PROYECTO

DE RENOVACIÓN Y MODIFICACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PETICIONARIO:	*FECHA:*
CONCEJO DE ORORBIA **Calle Cardenal, 2** **ORORBIA (Navarra)**	**MAYO** **2020**

PROYECTOS DE INGENIERÍA SÁNCHEZ C, S.L.P.U.

☎ 948 26 03 47 Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ºA PAMPLONA

SANCHEZ SEGURA HECTOR - 33442170D

Firmado digitalmente por SANCHEZ SEGURA HECTOR - 33442170D
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-33442170D, givenName=HECTOR, sn=SANCHEZ SEGURA, cn=SANCHEZ SEGURA HECTOR - 33442170D
Fecha: 2020.06.24 16:18:19 +02'00'

P R O Y E C T O

DE RENOVACIÓN Y MODIFICACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PETICIONARIO: CONCEJO DE ORORBIA

Calle Cardenal de Arce, 2

ORORBIA (Navarra)

DOCUMENTO Nº 1

M E M O R I A

M E M O R I A

1.- ANTECEDENTES

La localidad de Ororbia, dispone de una instalación de alumbrado público, provista de luminarias tipo vial, equipadas con lámparas de elevadas potencias.

Por este motivo, el Concejo de Ororbia, prevé sustituir las luminarias existentes, por luminarias provistas con lámparas tipo LED, más eficientes y con mejor rendimiento a las existentes, lo que repercutirá en un ahorro considerable energético, en su factura eléctrica y disminuir las emisiones de CO2, como ya ha realizado en laguna de las calles de la localidad.

Asimismo con la sustitución de luminarias, se conseguirá cumplir lo indicado en el Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, así como lo indicado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 de 2 de Agosto y especialmente la Instrucción ITC-BT-09 por tratarse de una instalación de alumbrado exterior

2.- DATOS DEL TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

- *Razón social:* CONCEJO DE ORORBIA
- *Domicilio social:* Calle Cardenal Arce, 2 OROBIA (Navarra)
- *Ubicación de las obras:* Casco Urbano de ORORBIA
- *CIF:* P31 63000G

3.- OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente proyecto, describir las características de las obras de Renovación y Modificación del Alumbrado Público en distintas calles de la localidad de ORORBIA (Navarra), así como valorar el importe de las mismas, que posteriormente servirá de base para la adjudicación y ejecución de las obras. En la redacción del proyecto, se tendrá en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 de fecha 2 de Agosto y especialmente la Instrucción ITC-BT-09 por tratarse de una instalación de alumbrado exterior.

Asimismo según Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre, se tendrá en cuenta el Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

4.- ESTADO ACTUAL

En la actualidad, el alumbrado de las calles en que se proyecta la renovación del alumbrado, está realizado con luminarias tipo farol ornamental colocadas sobre columnas o brazos murales. Debido a que la mayoría de columnas y brazos murales, se encuentran en buen estado se mantendrán, por lo que sólo serán sustituidos los soportes dañados.

La mayoría de los conductores están colocados en canalizaciones subterráneas, y en general se encuentran en buen estado, por lo que se mantendrá el cableado existente.

5.- CARACTERISTICAS DE LA MODIFICACION PROYECTADA

El estudio de iluminación se plantea en base al criterio previsto por el Concejo de Ororbia, de las calles que va a ser renovada la iluminación. Las renovaciones previstas son las siguientes:

- Colocación de dos unidades luminosas constituidas por luminarias viales tipo V-MAX sobre columna existente. Las luminarias irán equipadas con lámparas tipo LED de 70 W.

- Colocación de una unidad luminosas constituida por luminaria vial tipo V-MAX sobre nueva columna de 10 m. de altura. La luminaria irá equipada con lámparas tipo LED de 70 W.

- Colocación de una unidad luminosa constituida por luminaria vial tipo V-MAX sobre columna existente. La luminaria irá equipada con lámparas tipo LED de 53 W.

