.
Rectitud: ± 0,3% - 3 mm/m.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:
- Fijación y nivelación.
- Conexionado a la red.
Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la Dirección Técnica o en su defecto la indicada por la Dirección Facultativa. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación. Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 10 mm/3m.
- Posición: ± 50 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo.
- Verticalidad. Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución.
- Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la Dirección Técnica.
- Separación entre puntos de luz Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la Dirección Técnica en ± 5%
- Existencia de la puesta a tierra No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la Dirección Técnica.

Normativa de obligado cumplimiento.
- Real Decreto 2531/18.12.85.
- BOE 3.1.86 y Real Decreto 2642/18.12.85.
- BOE 24.1.86, por los que se aprueban las “Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Orden MIE 19512/11.7.86. - BOE 21.7.86.
- UNE 72-402-80 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.
- UNE 72-402-81 Candelabros. Definiciones y términos.
- UNE 72-402-84 Candelabros. Materiales.

Condiciones de uso y mantenimiento.
Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse. Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

8.6. Báculos.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.
Báculo troncocónico o báculo con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente como máximo, de un solo brazo, con pletina de base y puerta. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a más de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.
Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.
Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: ≥ 98,5%.
Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) > 200 g/m2 .
Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.
Tolerancias:
Altura, báculos con soldadura longitudinal: ± 0,6% - ± 25 mm.
Altura, báculos sin soldadura longitudinal: ± 0,6% - ± 50 mm.
Rectitud: ± 0,3%.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación y nivelación, así como el conexionado a la red. Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras.
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación. Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 10 mm/3 m.
- Posición: ± 50 mm.

Controles a realizar Condición de no aceptación automática.
- Verticalidad Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución.
- Dimensiones de la cimentación Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
- Separación entre puntos de luz. Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. En ± 5%.
- Existencia de la puesta a tierra No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento.
- Real Decreto 2531/18.12.85.
- BOE 3.1.86 y Real Decreto 2642/18.12.85.
- BOE 24.1.86, por los que se aprueban las "Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros.

Condiciones de uso y mantenimiento.
Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse. Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

8.7. Brazos murales.
Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.
Brazo mural parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no. Uno de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte. La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la pared con tornillos. Estará galvanizada en caliente por inmersión. El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.
Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:
- Fijación y nivelación.
- Conexionado a la red.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras.
La instalación eléctrica se hará sin tensión el la línea.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo.
- Verticalidad Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución ó ± 20 mm.
- Separación entre puntos de luz Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. En ± 5%.
- Existencia de la puesta a tierra No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento.
- UNE 72-402-80 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.
- UNE 72-402-81 Candelabros. Definiciones y términos.
- UNE 72-402-84 Candelabros. Materiales.

Condiciones de uso y mantenimiento
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

9. INSTALACIÓN.

- Se expone, para que así conste a todos los efectos oportunos, dada la importancia y trascendencia que tiene, que en el Diseño y Planificación de las Instalaciones de Alumbrado Público objeto del presente Proyecto, en especial en el Documento de Mediciones y Presupuesto, lo cual se ha hecho con la intención de conseguir el máximo aprovechamiento de las canalizaciones subterráneas existentes con el consiguiente ahorro económico para la Corporación Municipal, así como el ánimo de paliar al máximo las molestias a los vecinos consecuencia de la obras de referencia, estas Instalaciones de Alumbrado Público objeto del presente Proyecto, se han diseñado, planificado, medido y valorado, partiendo de la base y la consideración de que, en cada uno de los Sectores de Alumbrado Público, en los cuales existe ya instalado un Sistema de A.P., se aprovecharán todas las canalizaciones Subterráneas existentes del mismo, las cuales, a juicio del Director de Obra, estén en adecuadas condiciones para el objeto que se pretende, para lo cual se ha hecho la estimación en el presente Proyecto.
- Las Líneas Eléctricas de Alumbrado Público en instalación aérea grapeadas a fachadas y/o en tendido sobre cable portador de acero, que se mantengan, se instalarán siempre a una altura mínima de 2,6 m., sobre el nivel del suelo y/o acera, lo más próximas posibles a canalizaciones existentes, respetando la distancia de seguridad del RD-842/02, siendo la proporción de Tacos y Bridas de Cuatro (4) por metro, buscando el mejor tendido de la misma a efectos estéticos. El Taco y la Brida serán del tipo expuesto en el Documento de Mediciones y Presupuesto.
- En los tendidos de Líneas Eléctricas de Alumbrado Público en instalación aérea grapeadas sobre cable portador de acero, se instalarán siempre con Bridas Metálicas reforzadas con plástico negro, en la proporción de Tacos y Bridas de Cuatro (4) por metro.
- Para la instalación de Brazos Murales, Brazos Salvaaleros, posteletes, palomillas y demás soportes de A.P., se recibirán las garras a las fachadas con cemento o con algún compuesto químico que garanticen su fijación mecánica y la seguridad de instalación, según RD-842/02, nunca con yeso, escayola, etc., etc., instalándose lo más pegadas posible a las fachadas y/o aleros, con el objetivo de que estos elementos no signifiquen un obstáculo ni un peligro, ni para los peatones ni para los vehículos.
- Todos los elementos que componen la instalación de A.P., en instalación aérea como cables, cajas de fusibles, etc., quedarán a una altura mínima de 3,0 m., sobre el nivel del suelo y/o acera.
- Se equilibrarán las cargas eléctricas en las líneas eléctricas trifásicas lo más posible, repartiendo los Puntos de Luz contiguos en la forma de darles las fases R, S, y T de forma sucesiva, utilizando el mismo criterio de ubicación e identificación en las cajas de fusibles, de tal modo que se faciliten las tareas posteriores de mantenimiento.
- En las Cajas de fusibles de los Puntos de Luz, se instalará el fusible de calibre adecuado a la potencia del Puntos de Luz correspondiente, tal y como se indica en el presente Proyecto Técnico, utilizándose para el neutro un cartucho metálico que garantice siempre la continuidad eléctrica.
- Se garantizará siempre, el correcto y adecuado apriete de toda la tornillería de todos y cada uno de las elementos componentes de la instalación de A.P. de referencia, tanto en Cuadros Eléctricos, elementos de protección, maniobra y control, bornas de conexión de las cajas de fusibles, conexiones eléctricas y mecánicas de las luminarias, báculos, columnas, palomillas, posteletes, brazos murales, ojos de riostra y/o cualquier elemento del Sistema de A.P. objeto del presente Proyecto Técnico.
- Todos los elementos metálicos de la instalación de A.P., como soportes, báculos, columnas, palomillas, posteletes, brazos murales, ojos de riostra, etc., etc., así como el pequeño material necesario para su instalación como tuercas, arandelas, tornillos, clemas, pernos, garras, etc., etc., estarán convenientemente galvanizados, cincados y con el tratamiento superficial adecuado, para resistir las agresiones climáticas propias de su instalación a la intemperie, de tal modo que se eviten los procesos de corrosión, oxidación, etc., así como todos aquellos que mermen las condiciones mecánicas de los mismos, así como cualquier otro elemento metálico del Sistema de A.P. objeto del presente Proyecto Técnico.
- La instalación, nivelación, ajuste y fijación de las columnas y báculos, se practicará instalándose una tuerca, una arandela, siendo éstas de las características que se exponen en el documento de mediciones y presupuesto del presente Proyecto Técnico, en el perno por debajo de la placa base, y una arandela y una tuerca por encima de la placa base de la columna y/o del báculo, de tal forma que la parte superior de los pernos, quede una altura mínima de 3 cm., por debajo del nivel inferior del solado de la acera, protegiéndose éstos, por el medio más adecuado, de tal modo que el hormigón y/o el cemento no estén nunca en contacto con el perno que quede fuera de la cimentación, con el objetivo de que no se dañe la rosca del mismo, lo que implicaría una gran dificultad en las posteriores tareas de mantenimiento y/o sustitución de las columnas y/o báculos.
- En las cimentaciones de las columnas y/o báculos, se instalará un tubo de 29 mm., de diámetro, de tal modo que el cable de la red de tierra equipotencial, si fuese necesaria, de conexión a la columna/báculo no toque en ningún momento la cimentación de tal modo que ésta, en el proceso de fraguado del hormigón y/o en las dilataciones de la misma, pudiera dañar al cable de puesta a tierra.
- Respecto de los elementos del Sistema de Alumbrado Público Existentes que se vayan a aprovechar, a juicio del Director de Obra, se

sanearan y se repondrán los elementos de los mismos que no estén en adecuadas condiciones, tal y como indique el Director de Obra en este sentido.
- El Contratista adjudicatario de las obras objeto del presente Proyecto, estará coordinado con el Excmo. Ayuntamiento de la localidad, especialmente en lo que se refiere a las canalizaciones subterráneas necesarias en la obra de A.P. de referencia, de tal modo que antes de ejecutar las mismas, se disponga de toda la información necesaria de las canalizaciones subterráneas existentes de agua, electricidad, teléfono, internet, tv. por cable, saneamiento, etc., en las calles de la localidad en la que se vaya a actuar, con el objetivo de paliar al máximo los daños ocasionados en las mismas en la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto.
- La reposición de las Aceras en las que sea necesario canalizar las Instalaciones de A.P., se repondrán con las condiciones y materiales que se indiquen por parte de la Corporación Municipal, de tal modo que se consiga el objetivo de homogeneizar las aceras para que sean del mismo tipo que las que se están ejecutando en el municipio como consecuencias de las obras.
- El Técnico Director de Obra, en el momento del replanteo o durante la ejecución de las obras de referencia, aclarará, definirá, interpretará y/o ampliará instrucciones de todos y cada uno de los asuntos expuesto así como cualquier otro que pudiera surgir durante las obras, velando siempre por la buena ejecución de las Obras objeto del presente Proyecto Técnico así como por la eficacia, efectividad, eficiencia, rendimiento, mejora del mantenimiento y la seguridad de las Instalaciones de referencia.
- Cualquier modificación y/o variación, de cualquier índole, por insignificante que parezca, de lo definido, planificado, proyectado, medido y/o valorado en el presente Proyecto de A.P., deberá solicitarse explícita y formalmente, por parte de Contratista, a la Dirección Facultativa de la Obra de referencia, de tal modo que ésta, proceda en este sentido tal y como prescribe la Ley de Contratos con Administraciones Públicas.
- Las Obras se ejecutarán empezando el Sector de A.P. que decida la Corporación Municipal, se terminará, se legalizará y se pondrá en funcionamiento antes de iniciar el siguiente Sector, salvo indicación expresa de la Corporación Municipal y de la Dirección Facultativa. Una vez terminadas las instalaciones y obras se pondrá en conocimiento del servicio correspondiente de la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía para que, si lo considera oportuno, realice las reglamentarias pruebas y revisión de las instalaciones.

10. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Las pruebas y ensayos a realizar en la instalación de baja tensión para alumbrado público, serán las siguientes:
En fábrica.
-Comprobación de todos los elementos componentes de la instalación (dimensiones, aspecto exterior, equipos, accesorios, etc.
-Medida de aislamiento.
-Medida de rigidez dieléctrica.
-Prueba de funcionamiento del aparellaje de protección.
-Rigidez mecánica y protección anticorrosión.

Después de tendidos los cables y antes de su conexión.
-Identificación de cables.
-Continuidad eléctrica en todos los circuitos.
-Aislamiento correcto entre conductores.
-Aislamiento de cada conductor respecta a masa.

Después de conectados los cables en sus dos extremos.
-Verificación de conexionado con los esquemas correspondientes.
-Continuidad eléctrica de los conductores de fase y neutro.
-Aislamiento correcto entre conductores de fase.
-Aislamiento correcto entre conductores de fase y neutro.
-Aislamiento correcto entre conductores de fase y masa.

Para la prueba de continuidad se pondrán todos los conductores en cortocircuito en un extremo y se aplicará la tensión del Megger en el otro extremo entre cada dos conductores y de forma instantánea. La resistencia será prácticamente cero.
Para las pruebas de aislamiento se utilizará un megohmetro de aislamiento transistorizado que utiliza batería como fuente de alimentación y que dispone de varias tensiones de medida.

Para los cables de esta instalación 0.6/1 kV, la tensión de prueba a aplicar será de 2500 V durante 1 minuto.
Para la prueba de aislamiento se aislarán todos los conductores del cable en sus extremos (entre sí y de tierra o masa) y se aplicará las tensión del Megger entre uno de ellos y los otros dos. A continuación, se probará (cada uno de ellos o el conjunto unido) con respecto a tierra o masa.
La tensión de prueba se mantendrá durante 1 minuto y la resistencia de aislamiento será, como mínimo, de tantos megohmios como kV tenga el cable de tensión de servicio, no siendo inferior a 2 megohmios.