- Colocación de dieciocho unidades luminosas constituidas por luminarias tipo farol STIL LRA-65 sobre columnas o brazos murales existentes. Las luminarias irán equipadas con lámparas tipo LED de 40 W.

- Colocación de doscientas treinta y cuatro unidades luminosas constituidas por luminarias tipo farol STIL LRA-65 sobre columnas o brazos murales existentes. Las luminarias irán equipadas con lámparas tipo LED de 30 W.

- Colocación de tres unidades luminosas constituidas por luminarias tipo farol STIL LRA-65 sobre nuevos brazos murales ornamentales. Las luminarias irán equipadas con lámparas tipo LED de 30 W.

- Colocación de cuatro unidades luminosas constituidas por luminarias tipo peatonal JNR sobre nueva columna de 4 m. de altura. Las luminarias irán equipadas con lámparas tipo LED de 25 W.

- Desguace de las luminarias y soportes a sustituir, con transporte de materiales a almacén, vertedero o a empresa especializada en recogida de residuos.

- Empalme, conexionado, puesta en servicio y pruebas de funcionamiento.

6.- INSTALACION DE ALUMBRADO PUBLICO

6.1.- Datos de partida

El estudio de iluminación se plantea en base al criterio previsto por el Concejo de Ororbia, de las calles que va a ser renovada la iluminación.

Asimismo según Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre, se tendrá en cuenta el Reglamento de Eficiencia Energética de las Instalaciones de Alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

6.2.- Niveles y uniformidades de iluminancia

Los niveles mínimos medios de iluminación y uniformidades exigidos para las vías objeto de este proyecto, según la ITC-EA-02, tablas de la 1 a la 9, son:

UBICACIÓN	TIPO DE VIA	CLASE DE ALUMBRADO	CLASIFICACIÓN DE LA VIA
Calles interiores	- Calle residencial suburbana con aceras para peatones - Zonas de velocidad muy limitada	CE2 / S1 / S2 S3 / S4	D3-D4

Alumbrados para vias tipo C y D (calles residenciales suburbanas con aceras para peatones,clase de alumbrado CE2/S1/S2):

Nivel Medio de iluminación: 10 lux
Nivel Mínimo de iluminación: 3 lux

6.3.- Luminarias

También es de gran importancia la elección de la luminaria, la cuál debe reunir junto a un alto rendimiento, una buena distribución del flujo luminoso y unas características constructivas que garanticen su perdurabilidad.

Las luminarias tipo vial V-MAX a colocar, estarán constituidas por aparatos CLASE I, con carcasa de fundición de aluminio LM6, y sujeción de acero inoxidable, con lámparas LED de 70 W. El conjunto presentará un grado de protección IP-65. La altura de colocación será de 7 m.

Las luminarias tipo farol, estarán constituidas por aparatos CLASE I, con armadura de inyección de aluminio y repulsado, cierre de vidrio plano templado, acabado en pintura polvo negro RAL 9007, con lámparas LED de 30 W. El conjunto presentará un grado de protección IP-65 E ik-10.

Luminaria vial V MAX

Luminaria STIL LRA-65

6.5.- Conductores

Los conductores existentes en las líneas de distribución subterráneas y de alimentación a puntos de luz, son unipolares de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado, designación UNE RV-K 0,6/1 KV.

En los tramos subterráneos, el conductor va alojado en tubería de PVC colocada en el fondo de una zanja de 0,80 m. de profundidad.

Los conductores utilizados en las líneas de distribución aérea, son multipolares de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado, designación UNE RV-K 0,6/1 KV. El cable multipolar está constituido por cuatro conductores, tres fases y neutro.

En las salidas de línea subterránea, el conductor va protegido con tubo de acero galvanizado, hasta una altura de 3 m.

Las conexiones se realizan en los cofreds de protección instalados en el interior de las columnas, que disponen de 4 bornas de conexión de 35 mm2.o en las arquetas de registro mediante bornas.

6.6.- Cuadros de maniobra y protección

Los dos cuadros de maniobra existentes, en las calles de actuación, están compuestos por dos armarios prefabricados de hormigón con puerta metálica, tipo ORMA-13. Dichos cuadros alojan un interruptor general automático magnetotérmico, un reloj astronómico, y las posiciones de salidas constituidas cada una de ella por, un contactor tetrapolar, un magnetotérmico tetrapolar con doble contacto de señalización y transformador toroidal con relé diferencial rearmable y regulable en sensibilidad.

La maniobra de encendido y apagado general, se realiza de forma automática mediante la acción de un dispositivo electrónico programado astronómicamente de forma perpetua, a partir de los datos de latitud y longitud geográfica de la localidad de Ororbia. Además de la programación astronómica automática, el equipo permite la programación de la hora de apagado voluntario para el circuito que se desee.

Existen conmutadores que sirven para puentear el equipo de control y poder efectuar la maniobra de encendido y apagado manualmente.

La tensión de alimentación desde los cuadros de maniobra, hasta los distintos puntos de luz, se realiza a 400 V. entre fases y 230 V. entre fase y neutro.

6.8.- Protecciones

La instalación prevista estará protegida reglamentariamente contra sobrecargas por sobreintensidades y cortocircuitos, mediante interruptores automáticos magnetotérmicos instalados en los cuadros de maniobra. A su vez se dispone de protección diferencial de 30 mA. de sensibilidad.

Para protección contra sobrecargas atmosféricas existen en cada uno de los cuadros de maniobra, una protección contra sobretensiones atmosféricas.

A su vez para cada punto de luz, existe un cofred hermético de poliéster, protección IP-449 provisto de bornas de conexión y bases c/circuitos de 20 A. con fusibles a.p.r. de 10 A., que sirven para protección y seccionamiento de la alimentación a cada punto de luz.

Por otra parte todos los elementos bajo tensión, se encuentran normalmente inaccesibles para personal no especializado, no existiendo posibilidad casual de contactos directos.

Los contactos indirectos que puedan darse en los elementos metálicos de la instalación, afectarían a las columnas, estando conectadas todas ellas a una malla de tierra, compuesta por un cable de cobre desnudo de 35 mm^2. de sección, colocado en el fondo de la canalización para alumbrado, o con cable de cobre aislado de 16 mm^2. de sección, colocado en el interior de un tubo de PVC, realizándose derivaciones a cada columna mediante cable de cobre H07V-K de

16 mm^2. de sección. A su vez a la mencionada malla, se conectarán varias picas de acero cobrizado de 1,5 m. de longitud y ∅ 15 mm., de forma que existe una pica cada 5 soportes de luminaria como mínimo. El valor de la resistencia a tierra de la malla será inferior a 5 ohmios.

7.- EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CONTAMINACION LUMINICA

7.1.- Factor de utilización

Es la relación entre el flujo útil, procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.

Dependerá del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Las características de nuestra instalación son:

CALLE TIPO I:

Distribución ..... unilateral
Interdistancias ..... 20 m.
Anchura calle ..... 6 m.
Anchura acera ..... 2,5 m.
Altura colocación ..... 3,6 m.

CALLE TIPO II:

Distribución ..... tresbolillo
Interdistancias mismo lado ..... 20 m.
Anchura calle ..... 16 m.
Altura colocación ..... 3,6 m.

CALLE TIPO III:

Distribución ..... unilateral
Interdistancias ..... 21,5 m.
Anchura calle ..... 6,5 m.
Altura colocación ..... 3,6 m.

CALLE TIPO IV:

Distribución ..... tresbolillo

Interdistancias mismo lado ..... 30 m.

Anchura calle ..... 9 m.

Altura colocación ..... 3,6 m.

De la fórmula: $\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u$

deducimos que los valores del factor de utilización de nuestra instalación es de 0,22.

7.2.- Factor de mantenimiento

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

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad (fm < 1), e interesará que resulte lo más elevado posible. Dependerá fundamentalmente de varios aspectos:

1.- El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo.
2.-La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento.
3.- La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria.
4.- La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.
5.- El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

$$fm = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Se considerará un Factor de mantenimiento de la instalación de **0,85.**

7.3.- Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares

La eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares (ε_L), es igual a la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.