Al término de la obra y previo a la realización de la recepción provisional de la misma.
-Comprobación de los resultados luminotécnicos mediante luxómetro debidamente calibrado.
-Medición de caídas de tensión.
-Medición de resistencias de paso a tierra.
-Medición del factor de potencia.
-Comprobación del reparto de cargas por fases.
-Comprobación de las protecciones contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos.

Estella-Tafalla, febrero de 2018



Fdo: Carlos Ros Zuasti
Ingeniero Industrial

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI
DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

- PLANOS -

estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

INDICE DE PLANOS

01 – SITUACIÓN.

02 – CUADRO BARRANCO ESTADO ACTUAL.

03 – CUADRO SAN CERNI ESTADO ACTUAL.

04 – CUADRO BARRANCO ESTADO REFORMADO.

05 – CUADRO SAN CERNI ESTADO REFORMADO.

06 – CUADRO BARRANCO OBRA CIVIL.

07 – CUADRO SAN CERNI OBRA CIVIL.

08 – ESQUEMAS SINÓPTICOS CIRCUITOS 1 Y 2 CUADRO BARRANCO.

09 – ESQUEMAS SINÓPTICOS CIRCUITOS 3 Y 4 CUADRO BARRANCO.

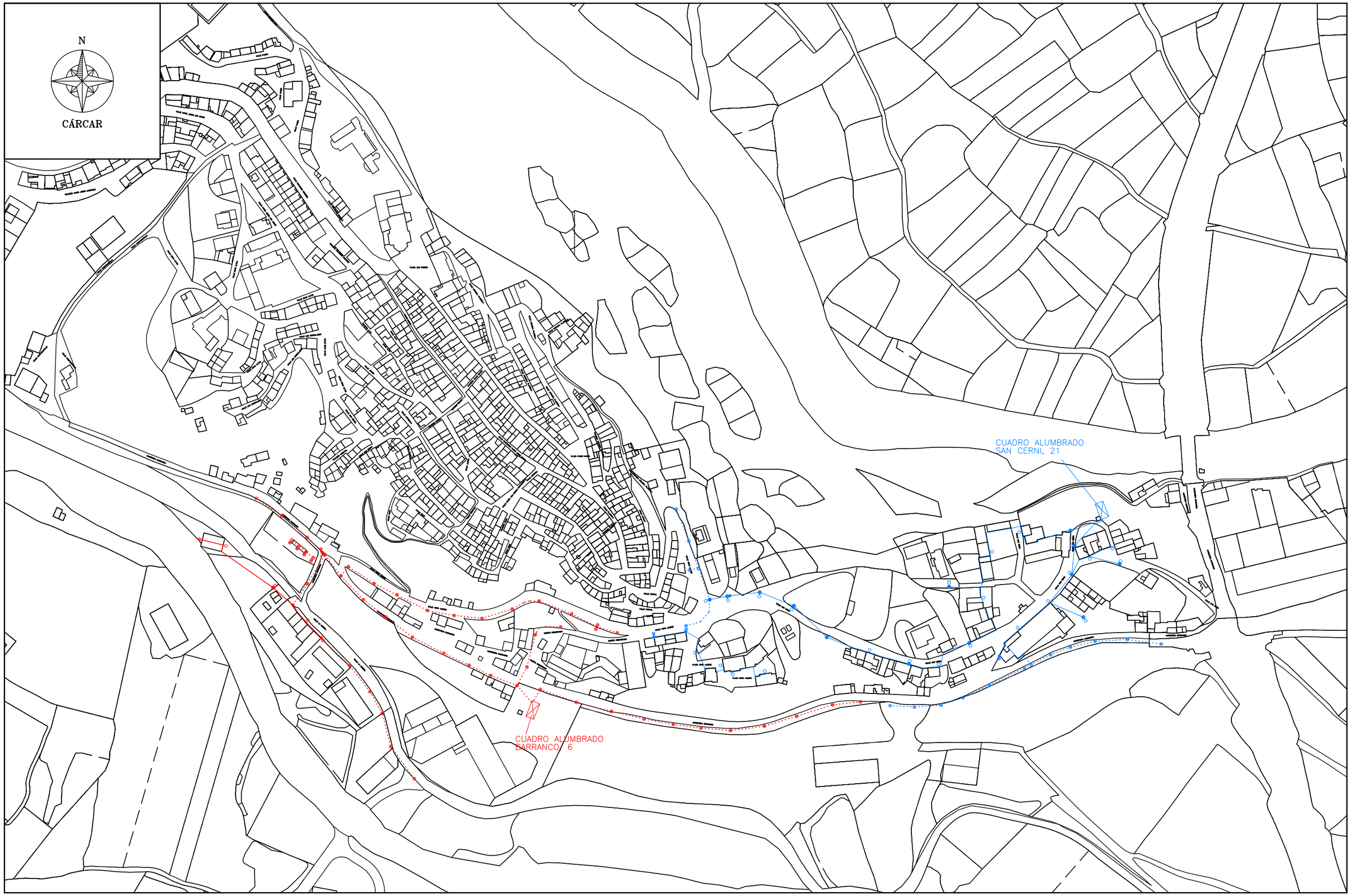
10 – ESQUEMA UNIFILAR CUADRO.

11 – DETALLES DE ALUMBRADO 1 ARQUETAS Y CIMENTACIONES.

12 – DETALLES DE ALUMBRADO 2 CANALIZ. Y PASOS PEATONES.

13 – DETALLES DE ALUMBRADO 3 LUMINARIAS.

14 – SITUACIÓN DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.



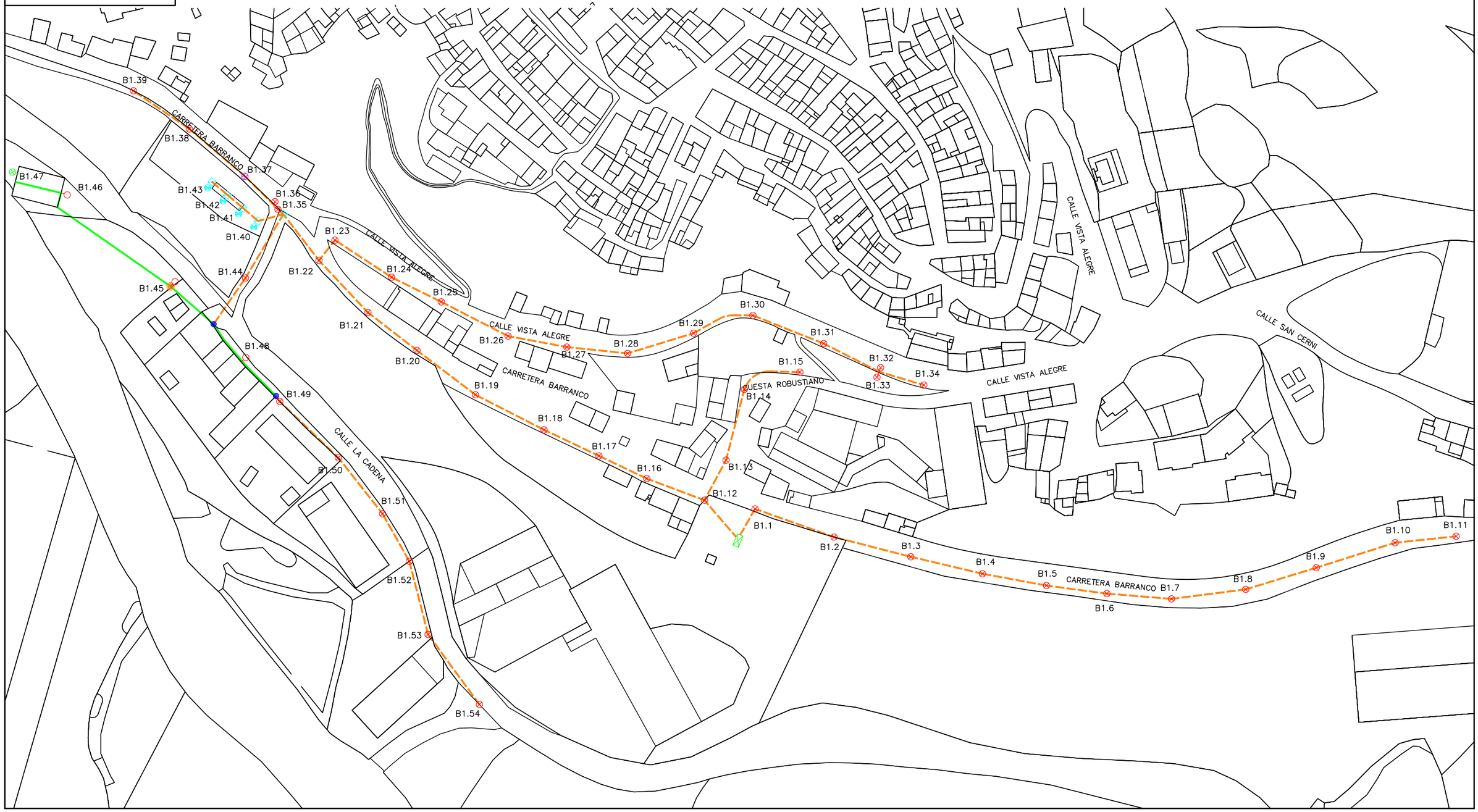
DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** SITUACIÓN	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:3000	**Nº PLANO:** 01

N

CÁRCAR

LEYENDA

- LUMINARIA TIPO VIAL VSAP 100W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA TIPO VIAL VSAP 100W SOBRE BACULO
- LUMINARIA TIPO VIAL VSAP 100W SOBRE BACULO
- LUMINARIA ORNAMENTAL VSAP 150W SOBRE COLUMNA
- LUMINARIA TIPO PROYECTOR VSAP 100W ADOSADO A PARED
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CUADRO DE ALUMBRADO
- POSTE DE HORMIGON
- LINEA ENTERRADA ALUMBRADO BARRANCO
- LINEA AEREA ALUMBRADO BARRANCO
- ENTRONQUE AEREO-SUBTERRANEO EXISTENTE



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** CUADRO BARRANCO ESTADO ACTUAL	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:1500	**Nº PLANO:** 02

LEYENDA

- LUMINARIA TIPO VIAL VSAP 100W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA TIPO VIAL VSAP 100W SOBRE BACULO
- LUMINARIA TIPO VIAL VSAP 100W SOBRE BRAZO
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA AEREA CIRCUITO 1
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 1
- LINEA AEREA CIRCUITO 2
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 2
- POSTE DE HORMIGON
- ENTRONQUE AEREO–SUBTERRANEO EXISTENTE

N

CÁRCAR

C2.15 C2.14 C2.13 C2.12 C2.11 C2.10 C2.9 C2.16 C2.17 C2.18 C2.19 C2.20 C2.21 C2.22 C2.8 C2.7 C2.6 C2.5 C2.4 C2.3 C2.2 C2.1

C1.1 C1.2 C1.3 C1.4 C1.5 C1.6 C1.7 C1.8 C1.9 C1.10 C1.11 C1.12 C1.13 C1.14 C1.15 C1.16 C1.17 C1.18 C1.19 C1.20 C1.21

CALLE VISTA ALEGRE

CALLE SAN CERNI

CARRETERA BARRANCO

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** CUADRO SAN CERNI ESTADO ACTUAL	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:1500	**Nº PLANO:** 03

N

CÁRCAR

LEYENDA

- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED24 ÓPTICA 5118 38W
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED32 ÓPTICA 5118 51W
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED40 ÓPTICA 5118 63W
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED48 ÓPTICA 5118 75W
- LUMINARIA TIPO VIAL CARANDINI V-MAX VMX.L093.V3 78W ÓPTICA L2L3
- LUMINARIA PASO CEBRA LED 63W
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- ARQUETA DE ALUMBRADO NUEVA A INSTALAR
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA AEREA CIRCUITO 1
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 1
- LINEA AEREA CIRCUITO 2
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 2
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO

MOVER BÁCULO 9m PARA SALVAR ARBOLADO
B1.6
COLOCAR COLUMNA NUEVA 9m CON T PARA AMBOS LADOS
COLOCAR COLUMNA NUEVA 5m
CARRETERA BARRANCO
B2.9
B2.10
COLOCAR BRAZO NUEVO ALTO
B1.10
B1.9
B1.4
B2
B1.5
D
C
QUITAR DOS BÁCULOS PONER NUEVO ENTRE LOS QUE SE QUITAN
B2.11
CALLE VISTA ALEGRE
B
B1.7
B2.6
B2.12
COLOCAR COLUMNA NUEVA 5m
B2.15
B1.8
B2.13
B2.14
F
B2.16
B2.19
B2.20
B2.21
B2.22
CALLE VISTA ALEGRE
B2.17
B2.18
E
MOVER BRAZO COLOCAR NUEVO ALTO
B1.3
B1.11
MANTENER BÁCULO 9m
CARRETERA BARRANCO
B2.24
CALLE VISTA ALEGRE
B1.12
B2.5
CUESTA ROBUSTIANO
B2.23
B2.3
B2.2
CAMBIAR BÁCULO MOVER FUERA PARCELA
CALLE LA CADENA
B1.2
MANTENER BÁCULO 9m
QUITAR DOS BÁCULOS PONER NUEVO ENTRE LOS DOS QUE SE QUITAN
B2.4
B2.1
A
MANTENER BÁCULO 9m
B1.13
B1.14
MOVER BÁCULO SACAR DE ARBOLADO
QUITAR DOS BÁCULOS PONER NUEVO ENTRE LOS DOS QUE SE QUITAN
B1.1
CM
B1.15
CARRETERA BARRANCO
B1.16
B1.17
CALLE VISTA ALEGRE
CALLE SAN CERNI

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** CUADRO BARRANCO ESTADO REFORMADO	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:1500	**Nº PLANO:** 04

N

CÁRCAR

LEYENDA

- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED24 ÓPTICA 5118 38W
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED32 ÓPTICA 5118 51W
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED40 ÓPTICA 5118 63W
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED40 ÓPTICA 5117 63W
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 1 LED48 ÓPTICA 5118 75W
- LUMINARIA TIPO VIAL CARANDINI V-MAX VMX.L093.V3 78W ÓPTICA L2L3
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- ARQUETA DE ALUMBRADO NUEVA A INSTALAR
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA AEREA CIRCUITO 3
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 3
- LINEA AEREA CIRCUITO 4
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 4
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO

PLAZA PADRE MARIN

CALLE DOROTEA

CALLE PLANELL

TRAVESIA PLANELL

CALLE ALTALLO

CALLE PORTAL

CALLE VISTA ALEGRE

CUESTA ROBUSTIANO

PLAZA VISTA ALEGRE

CALLE SAN CERNI

CARRETERA BARRANCO

B3.1 B3.2 B3.3 B3.4 B3.5 B3.6 B3.7 B3.8 B3.9 B3.10 B3.11 B3.12 B3.13 B3.14 B3.15 B3.16 B3.17 B3.18 B3.19 B3.20 B3.21 B3.22 B3.23 B3.24 B3.25 B3.26 B3.27 B3.28 B3.29

B4.1 B4.2 B4.3 B4.4 B4.5 B4.6 B4.7 B4.8 B4.9 B4.10 B4.11 B4.12 B4.13 B4.14 B4.15 B4.16 B4.17 B4.18 B4.19 B4.20 B4.21 B4.22 B4.23

CM G H I J K L M N O P Q

CAMBIAR BRAZO NUEVO ALTO

COLOCAR NUEVA LUMINARIA CON BRAZO ALTO

COLOCAR NUEVA LUMINARIA CON COLUMNA 7m

COLOCAR NUEVA LUMINARIA CON COLUMNA 7m

COLOCAR BÁCULO 9m. PARA SALVAR ARBOLADO

MANTENER BÁCULO 9m

QUITAR DOS BÁCULOS PONER NUEVO ENTRE LOS DOS QUE SE QUITAN

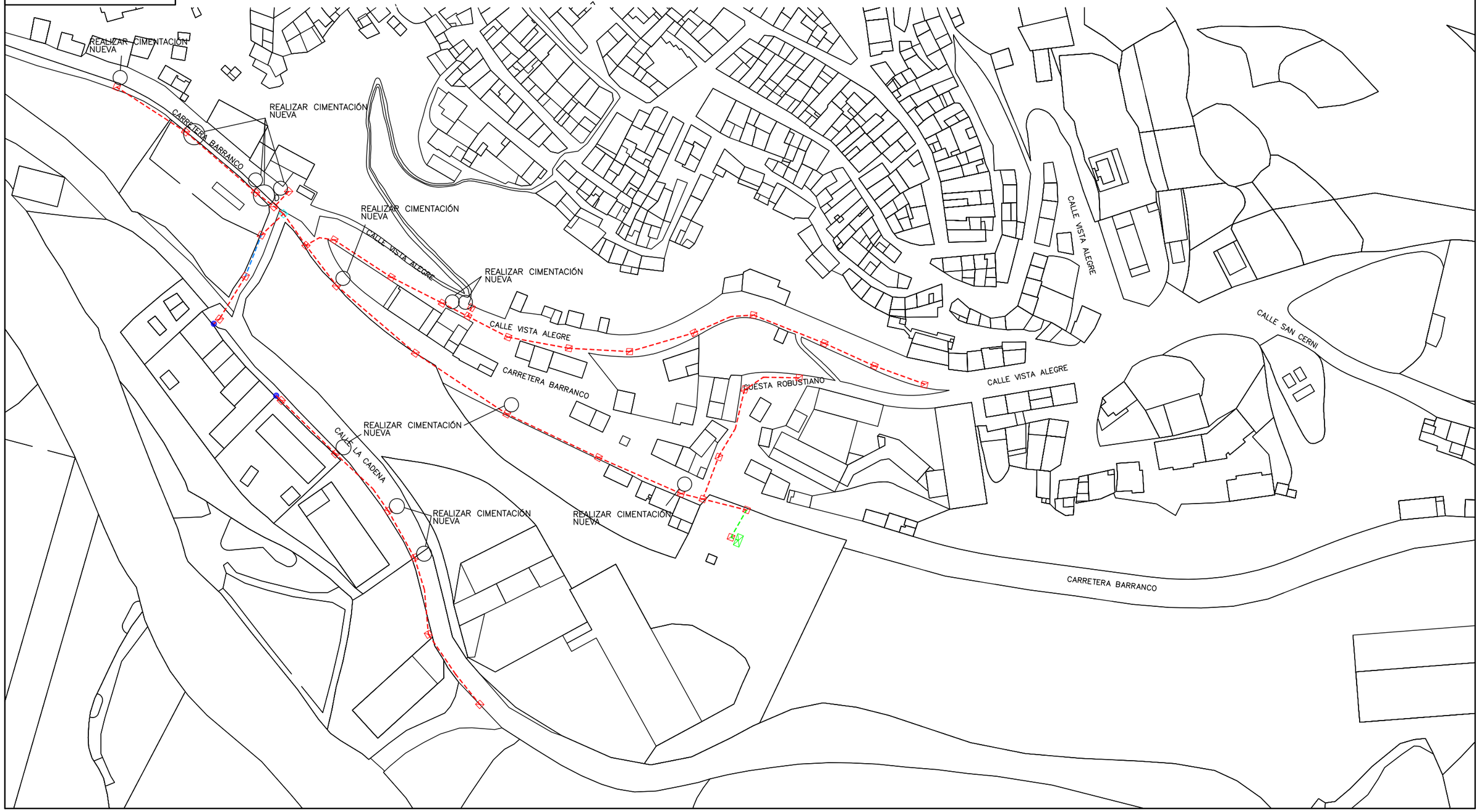
DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** CUADRO SAN CERNI ESTADO REFORMADO	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:1500	**Nº PLANO:** 05

N

CÁRCAR

LEYENDA

- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- ARQUETA DE ALUMBRADO NUEVA A INSTALAR
- CUADRO DE ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN ENTERRADA FORMADA POR 4 TUBOS ø110
- CANALIZACIÓN ENTERRADA FORMADA POR 2 TUBOS ø110
- CANALIZACIÓN SUPERFICIE EN PUENTE FORMADA POR 2 TUBOS PVC ø110
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** OBRA CIVIL CUADRO CALLE BARRANCO	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:1500	**Nº PLANO:** 06

N

CÁRCAR

LEYENDA

- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- ARQUETA DE ALUMBRADO NUEVA A INSTALAR
- CUADRO DE ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN ENTERRADA FORMADA POR 2 TUBOS ø110
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO

PLAZA PADRE MARÍN

TRAVESÍA ARRABAL PLAZUELA

PROLONGACIÓN ARRABAL PLAZUELA

CALLE SORDITA

CALLE PLAZUELA

TRAVESÍA PLAZUELA

CALLE ALTO

CALLE PORTAL

CALLE VISTA ALEGRE

CUESTA ROBUSTIANO

PLAZA VISTA ALEGRE

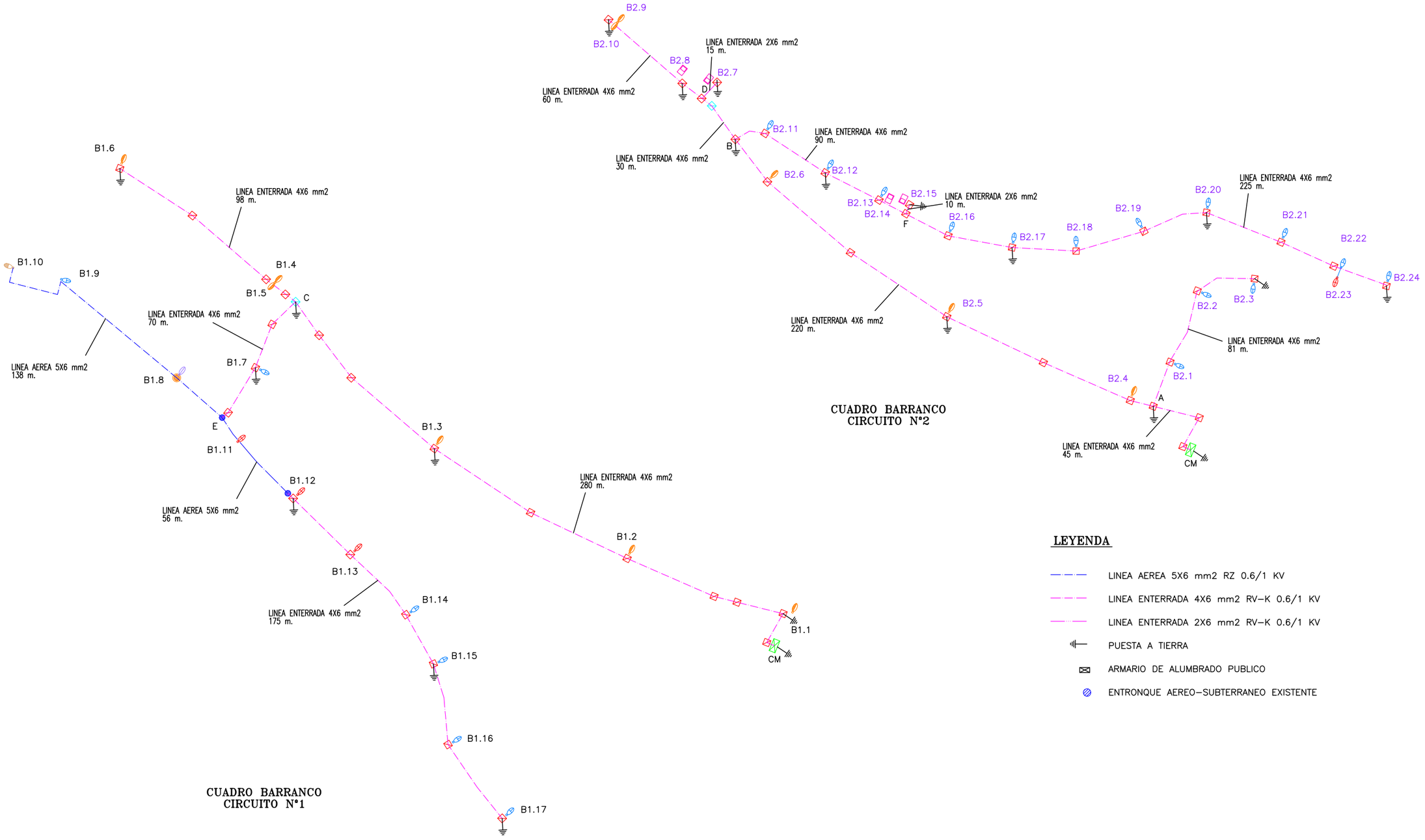
CALLE SAN CERNI

CARRETERA BARRANCO

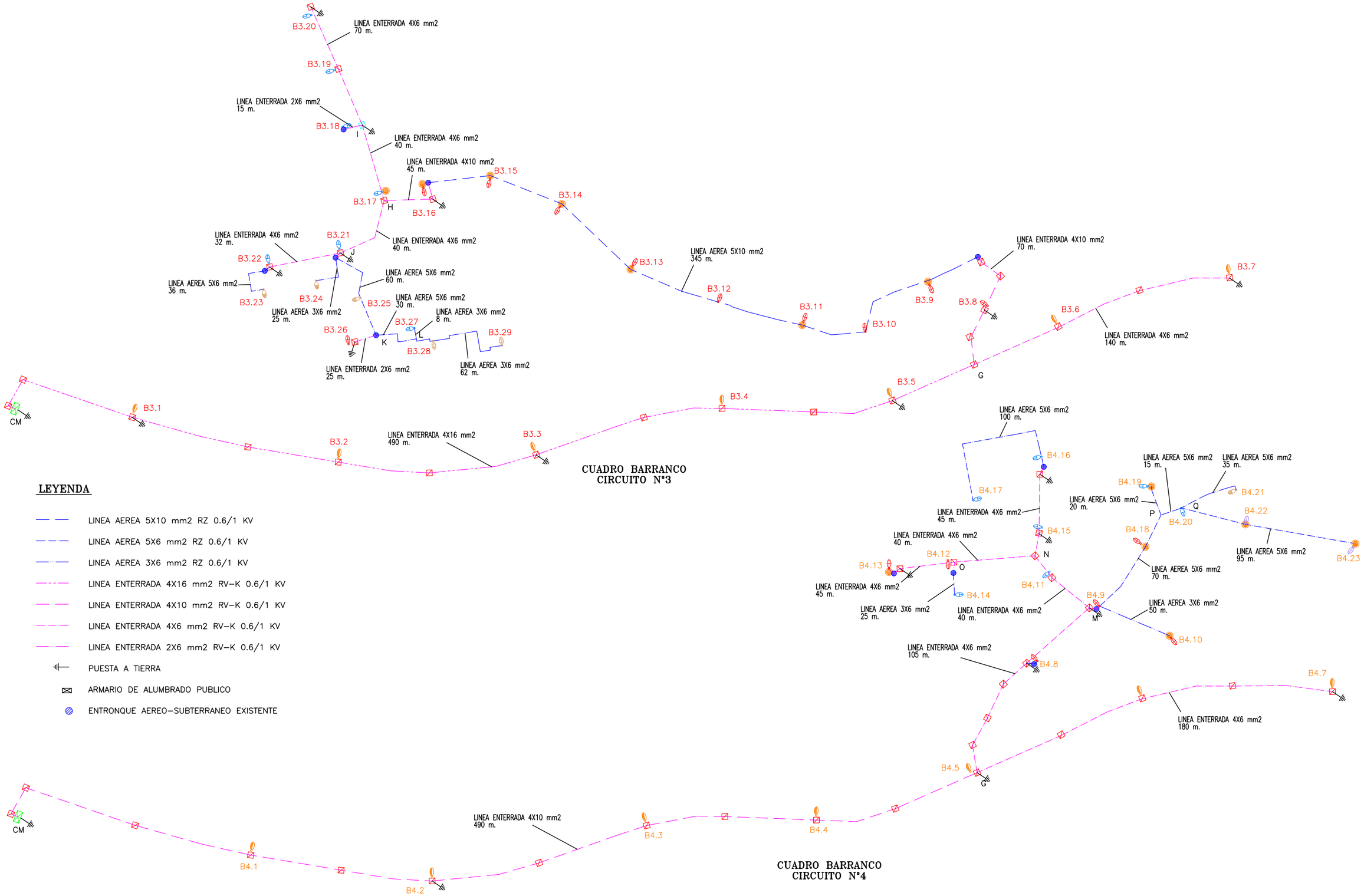
REALIZAR CIMENTACIÓN NUEVA

CM

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** OBRA CIVIL CUADRO CALLE SAN CERNI	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:1500	**Nº PLANO:** 07

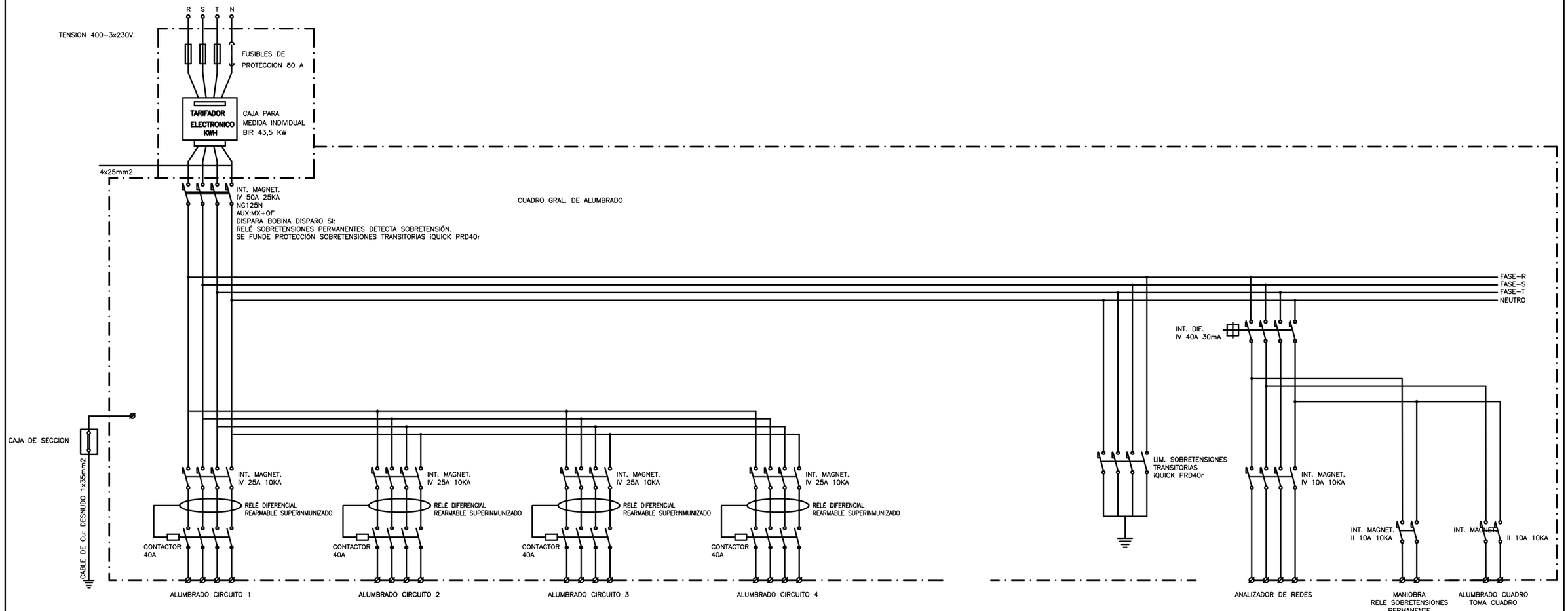


DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** ESQUEMAS SINÓPTICOS CIRCUITOS 1 Y 2 CUADRO BARRANCO	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:1500	**Nº PLANO:** 08

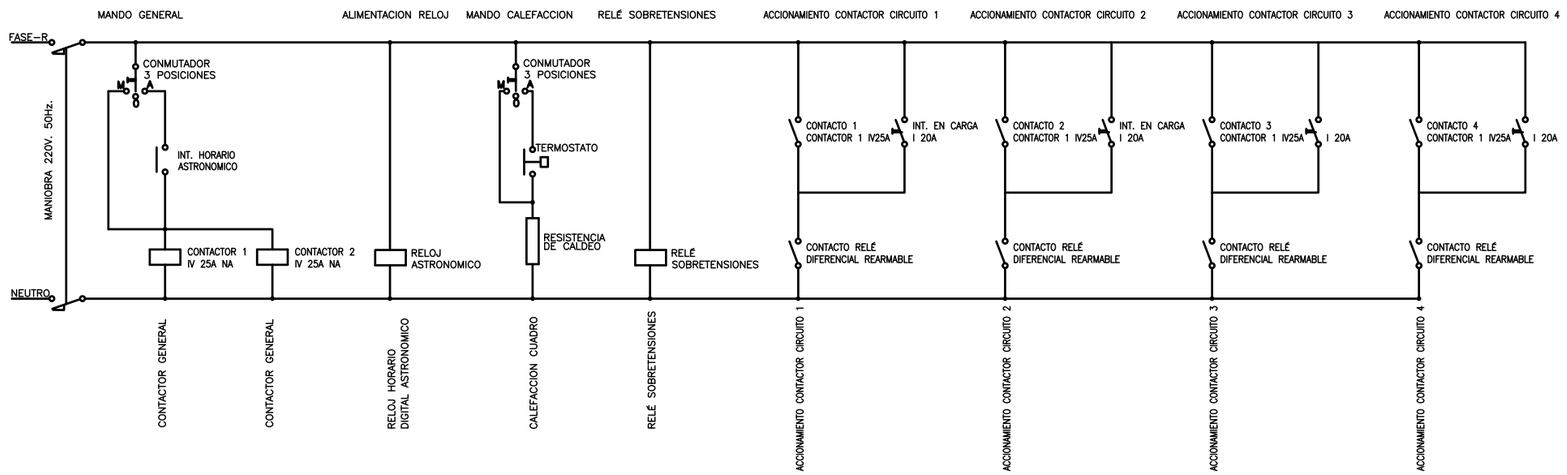


DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** ESQUEMAS SINÓPTICOS CIRCUITOS 3 Y 4 CUADRO BARRANCO	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:1500	**Nº PLANO:** 09

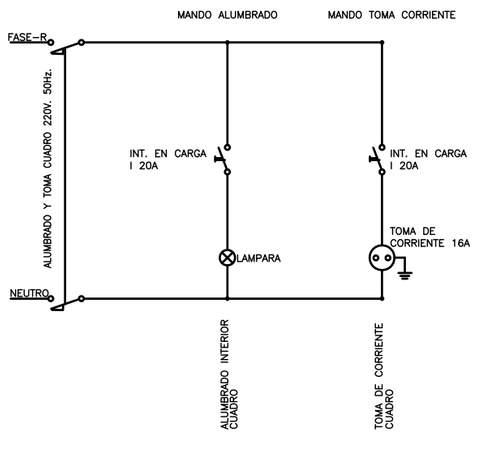
ESQUEMA CUADRO ALUMBRADO CALLE BARRANCO



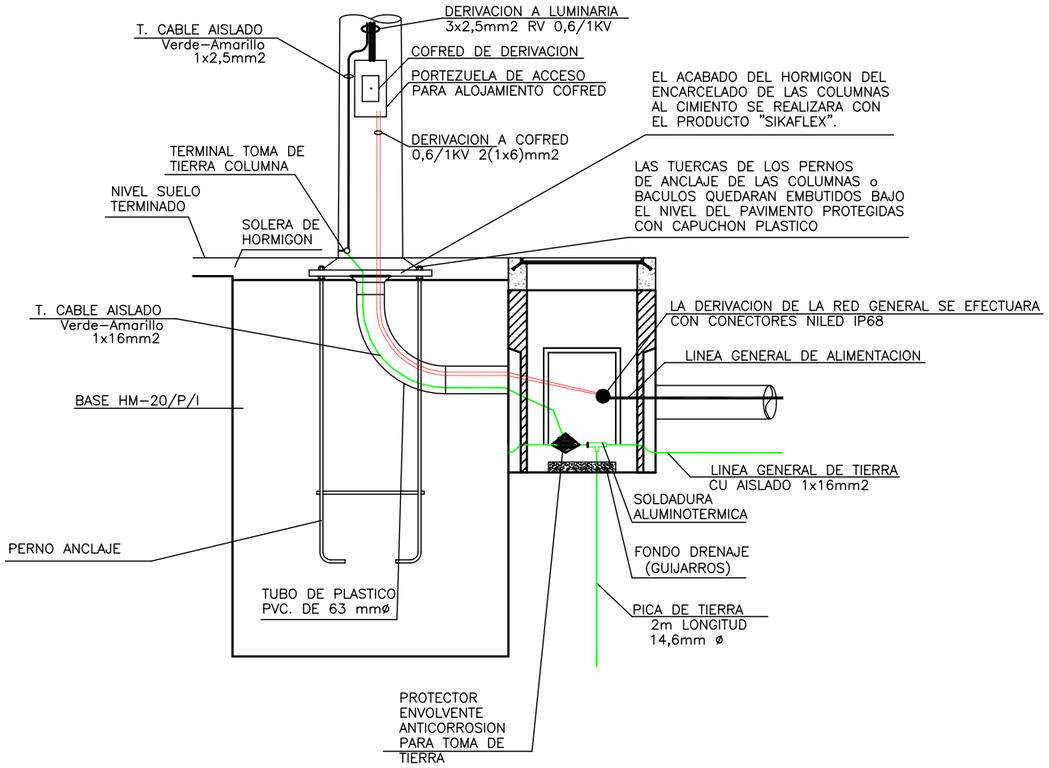
ESQUEMA MANIOBRA CUADRO ALUMBRADO PUBLICO