Aplicándolo la fórmula para las diferentes luminarias, resulta:

$$\varepsilon_L = \frac{3.359}{30} = 112$$

7.4.- Rendimiento de las luminarias

Es la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso emitido por la lámpara instalada en la luminaria. El rendimiento de la luminaria se expresa en porcentajes y se representa mediante la letra “η”. Este dato es de vital importancia en el aspecto económico de una instalación de iluminación.

Para tener una idea del comportamiento que una luminaria tendrá en un determinado proyecto, el dato del rendimiento deberá estar acompañado de la correspondiente “*curva de distribución luminosa*”, ya que no es suficiente conocer el porcentaje de eficiencia de la luminaria, sino también de que forma distribuye la luz.

El valor del rendimiento de las luminarias son:

Luminaria VMAX es del **95,4 %**
Luminaria STIL LRA-65 es del **87,5 %**

Por lo que sobrepasan el valor de 55 % que indica la tabla 1 de la ITC-EA-04.

7.5.- Contaminación lumínica

El resplandor del cielo, o luminosidad del cielo, producida por las instalaciones de alumbrado exterior, depende del flujo hemisférico superior (FHS) de toda la instalación (ya sea por reflexión de alrededores y por el propio FHS de la luminaria, o luminaria utilizada particularmente), y es directamente proporcional a la superficie a iluminar y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y al mantenimiento de la instalación.

Las zonas en que actuamos según la tabla 1 de la ITC-EA-03, se considerarán tipo **E3**, por tratarse de una zona urbana residencial, donde tanto las calzadas como las aceras están iluminadas.

El flujo hemisférico superior de las luminarias colocadas tienen un valor de

Luminaria VMAX es del **0,01 %**
Luminaria STIL LRA-65 es del **0,01 %**

Valores en todas ellas, inferiores al **15%** permitido para las zonas E3, según la tabla 2 de la ITC-EA-03.

7.6.- Medidas adoptadas para mejorar eficiencia y ahorro energético

Como se ha indicado anteriormente, las medidas adoptadas para ahorrar energía, será la sustitución de las luminarias existentes, equipadas con lámparas de Vapor de Sodio y de gran potencia, por luminarias provistas con lámparas tipo LED, más eficientes y con mejor rendimiento a las existentes.

Con estas medidas adoptadas se pretende un ahorro de energía, así como reducir emisiones contaminantes en forma de dióxido de carbono en el municipio.

Se deberán mantener los criterios de uniformidad de luminancia, iluminancia y deslumbramiento establecidos en la Instrucción ITC-EA-02.

7.7.- Eficiencia energética

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior viene definida de la fórmula siguiente:

$$EE = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Siendo:

EE = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior
P = Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares)
S = Superficie a Iluminar (m2)
Em = Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux)

Considerando que se trata de viales con circulación de vehículos, por lo tanto y aplicando la fórmula a nuestros casos, resulta:

Calle Interior - I:

$$EE = \frac{120x13,6}{30} = 54,4$$

Calle Interior - II:

$$EE = \frac{320x11,10}{60} = 59,2$$

Calle Interior - III:

$$EE = \frac{139,75x12,5}{30} = 58,22$$

Calle Interior - IV:

$$EE = \frac{270x10,8}{60} = 48,6$$

- Eficiencia energética mínima según Reglamento **9**

Se comprueba que el valor de eficiencia energética supera el valor mínimo que exige el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, ITC-EA-01, Apartado 2.2, tabla 2.

7.8.- Indice de eficiencia energética de la instalación

Se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación y el valor de la eficiencia energética de referencia, en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, indicado en la tabla 3, ITC-EA-01

El Indice de eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior, viene definido de la fórmula siguiente:

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Calle interior tipo I ……. 4,90

Calle interior tipo II ……. 5,39

Calle interior tipo III …….. 4,30

Calle interior tipo IV …….. 4,64

7.9.- Indice de consumo energético

El índice de consumo energético (ICE), es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

Calle interior tipo I ……. 0,20

Calle interior tipo II ……. 0,19

Calle interior tipo III …….. 0,23

Calle interior tipo IV …….. 0,22

Según lo indicado en la tabla 4, ITC-EA-01, la calificación energética correspondiente a nuestra instalación de alumbrado público será **A**.