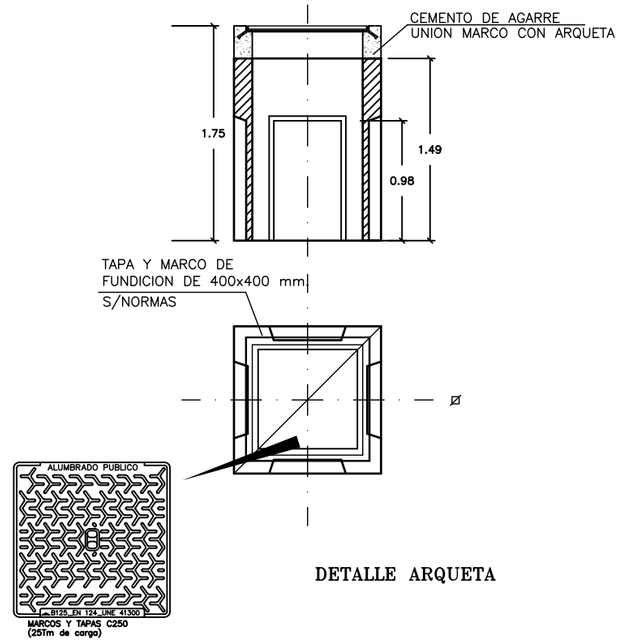
ESQUEMA ALUMBRADO Y TOMA CUADRO ALUMBRADO PUBLICO



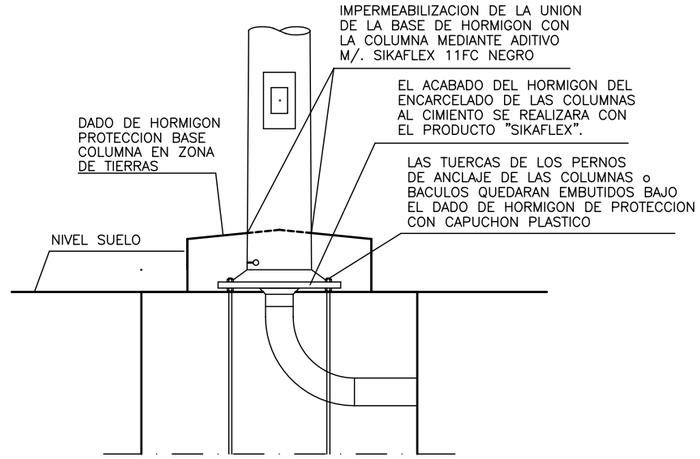
DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** ESQUEMA UNIFILAR CUADRO	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** S/E	**Nº PLANO:** 10



DETALLE UNION ARQUETA COLUMNA FAROLA



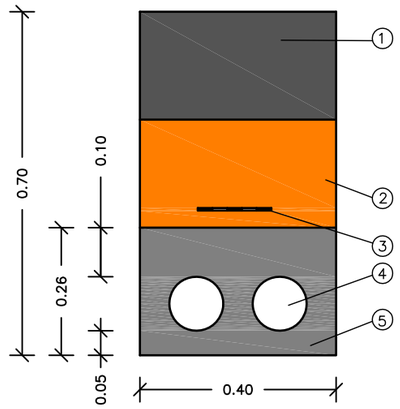
DETALLE ARQUETA



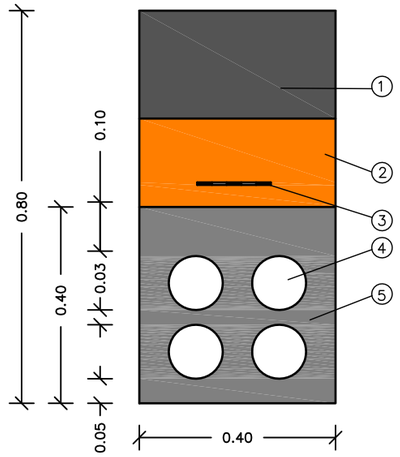
DETALLE DADO HORMIGÓN

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** DETALLES ALUMBRADO 1 CIMENTACIONES Y ARQUETAS	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** S/E	**Nº PLANO:** 11

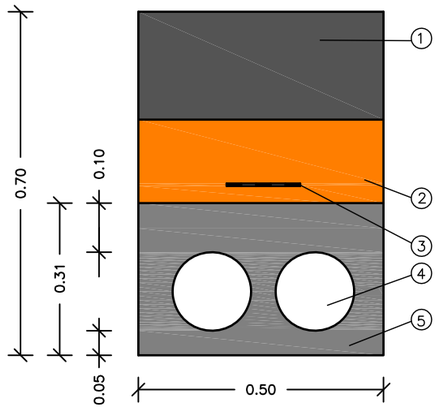
DETALLES CANALIZACIÓN ZANJAS



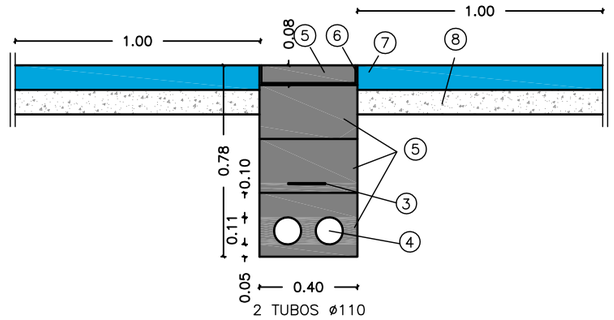
CANALIZACION 2TØ110



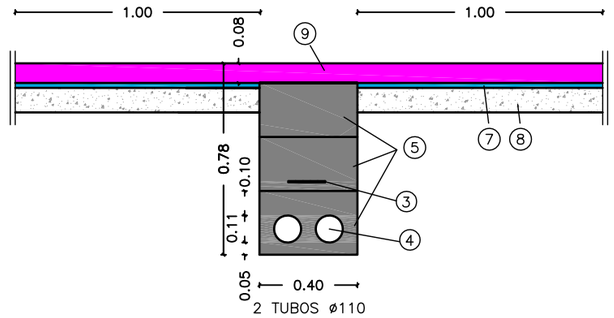
CANALIZACION 4TØ110



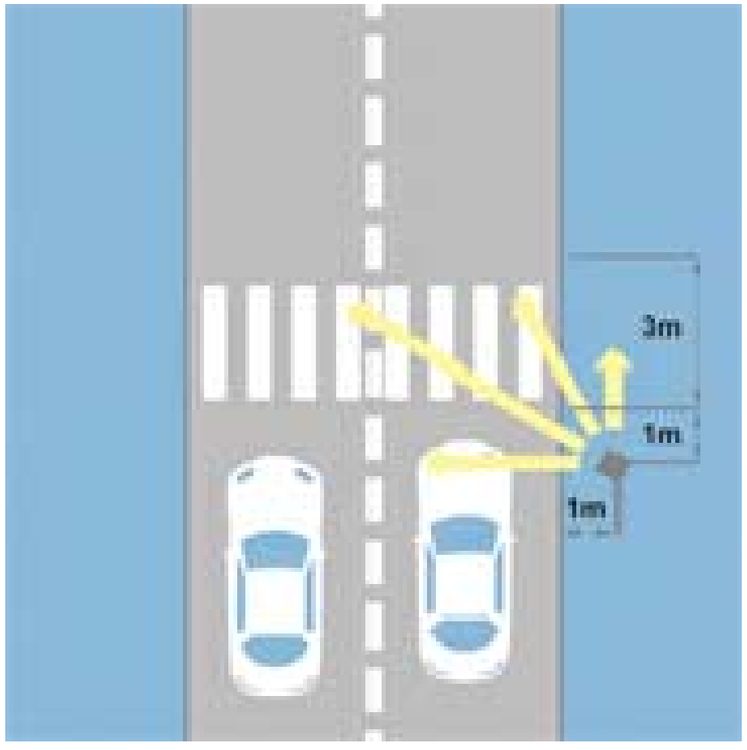
CANALIZACION 2TØ160



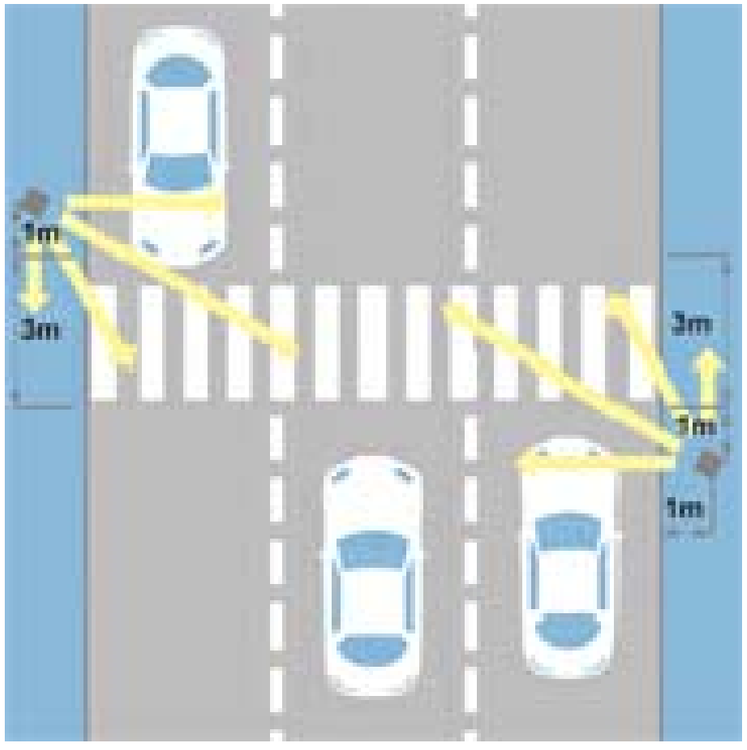
SECCION TIPO INICIAL CARRETERA



SECCION TIPO FINAL CARRETERA



DETALLE ALUMBRADO PASO CEBRA UN SENTIDO



DETALLE ALUMBRADO PASO CEBRA DOS SENTIDOS

LEYENDA

1.– PAVIMENTO
2.– ZAHORRA NATURAL (CBR>20), COMPACTADA AL 96% P.M.
3.– CINTA DE ATENCION
4.– TUBOS DE PE DE DOBLE CAPA ø110
5.– HORMIGON HM–20
6.– LAMINA DE PLASTICO
7.– PAVIMENTO ACTUAL
8.– BASE GRANULAR ACTUAL
9.– ZONA DE FRESADO Y REPOSICION DE PAVIMENTO CON AGLOMERADO OFITICO EN CALIENTE

NOTA: TODAS LAS CANALIZACIONES DEBERÁN INCORPORAR CONDUCTOR DESNUDO DE COBRE

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** DETALLES ALUMBRADO 2 ZANJAS Y PASOS DE PEATONES	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** S/E	**Nº PLANO:** 12



LUMINARIA CARANDINI V-MAX



LUMINARIA CARANDINI TST-250PP LED



LUMINARIA SCHREDER TECEO

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** DETALLES ALUMBRADO 3 LUMINARIAS	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** S/E	**Nº PLANO:** 13

N

CÁRCAR

CALLE VISTA ALEGRE

CALLE BARRANCO

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I. **COMPROBADO POR:** Carlos Ros – I.I.	**PROYECTO:** RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR	**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE CÁRCAR	**ESTUDIO ROS** CARLOS ROS ZUASTI INGENIERO INDUSTRIAL	**PLANO:** SITUACIÓN DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS	**FECHA:** FEBRERO 2018	**ESCALA:** 1:3000	**Nº PLANO:** 14

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI
DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR

- PRESUPUESTO -

estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

LISTADO DE PRESUPUESTO

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
1.		**CUADRO BARRANCO** **(E17#)**			
1.1	m.	Suministro y colocación de acometida para cuadro de alumbrado desde arqueta de iberdrola hasta cuadro de alumbrado formado por cable de aluminio 4x50 MM2 XZ1-K, i/p.p. de conexiones en red eléctrica y caja general de protección y medida, terminales, uniones, pequeño material y medios auxiliares. (E15ACO010)	25,00	8,68	217,00
1.2	ud	Armario prefabricado en hormigón para instalación eléctrica marca Pronutec ORMA 17 ALP/3P frontales o equivalente, IP55 e IK10, provisto de módulo para compañia de dimensiones con placa de montaje de 0,35x1,00x0,40 m. (ancho x alto x profundidad) y otros dos módulos para montaje aparamenta alumbrado con placa de montaje de dimensiones 0,600x1,00x0,40 m. y 0,500x1,00x0,40 m (ancho x alto x profundidad), provisto de tres puerta de chapa, con cerradura de compañia y otra para ayuntamiento, bisagras en acero inoxidable, acabado exterior en hormigón liso pintado e interior en hormigón liso, i/p.p. de recibido en base de hormigón existente con ampliación del mismo si fuera necesario, colocación, pequeño material y medios auxiliares, completamente colocado. (E17ARA030)	1,00	2.190,92	2.190,92
1.3	ud	Caja general de protección y medida tipo BIR-E, para suministro hasta 43,5 Kw, para colocación en interior de cuadro de hormigón, formado por cuerpos de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio, tapa de policarbonato, placa base de polyester, con base de cortacircuitos desconectables tipo BUC-00-160A con indicador luminosos de fusión, con posibilidad de bloqueo por candado y apertura de 180º, placa de protección de policarbonato de 2 mm de espesor con la etiqueta de riesgo eléctrico tamaño AE-05, con 1 contador electrónico para medida directa, cable de cobre rígido H07Z-R de 10 mm2 para contador, con mecanizado y tapones para entrada y salida de cables, homologado por Iberdrola, i/p.p. de apertura de hueco, colocación en fachada y recibido de la misma, conexionado, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado y conexionado. (E15CMT300)	1,00	450,60	450,60
1.4	ud	Juego de tres fusibles NH00 de 80 A para colocación en caja general de protección y medida, i/p.p. de medios auxiliares y pequeño material, completamente instalados. (E17FUS100)	1,00	31,84	31,84
1.5	m.	Derivación individual con cable unipolar 4x1x25 mm2. (línea que enlaza la caja general de proteccion y medida con el cuadro general de mando y protección), bajo tubo de PVC flexible D=75, conductores de cobre unipolares de 25 mm2. para las fases y 25 mm2 para el neutro con aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1KV en sistema trifásico, i/p.p. todos los elementos de fijación y conexionados en caja general de protección y cuadro general de mando y protección, tubo de protección, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (E17IND4X16)	5,00	17,49	87,45
1.6	ud	Relé de protección diferencial con reconexión automática para carril DIN RH197M de Schneider Electric o equivalente, con sensibilidad regulable entre 30 mA y 30A, temporización de disparo entre 0-4,5, provisto de toroidal TA30, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15VIG101)	4,00	429,53	1.718,12
1.7	ud	Interruptor diferencial tetrapolar de intensidad nominal 40 A. y sensibilidad 30 mA. Clase AC ref: A9R81440 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15DIF020)	1,00	159,33	159,33
1.8	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 50A. modelo NG125N 50A, poder de corte 25 kA ref:18655 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M4P090)	1,00	336,37	336,37
1.9	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 25 A. modelo C60N C 4P 25A, poder de corte 10 KA, ref:A9F79425 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M4P031)	4,00	79,21	316,84
1.10	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 10A. modelo C60N C 4P 10A, poder de corte 10 KA, ref:A9F79410 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente			
		Suma y sigue			5.508,47

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			5.508,47
		conexionado e instalado. (E15M4P019)	1,00	73,44	73,44
1.11	ud	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de intensidad nominal 10 A. modelo C60N C 2P 10A, poder de corte 10 KA, ref:A9F79210 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M2P009)	2,00	35,59	71,18
1.12	ud	Contactor tretrapolar de intensidad nominal 40A., 4NA, ref. A9C20844 de Schneider Electric o equivalente, con bobina a tensión según tensión de red de mando, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15CON463NA)	4,00	95,48	381,92
1.13	ud	Contactor tretrapolar de intensidad nominal 25A., 4NA, ref. A9C20834 de Schneider Electric o equivalente, con bobina a tensión según tensión de red de mando, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15CON440NA)	2,00	56,20	112,40
1.14	ud	Auxiliar eléctrico de bobina de disparo MX+OF 220-415V CA con señalización abierto/cerrado OF para interruptor general NG125N, ref:19064 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15AUX050)	1,00	73,06	73,06
1.15	ud	Relé de control de tensión, para protección contra sobretensiones permanentes, ref. A9E21182 se Schneider Electric o equivalente, conectado con bobina de disparo, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15REL010)	1,00	194,94	194,94
1.16	ud	Conmutador de 3 posiciones, 1 inversor de intensidad nominal 20 A., ref:A9E18073 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15COM050)	2,00	19,32	38,64
1.17	ud	Interruptor en carga unipolar de intensidad nominal 20 A., ref:A9S60120 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15INT120)	5,00	12,71	63,55
1.18	ud	Reloj digital astronómico Astro Nova City de Orbis o equivalente con programa diario/semanal, 2 circuitos i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15REJ010)	1,00	158,80	158,80
1.19	ud	Toma de corriente para carril DIN 2P+TTL (shuko), ref:A9A15310 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15TOM010)	1,00	13,41	13,41
1.20	ud	Termostato para carril DIN con sonda de ambiente, control de temperatura entre 8 y 26ºC, ref:CCT15841 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15TER010)	1,00	316,45	316,45
1.21	ud	Resistencia de caldeo para cuadro de alumbrado público de 100 w de potencia, i/p. p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15RES010)	1,00	46,30	46,30
1.22	ud	Luminaria estanca, en material plástico de 1x8 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente T5 nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, cableado y conexionado. (E18IEB008)	1,00	37,64	37,64
1.23	ud	Limitador de sobretensión transitoria tipo 2, iQUICK PRD40r enchufable con automático de desconexión, tetrapolar, Un=400V, Imax=40KA, Up<=2.5KV, In=20KA, que soporta una intensidad de cortocircuito de 25KA, ref. A9L16294 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, conexión de señalización			
		Suma y sigue			7.090,20

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			7.090,20
		fundido con bobina de disparo, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15SOB140)	1,00	358,31	358,31
1.24	ud	Suministro y colocación de analizador de redes PM5560 para carril con pantalla, provisto de transformadores de intensidad TI/5, provisto de memoria de datos para comprobar correcto funcionamiento de la instalación con posibilidad de descarga de datos a móvil, ref. METSEPM5560 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de colocación, cableados, conexionado de transformadores, pequeño material y medios auxiliares. (E15ANA010)	1,00	544,83	544,83
1.25	ud	Suministro y colocación de elementos en cuadro eléctrico de alumbrado existente mediante la colocación de envolventes de plástico interior para protección de aparamenta, provisto de zonas de apertura para acceso a aparamenta, perfiles DIN multifix, tornillería, soportes, perfiles metálicos, cableado, punteras, tapas, obturadores, borneros, repartidores, conectores, colector de tierra, portaetiquetas, esquema sinóptico adhesivo, portadocumentación, incluso p.p. de colocación de material recuperado del cuadro de alumbrado existente, marcado, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminado. (E17PMAT010)	1,00	152,70	152,70
1.26	ud	Desmontaje y retirada de cuadro metálico existente con su aparamenta desmontando los elementos a reutilizar en nuevo cuadro y retirada a lugar indicado por la propiedad o gestión de los residuos, con aprovechamiento de material a reutilizar en nuevo cuadro,incluida su recolocación y conexionado, incluso p.p. desconexiones y conexiones, pequeño material y medios auxiliares. (E19DES010)	1,00	108,65	108,65
		TOTAL CAPITULO			8.254,69

Son OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
2.		**INSTALACIÓN ELÉCTRICA CUADRO BARRANCO (E59#)**			
2.1	ud	Desmontaje de luminaria, retirada de luminaria existente a lugar indicado por la propiedad para su reutilización o a gestión de residuos dependiendo de si se va a reutilizar o no, realizando limpieza exterior e interior de las luminarias a reutilizar, i/p. p. de desconexionado, pequeño material y medios auxiliares. (U11DES010)	54,00	9,40	507,60
2.2	ud	Línea de conexión interna en columna nueva o existente formada por conductores de cobre 3x2,5 mm2. con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV, hasta una altura de 12 metros, incluso señalización, conexiones, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X2.5012)	37,00	14,26	527,62
2.3	ud	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3x2,5 mm2. con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, desde caja de protección hasta luminaria sobre brazo, sobre fachada, postes y brazos, incluso conexión de brazo y demás materiales metálicos a conductor de protección, material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X2.5012B)	4,00	3,55	14,20
2.4	m.	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3x6 mm2. con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, sobre fachadas, postes y pasos aéreos, incluso material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, en pasos aéreos instalación grapa preformada con alma metálica 1 de cada 3, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, sirgas de acero galvanizado, anclajes en fachada, tensores, pletinas, sujetacables, guardacabos, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X6012)	50,00	4,50	225,00
2.5	m.	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 5x6 mm2. con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, sobre fachadas, postes y pasos aéreos, incluso material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, en pasos aéreos instalación grapa preformada con alma metálica 1 de cada 3, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, sirgas de acero galvanizado, anclajes en fachada, tensores, pletinas, sujetacables, guardacabos, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U115X6012)	200,00	5,52	1.104,00
2.6	ud	Línea de conexión entre arqueta y luminaria formada por conductores de cobre 2x6 mm2 para fase y neutro y 1x16 mm2 para tierra con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV, hasta una longitud de 4 metros, incluso señalización, conexiones estancas Niled, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U11CON010)	37,00	11,78	435,86
2.7	ud	Caja de protección para luminarias, IP-447, para montaje en exteriores, con fusibles de 6 A para fase y neutro, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocada y conexionada. (U11CAJ010)	41,00	10,50	430,50
2.8	ud	Sistema de puesta a tierra para luminaria compuesto por pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro, cable de cobre desnudo 1x35 mm2, conexiones eléctricas mediante soldadura aluminotérmica,y p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U11PT020)	22,00	23,77	522,94
2.9	ud	Entronque aereo-subterráneo de línea de alumbrado formada por cables conductores 3x6 mm2 RZ 0,6/1 kV, con tubo de acero hasta una altura de 2.5 m, i/p.p. de acoplamientos, juntas, capuchón de protección, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalado. (U11ENT010)	2,00	34,73	69,46
2.10	m.	Línea enterrada de protección para alumbrado público formada por conductore de cobre 1x16 mm2. con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV en color verde-amarillo, incluso señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U111X16010)	100,00	2,17	217,00
2.11	m.	Línea de tierra para alumbrado público formada por un conductor de cobre desnudo de 35 mm2., incluso material de fijación, señalización, conexiones, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U111X35010)	1.600,00	3,17	5.072,00
		Suma y sigue			9.126,18

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			9.126,18
2.12	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada.			
		(U10BCP050)	25,00	2,38	59,50
2.13	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada.			
		(U10BCP010)	1.390,00	4,36	6.060,40
2.14	ud	Eliminación de cableado de fuerza y mando sin uso en canalización enterrada y en instalación aérea en instalación cuadro alumbrado a modificar, de modo que no queden cableados sin uso en las canalizaciones y en las fachadas, i/p.p. de conexionados, soportes, guías, reparación en fachadas si es necesario, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11ELI020)	1,00	460,62	460,62
2.15	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 24 led a 500mA WW (37w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5118 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11LUM130)	1,00	261,68	261,68
2.16	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 32 led a 500mA WW (51w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5118 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11LUM030)	20,00	271,16	5.423,20
2.17	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 40 led a 500mA WW (63w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5118 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11LUM010)	4,00	285,39	1.141,56
		Suma y sigue			22.533,14