7.10.- Mantenimiento de la instalación

Por parte del Concejo se realizará un mantenimiento de la instalación a base de, reposición de luminarias averiadas, limpieza de luminarias, comprobación de juntas de la luminaria, etc., que garantice el valor del factor de mantenimiento de la instalación.

Se deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen las actuaciones realizadas, indicando la persona que las realizó así como la fecha.

Asimismo se deberá llevar un registro del consumo energético anual, tiempo 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 y niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

8.- DESGUACE DE INSTALACIONES EXISTENTES

Se desmontará las luminarias a renovar, y las columnas y luminarias a eliminar, con retirada a almacén, vertedero controlado o a empresa especializada en recogida de residuos, lo que repercutirá favorablemente en el aspecto estético y facilitará el posterior mantenimiento de la instalación.

9.- SUMINISTRO DE ENERGIA

El suministro de energía eléctrica es efectuado por la empresa I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. de acuerdo con las siguientes características:

Clase de corriente	Alterna-trifásica
Tensión de servicio	400/230 V.
Frecuencia	50 Hz.

10.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en la ejecución del presente proyecto serán de fabricación en la Comunidad Económica Europea, y cumplirán todas las especificaciones contenidas en el Presupuesto y Pliego de Condiciones.

11.- RESUMEN DE CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS OBRAS

Peticionario	Concejo de Ororbia
Número de puntos de luz	272
Potencia por punto de luz	70, 53, 40, 30, 25 y 23 W.
Tensión de servicio	400/230 V.
Sección de conductores	6 mm^2.
Tipo de conductor	RV-K 0,6/1 KV.
Tipo de tendido conductores	Subterráneo y aéreo
Altura de montaje	4 - 6 m.
Interdistancia	20 a 30 m.
Disposición de luminarias	Unilateral, Tresbolillo
Presupuesto de contrata	171.375,29.- Euros
Presupuesto para conocimiento de la Administración	178.490,70.- Euros
Plazo de ejecución	2 meses

12.- REGLAMENTACIÓN

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las normas siguientes:

Llas luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- 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 de Compatibilidad Electromagnética 2004 /108/CEE. Relativa a l a aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.

- 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. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

- Reglamento Nº 1194/2012 de la por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos

- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de Enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación

- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias

- CIE 206:2014. The effect of spectral power distribution on lighting for urban and pedestrian areas.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias

Requisitos de Seguridad:

- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos

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

- 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.

Compatibilidad Electromagnética:

- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)

- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

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

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

Componentes de las luminarias

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

- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: 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.

- IEC 62717:2014. Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento

- 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.

  Ambas normas, 62722-1 y 62722-2-1, son de gran importancia porque exigen la clasificación de las luminarias en función de IRC, la dispersión de color, el mantenimiento del flujo y su eficacia en lm/W.

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

Otras aplicaciones a tener en cuenta:

- Normas de la empresa suministradora de energía I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

- Disposiciones Generales del Gobierno de Navarra de 19 de Febrero de 1.996

- Instrucciones para alumbrado urbano del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

- Recomendaciones del Comité Español de Iluminación

- Normas particulares del Concejo de Ororbia.

13.- PRESUPUESTO DE LAS INSTALACIONES

El importe total de Ejecución por Contrata sin I.V.A. de las obras a efectuar, asciende a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos. (141.632,47.- €)

14.- MEJORA ENERGETICA Y AHORRO ECONOMICO

Para conocer la potencia de cada una de las luminarias, tendremos en cuenta la carga debida a la propia lámpara, a las pérdidas de los equipos de encendido, a las corrientes armónicas, condensadores, a las sobrecargas por sobretensiones y a la corriente reactiva, aplicaremos un factor de corrección de 1,20.