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			22.533,14
2.18	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 48 led a 500mA WW (75w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5118 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11LUM050)	1,00	296,98	296,98
2.19	ud	Suministro y colocación de Luminaria V-MAX VMX.L093.V3.L2L3.C9.LRT**.CL8.C-PROTEC de Carandini o equivalente, IP65, IK08, provisto de carcasa de fundición de aluminio LM6 sellada con un IP65, IK08, sujeción de acero inoxidable M5 que permite el acceso al compartimento del driver para conexión eléctrica y el mantenimiento. Temperatura de Color: Blanco cálido 3000 K. Reproducción cromática >80. Flujo del sistema: 9107lm. Consumo del sistema: 78W. Vida útil 100. 000 horas L90. FHS<1%, Equipo electrónico regulable programable (hasta 5 pasos), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA. Protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs). Cierre óptico: Vidrio plano. Montaje de entrada vertical 60-76 mm o lateral 60 mm. Protección contra sobretensiones de 10kV. GARANTIA 10 AÑOS, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en brazo o columna existente, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11CAR060)	11,00	335,37	3.689,07
2.20	ud	Luminaria para pasos de peatones marca CARANDINI modelo TST-250PP 63W o equivalente. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado, cierre de vidrio lenticular templado, con led intermitente para llamar la atención del conductor. IP66 e IK 09. Vida útil 100.000h. Temperatura de color 4000K. Protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11LUM070)	4,00	471,37	1.885,48
2.21	ud	Suministro y colocación de soporte para adosar a brazos o báculos para eliminar inclinación del mismo y permitir la colocación de luminarias sin inclinación, i/p.p. de comprobación de inclinación, realización de soporte para corregir la inclinación, soldaduras, adaptadores, soportes, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11SOP010)	37,00	42,06	1.556,22
2.22	ud	Desmontaje y retirada de columna de alumbrado con su luminaria y retirada a lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización o almacenaje y gestión de residuos, en función de si se quiere mantener o eliminar, i/p.p. de accesibilidad a los soportes, desmontaje de columna, carga a camión, reposición de pavimento, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11DES040)	31,00	48,88	1.515,28
2.23	ud	Suministro y colocación de columna de acero galvanizado pintada en color a elegir por propiedad, similar a existentes en la localidad con una altura de 9,00 metros, formada por base y fuste de tubo de acero galvanizado, placas de anclaje, anclajes, pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada.			
		(U11LEC050)	2,00	443,65	887,30
2.24	ud	Adaptador para colocación de dos luminarias en columna existente mediante accesorio en Tfabricado en acero galvanizado, pintado en el color de la luminaria, incluso material de sujeción, pequeño material y medios auxiliares, completamente colocado.			
		(U11BRA020)	2,00	40,14	80,28
2.25	ud	Suministro y colocación de columna de acero galvanizado pintada en color a elegir por propiedad, similar a existentes en la localidad con una altura de 5,00 metros, formada por base y fuste de tubo de acero galvanizado, placas de anclaje, anclajes,			
		Suma y sigue			32.443,75

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			32.443,75
		pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada. (U11LEC020)	4,00	255,96	1.023,84
2.26	ud	Suministro y colocación de báculo de acero galvanizado pintada en color a elegir por propiedad, similar a existentes en la localidad con una altura aproximada de 9, 00 metros, formada por base y fuste de tubo de acero galvanizado, placas de anclaje, anclajes, pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada. (U11BAC010)	5,00	464,61	2.323,05
2.27	ud	Colocación de columna o báculo a reutilizar en la población de altura aproximada 7, 00 - 10,00 metros, suministrando placas de anclaje y tornillos de sujeción, anclajes, pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada. (U11LEC040)	10,00	72,53	725,30
2.28	ud	Desmontaje y retirada de brazo con luminaria existente, retirada a lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización, almacenaje o gestión de residuos, i/p.p. de desconexión, desmontaje de brazo y luminaria, carga a camión, reposición de fachada en zona afectada, pintado de zona afectada, pequeño material y medios auxiliares. (U11DES050)	24,00	18,80	451,20
2.29	ud	Suministro y colocación de brazo de acero galvanizado pintado en color a elegir por la propiedad, similar a los existentes en la localidad, para luminaria tipo vial de hasta 1,5 metro de longitud, a colocar sobre pared, incluso material de sujeción, conexión con línea de protección, pequeño material y medios auxiliares, completamente colocado. (U11BRA010)	2,00	115,95	231,90
2.30	ud	Suministro y colocación de brazo de acero galvanizado pintado en color a elegir por la propiedad, similar a los existentes en la localidad, provisto de doble apoyo sobre pared con saliente para evitar cumbrera y que permite una elevación del brazo 2 metros por encima de los apoyos, para luminaria tipo vial de hasta 1,5 metro de longitud, a colocar sobre pared, incluso material de sujeción, conexión con línea de protección, pequeño material y medios auxiliares, completamente colocado. (U11BRA032)	2,00	220,14	440,28
2.31	ud	Legalización de la instalación de electricidad mediante documentación de fin de obra, medición de puesta a tierra boletín del instalador, tramitación ante Organismo de Control Autorizado, tasas de OCA y demás pagos necesarios para la total legalización de la instalación, incluso contrato con empresa suministradora. (E16LEG010)	1,00	458,64	458,64
		TOTAL CAPITULO			38.097,96

Son TREINTA Y OCHO MIL NOVENTA Y SIETE Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
3.		**INSTALACIÓN ELÉCTRICA CUADRO SAN CERNI (E60#)**			
3.1	ud	Desmontaje de luminaria, retirada de luminaria existente a lugar indicado por la propiedad para su reutilización o a gestión de residuos dependiendo de si se va a reutilizar o no, realizando limpieza exterior e interior de las luminarias a reutilizar, i/p. p. de desconexionado, pequeño material y medios auxiliares. (U11DES010)	43,00	9,40	404,20
3.2	ud	Línea de conexión interna en columna nueva o existente formada por conductores de cobre 3x2,5 mm2. con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV, hasta una altura de 12 metros, incluso señalización, conexiones, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X2.5012)	26,00	14,26	370,76
3.3	ud	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3x2,5 mm2. con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, desde caja de protección hasta luminaria sobre brazo, sobre fachada, postes y brazos, incluso conexión de brazo y demás materiales metálicos a conductor de protección, material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X2.5012B)	25,00	3,55	88,75
3.4	m.	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3x6 mm2. con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, sobre fachadas, postes y pasos aéreos, incluso material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, en pasos aéreos instalación grapa preformada con alma metálica 1 de cada 3, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, sirgas de acero galvanizado, anclajes en fachada, tensores, pletinas, sujetacables, guardacabos, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X6012)	160,00	4,50	720,00
3.5	m.	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 5x6 mm2. con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, sobre fachadas, postes y pasos aéreos, incluso material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, en pasos aéreos instalación grapa preformada con alma metálica 1 de cada 3, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, sirgas de acero galvanizado, anclajes en fachada, tensores, pletinas, sujetacables, guardacabos, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U115X6012)	500,00	5,52	2.760,00
3.6	m.	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 5x10 mm2. con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, sobre fachadas, postes y pasos aéreos, incluso material de fijación cada 30 cm, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, sirgas de acero galvanizado, anclajes en fachada, tensores, pletinas, sujetacables, guardacabos, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U115X10012)	350,00	8,28	2.898,00
3.7	ud	Línea de conexión entre arqueta y luminaria formada por conductores de cobre 2x6 mm2 para fase y neutro y 1x16 mm2 para tierra con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV, hasta una longitud de 4 metros, incluso señalización, conexiones estancas Niled, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U11CON010)	26,00	11,78	306,28
3.8	ud	Caja de protección para luminarias, IP-447, para montaje en exteriores, con fusibles de 6 A para fase y neutro, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocada y conexionada. (U11CAJ010)	51,00	10,50	535,50
3.9	ud	Sistema de puesta a tierra para luminaria compuesto por pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro, cable de cobre desnudo 1x35 mm2, conexiones eléctricas mediante soldadura aluminotérmica,y p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U11PT020)	22,00	23,77	522,94
3.10	ud	Entronque aereo-subterráneo de línea de alumbrado formada por cables conductores 3x6 mm2 RZ 0,6/1 kV, con tubo de acero hasta una altura de 2.5 m, i/p.p. de acoplamientos, juntas, capuchón de protección, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalado. (U11ENT010)	12,00	34,73	416,76
3.11	m.	Línea enterrada de protección para alumbrado público formada por conductore de cobre 1x16 mm2. con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV en color verde-amarillo, incluso señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada.			
		Suma y sigue			9.023,19

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			9.023,19
		(U111X16010)	100,00	2,17	217,00
3.12	m.	Línea de tierra para alumbrado público formada por un conductor de cobre desnudo de 35 mm2., incluso material de fijación, señalización, conexiones, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U111X35010)	545,00	3,17	1.727,65
3.13	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10BCP050)	50,00	2,38	119,00
3.14	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10BCP010)	800,00	4,36	3.488,00
3.15	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2. con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10BCP020)	630,00	6,21	3.912,30
3.16	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2. con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10BCP030)	500,00	9,74	4.870,00
3.17	ud	Eliminación de cableado de fuerza y mando sin uso en canalización enterrada y en instalación aérea en instalación cuadro alumbrado a modificar, de modo que no queden cableados sin uso en las canalizaciones y en las fachadas, i/p.p. de conexionados, soportes, guías, reparación en fachadas si es necesario, pequeño material y medios auxiliares. (U11ELI020)	1,00	460,62	460,62
3.18	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 24 led a 500mA WW (37w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5118 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares. (U11LUM130)	4,00	261,68	1.046,72
3.19	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 32 led a 500mA WW (51w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5118 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares.			
		Suma y sigue			24.864,48

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			24.864,48
		(U11LUM030)	14,00	271,16	3.796,24
3.20	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 40 led a 500mA WW (63w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5118 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11LUM010)	16,00	285,39	4.566,24
3.21	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 40 led a 500mA WW (63w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5117 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11LUM0120)	2,00	285,39	570,78
3.22	ud	Suministro y colocación de luminaria marca SCHREDER modelo TECEO 1 con 48 led a 500mA WW (75w) o equivalente con motor fotométrico Lensoflex2, óptica 5118 y color a elegir. Con cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión, cierre de vidrio plano, equipo electrónico con función sistema de control integrado en el propio equipo y preprogramado con 5 escalones (CusDin), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA, IP66 e IK08. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 3000k. Tecnología ThermiX para optimizar la gestión térmica de los leds. Incluso protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs), cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna, brazo o báculo existente y que permitan su montaje con el grado de inclinación indicado por la dirección de obra, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11LUM050)	2,00	296,98	593,96
3.23	ud	Suministro y colocación de Luminaria V-MAX VMX.L093.V3.L2L3.C9.LRT**.CL8.C-PROTEC de Carandini o equivalente, IP65, IK08, provisto de carcasa de fundición de aluminio LM6 sellada con un IP65, IK08, sujeción de acero inoxidable M5 que permite el acceso al compartimento del driver para conexión eléctrica y el mantenimiento. Temperatura de Color: Blanco cálido 3000 K. Reproducción cromática >80. Flujo del sistema: 9107lm. Consumo del sistema: 78W. Vida útil 100. 000 horas L90. FHS<1%, Equipo electrónico regulable programable (hasta 5 pasos), compatible con controlador DALI y con hilo de mando y con protección contra descargas eléctricas de hasta 10 kV/5kA. Protector bipolar contra sobre tensiones transitorias de tipo 2+3 conectado en serie 10 kV / 10KA (8/20 µs). Cierre óptico: Vidrio plano. Montaje de entrada vertical 60-76 mm o lateral 60 mm. Protección contra sobretensiones de 10kV. GARANTIA 10 AÑOS, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en brazo o columna existente, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11CAR060)	14,00	335,37	4.695,18
		Suma y sigue			39.086,88

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			39.086,88
3.24	ud	Suministro y colocación de soporte para adosar a brazos o báculos para eliminar inclinación del mismo y permitir la colocación de luminarias sin inclinación, i/p.p. de comprobación de inclinación, realización de soporte para corregir la inclinación, soldaduras, adaptadores, soportes, pequeño material y medios auxiliares. (U11SOP010)	51,00	42,06	2.145,06
3.25	ud	Desmontaje y retirada de columna de alumbrado con su luminaria y retirada a lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización o almacenaje y gestión de residuos, en función de si se quiere mantener o eliminar, i/p.p. de accesibilidad a los soportes, desmontaje de columna, carga a camión, reposición de pavimento, pequeño material y medios auxiliares. (U11DES040)	7,00	48,88	342,16
3.26	ud	Suministro y colocación de columna troncocónica de acero galvanizado pintada en color a elegir por propiedad, similar a existentes en la localidad con una altura de 7, 00 metros, formada por base y fuste de tubo de acero galvanizado, placas de anclaje, anclajes, pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada. (U11LEC010)	4,00	338,85	1.355,40
3.27	ud	Suministro y colocación de báculo de acero galvanizado pintada en color a elegir por propiedad, similar a existentes en la localidad con una altura aproximada de 9, 00 metros, formada por base y fuste de tubo de acero galvanizado, placas de anclaje, anclajes, pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada. (U11BAC010)	4,00	464,61	1.858,44
3.28	ud	Colocación de columna o báculo a reutilizar en la población de altura aproximada 7, 00 - 10,00 metros, suministrando placas de anclaje y tornillos de sujeción, anclajes, pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada. (U11LEC040)	8,00	72,53	580,24
3.29	ud	Desmontaje y retirada de brazo con luminaria existente, retirada a lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización, almacenaje o gestión de residuos, i/p.p. de desconexión, desmontaje de brazo y luminaria, carga a camión, reposición de fachada en zona afectada, pintado de zona afectada, pequeño material y medios auxiliares. (U11DES050)	21,00	18,80	394,80
3.30	ud	Suministro y colocación de brazo de acero galvanizado pintado en color a elegir por la propiedad, similar a los existentes en la localidad, para luminaria tipo vial de hasta 1,5 metro de longitud, a colocar sobre pared, incluso material de sujeción, conexión con línea de protección, pequeño material y medios auxiliares, completamente colocado. (U11BRA010)	18,00	115,95	2.087,10
3.31	ud	Suministro y colocación de brazo de acero galvanizado pintado en color a elegir por la propiedad, similar a los existentes en la localidad, provisto de doble apoyo sobre pared con saliente para evitar cumbrera y que permite una elevación del brazo 2 metros por encima de los apoyos, para luminaria tipo vial de hasta 1,5 metro de longitud, a colocar sobre pared, incluso material de sujeción, conexión con línea de protección, pequeño material y medios auxiliares, completamente colocado. (U11BRA032)	4,00	220,14	880,56
3.32	ud	Legalización de la instalación de electricidad mediante documentación de fin de obra, medición de puesta a tierra boletín del instalador, tramitación ante Organismo de Control Autorizado, tasas de OCA y demás pagos necesarios para la total legalización de la instalación, incluso contrato con empresa suministradora. (E16LEG010)	1,00	458,64	458,64
		TOTAL CAPITULO			49.189,28

Son CUARENTA Y NUEVE MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE Euros con VEINTIOCHO Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
4.		**OBRA CIVIL CUADRO BARRANCO** **(E50#)**			
4.1	m.	Canalización subterránea para acometida cuadro alumbrado formada por dos tubos de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada) de 160 mm de diámetro, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,50 cm. de ancho por 0,70 cm. de profundidad, incluso excavación, asiento sobre 5 cm de hormigón H-20/P/20/I, montaje de tubos, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente y relleno con tierra procedente de préstamos hasta cota de pavimentación en tongadas <25 cm compactado hasta el 98% del próctor modificado, incluso rotura de pavimento, excavación, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, cuerdas-guía, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11ACO010)	20,00	20,50	410,00
4.2	m.	Reposición de pavimento en acera, pavimento asfáltico o de hormigón, para todo tipo de pavimentos, siguiendo las características de pavimento existente, totalmente colocado y limpiado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U04VC013)	20,00	13,26	265,20
4.3	ud	Realización de base de hormigón HM-20/P/20/IIa, para cuadro de alumbrado público de 2450x680x450-920 mm, según detalle en planos, incluso conexión con arqueta de acometida mediante 2 tubos de polietileno de doble pared de 110 mm diámetro en montaje enterrado, rotura y recibido de tubos en pared de arqueta, i/p.p. de excavación y posterior relleno, encofrado y desencofrado, colocación de berenjeno para matar aristas, pasatubos, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11BAS010)	1,00	134,03	134,03
4.4	ud	Arqueta de hormigón en masa para alumbrado público de 40x40x70 de dimensiones interiores con cerco y tapa de fundición para 12.5 Tn, incluso excavación, busqueda de conductos a conectar, recibido de tubos, asiento sobre material granular 5-8 mm, según detalle en planos y p.p. de pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10ARQ020)	40,00	134,92	5.396,80
4.5	ud	Canalización subterránea para alumbrado público formada por cuatro tubos de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada) de 110 mm de diámetro, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,80 cm. de profundidad, incluso excavación, asiento sobre 5 cm de hormigón H-20/P/20/I, montaje de tubos, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente y relleno con tierra procedente de préstamos hasta cota de pavimentación en tongadas <25 cm compactado hasta el 98% del próctor modificado, incluso rotura de pavimento, excavación, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, cuerdas-guía, reposición de tierra para zonas verdes, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11CAN030)	50,00	20,10	1.005,00
4.6	m.	Canalización subterránea para alumbrado público formada por dos tubos de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada) de 110 mm de diámetro, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,70 cm. de profundidad, incluso excavación, asiento sobre 5 cm de hormigón H-20/P/20/I, montaje de tubos, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente y relleno con tierra procedente de préstamos hasta cota de pavimentación en tongadas <25 cm compactado hasta el 98% del próctor modificado, incluso rotura de pavimento, excavación, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, cuerdas-guía, reposición de tierra para zonas verdes, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11CAN010)	800,00	18,37	14.696,00
4.7	m.	Canalización subterránea para alumbrado público en carretera formada por dos tubos de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada) de 110 mm de diámetro, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,80 cm. de profundidad, incluso rotura de pavimento existente, excavación, asiento sobre 5 cm de hormigón H-20/P/20/I, montaje de tubos, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta cota de pavimentación, con la colocación de una lámina de plástico según detalle en planos adjuntos, incluso excavación, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, cuerdas-guía, completamente terminada. (U11CAN020)	27,00	21,87	590,49
		Suma y sigue			22.497,52

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			22.497,52
4.8	m.	Realización de paso de canalización mediante la colocación de 2 tubos de PVC Ø110 sobre lateral de puente, con conexión a arquetas de canalización a ambos lados del puente, i/p.p. de soportes, andamios, maquinaria, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11PAS010)	20,00	19,54	390,80
4.9	m.	Reposición de pavimento en acera, pavimento asfáltico o de hormigón, para todo tipo de pavimentos, siguiendo las características de pavimento existente, totalmente colocado y limpiado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.			
		(U04VC013)	785,00	13,26	10.409,10
4.10	m2	Reposición de pavimento en carreteras, de acuerdo a especificaciones en planos, cumpliendo con los requisitos del servicio de conservación de carreteras, siguiendo las características de pavimento existente, totalmente colocado y limpiado, i/p.p. de cortes de pavimento, pavimentación provisional con hormigón colocando plástico de separación, fresado de pavimento, realización de pavimento definitivo, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U04VC012)	67,50	30,24	2.041,20
4.11	ud	Cimentación para columna de alumbrado público realizada con hormigón HM-20 y pernos de anclaje según datos del fabricante, i/p.p. rotura de pavimento, excavación, encofrado y desencofrado, conexión mediante tubo Ø63 entre arqueta y columna, reposición de pavimento, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada.			
		(U11CIM020)	13,00	127,50	1.657,50
4.12	ud	Descubrir cimentación de luminaria existente y limpieza, realización de taladros y colocación de pernos de anclaje con químico para su sujeción en cimentación existente, colocación de columna y tapado de la misma con hormigón o terminación de pavimento existente,i/p.p. de hormigón y pernos de anclaje según fabricante, conexión de tubo D63 con luminaria, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada.			
		(U11CIM010)	8,00	42,40	339,20
		TOTAL CAPITULO			37.335,32

Son TREINTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO Euros con TREINTA Y DOS Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
5.		**OBRA CIVIL CUADRO SAN CERNI (E51#)**			
5.1	ud	Arqueta de hormigón en masa para alumbrado público de 40x40x70 de dimensiones interiores con cerco y tapa de fundición para 12.5 Tn, incluso excavación, busqueda de conductos a conectar, recibido de tubos, asiento sobre material granular 5-8 mm, según detalle en planos y p.p. de pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10ARQ020)	35,00	134,92	4.722,20
5.2	m.	Canalización subterránea para alumbrado público formada por dos tubos de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada) de 110 mm de diámetro, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,70 cm. de profundidad, incluso excavación, asiento sobre 5 cm de hormigón H-20/P/20/I, montaje de tubos, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente y relleno con tierra procedente de préstamos hasta cota de pavimentación en tongadas <25 cm compactado hasta el 98% del próctor modificado, incluso rotura de pavimento, excavación, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, cuerdas-guía, reposición de tierra para zonas verdes, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11CAN010)	1.000,00	18,37	18.370,00
5.3	m.	Canalización subterránea para alumbrado público en carretera formada por dos tubos de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada) de 110 mm de diámetro, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,80 cm. de profundidad, incluso rotura de pavimento existente, excavación, asiento sobre 5 cm de hormigón H-20/P/20/I, montaje de tubos, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta cota de pavimentación, con la colocación de una lámina de plástico según detalle en planos adjuntos, incluso excavación, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, cuerdas-guía, completamente terminada. (U11CAN020)	9,00	21,87	196,83
5.4	m.	Reposición de pavimento en acera, pavimento asfáltico o de hormigón, para todo tipo de pavimentos, siguiendo las características de pavimento existente, totalmente colocado y limpiado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U04VC013)	600,00	13,26	7.956,00
5.5	m2	Reposición de pavimento en carreteras, de acuerdo a especificaciones en planos, cumpliendo con los requisitos del servicio de conservación de carreteras, siguiendo las características de pavimento existente, totalmente colocado y limpiado, i/p.p. de cortes de pavimento, pavimentación provisional con hormigón colocando plástico de separación, fresado de pavimento, realización de pavimento definitivo, pequeño material y medios auxiliares. (U04VC012)	22,50	30,24	680,40
5.6	ud	Cimentación para columna de alumbrado público realizada con hormigón HM-20 y pernos de anclaje según datos del fabricante, i/p.p. rotura de pavimento, excavación, encofrado y desencofrado, conexión mediante tubo Ø63 entre arqueta y columna, reposición de pavimento, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11CIM020)	11,00	127,50	1.402,50
5.7	ud	Descubrir cimentación de luminaria existente y limpieza, realización de taladros y colocación de pernos de anclaje con químico para su sujeción en cimentación existente, colocación de columna y tapado de la misma con hormigón o terminación de pavimento existente,i/p.p. de hormigón y pernos de anclaje según fabricante, conexión de tubo D63 con luminaria, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11CIM010)	8,00	42,40	339,20
		TOTAL CAPITULO			33.667,13

Son TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE Euros con TRECE Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
6.		**GESTIÓN DE RESIDUOS (E70#)**			
6.1	ud	Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos generados durante la construcción según documento adjunto. (E46RES010)	1,00	1.478,00	1.478,00
		TOTAL CAPITULO			1.478,00

Son MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO Euros.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO ROS * ESTELLA-TAFALLA * TELF: 948550073-669216151 * ingenieria@estudioros.es

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LOS CUADROS BARRANCO Y SAN CERNI DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE CÁRCAR (NAVARRA)

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.	CUADRO BARRANCO	8.254,69	4,913%
2.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA CUADRO BARRANCO	38.097,96	22,674%
3.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA CUADRO SAN CERNI	49.189,28	29,275%
4.	OBRA CIVIL CUADRO BARRANCO	37.335,32	22,220%
5.	OBRA CIVIL CUADRO SAN CERNI	33.667,13	20,037%
6.	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.478,00	0,880%

TOTAL EJECUCION MATERIAL		168.022,38
Gastos Generales	10,000%	16.802,24
Beneficio Industrial	6,000%	10.081,34
Subtotal		194.905,96
I.V.A.	21,000%	40.930,25
Presupuesto de ejecución por contrata		235.836,21
T O T A L		235.836,21

Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS Euros con VEINTIUN Céntimos.

Estella-Tafalla, febrero de 2018



Fdo: Carlos Ros Zuasti
Ingeniero Industrial

PRESUPUESTO PARA CONOC. DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Cuadro Barranco	8.254,69
Instalación eléctrica cuadro Barranco	38.097,96
Instalación eléctrica cuadro San Cerni	49.189,28
Obra civil cuadro Barranco	37.335,32
Obra civil cuadro San Cerni	33.667,13
Gestión de residuos	1.478,00
Pres. ejec. material	**168.022,38**

Gastos generales 10%	16.802,24
Beneficio industrial 6%	10.081,34
Subtotal	194.905,96
IVA 21%	40.930,25
Pres. ejec. por contrata	**235.836,21**

Honorarios	11.980,00
IVA 21%	2.515,80
Subtotal	14.495,80

PRES. PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	**250.332,01**

Estella-Tafalla, febrero de 2018



Fdo: Carlos Ros Zuasti
Ingeniero Industrial