Por tanto las potencias existentes para cada luminaria en la lámpara, serán:

Lámparas vapor de sodio de 150 W ..... 180 W.
Lámparas vapor de sodio de 100 W ..... 120 W.

Aunque la tensión entre fases es de 400 V., la alimentación a cada punto de luz, se efectúa a 230 V. entre fase y neutro.

14.1.- Potencia instalada actualmente

La potencia total instalada actual, considerando el número de cada tipo de lámpara, y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar, teniendo en cuenta que los equipos de encendido llevan condensadores, es:

274 Lámparas S.A.P. de 150 W.	49.320 W.
2 Lámparas S.A.P. de 100 W.	240 W.
Suma Potencia	**49.560 W.**

14.2.- Potencia instalada después actuación

La potencia total instalada después de la actuación, será:

3 Lámparas LED de 70 W.	210 W.
1 Lámparas LED de 53 W.	53 W.
18 Lámparas LED de 40 W.	720 W.
237 Lámparas LED de 30 W.	7.110 W.
4 Lámparas LED de 25 W.	100 W.
8 Lámparas LED de 23 W.	184 W.
Suma Potencia	**8.377 W.**

14.3.- Disminución Kgs. de CO2 a la atmósfera

Consumo anual KW. actual/futura	**Unidades de medida**	**Factor de emisión Kg. de CO2 eq./KWh**	**Kg. CO2**	**DIFERENCIA**
167.265	Kw/h.	0,521	87.145	
37.697	Kw/h.	0,521	19.640	
		TOTAL ……		**67.505**

14.4.- Previsión de ahorro energético

La diferencia entre la potencia instalada actualmente y la instalada después de la actuación, será de:

49.560 – 8.377 = **41.183 W**.

Si consideramos una media anual de seis meses de Verano y seis meses de Invierno, el nº de horas de funcionamiento será:

Nº horas funcionamiento invierno …… 14 horas/día x 180 días= 2.520 horas
Nº horas funcionamiento verano ..…… 11 horas/día x 180 días = 1.980 horas

Total horas anuales: 2.520+1.980 = 4.500 horas

El consumo actual es: 4.500 x 49,560 = **223.020 KWh/año**

El consumo considerando un ahorro de 41,183 KWh., sería:

4.500 x 8,377 = **37.697 KWh/año**

Como cada uno de los cuadros de mando dispone de un reductor de flujo, el consumo de la potencia se reduce a una determinada hora. Suponiendo que la reducción es del 25% desde el inicio del funcionamiento del alumbrado, el consumo actual será:

223.020 x 0,75 = **167.265 KWh/año**

El ahorro anual será:

167.265 – 37.697 = **129.568 KWh/año**

Por lo tanto el ahorro energético después de la sustitución de luminarias sería aproximadamente del **77%** con respecto a la instalación actual.

A parte del ahorro económico del KW/h., se podrá reducir la potencia contratada para cada centro de maniobra, con la empresa distribuidora, lo que aumentaría aún más el ahorro económico.

15.- CONCLUSIÓN

Para todo aquello no explicitado en la presente memoria, será de aplicación con carácter general, las normas prescritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, especialmente la instrucción ITC-BT-09 relativa a Instalaciones de Alumbrado Público y el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-02.

16.- CONSIDERACIÓN FINAL

Para definir totalmente las características de la instalación proyectada, acompañan a la presente Memoria, los documentos siguientes:

ANEXO Nº1 - ..... CALCULOS LUMINICOS

ANEXO Nº2 - ..... ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO Nº3 - ..... ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DOCUMENTO Nº 2 ..... PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 3 ..... PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4 ..... PLANOS

Pamplona, Mayo de 2020

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado nº 2626

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Número de estudio: B_33176

Calle: Calles Tipo I, Tipo II, Tipo III y Tipo IV

Población: Ororbia-Cendea de Olza

Fecha: 22/05/2020

·Índice de la documentación	Página 1
·Planteamiento y resumen de resultados obtenidos	Página 2
· Ficha de Evaluación Energética	Página 3
·Ficha técnica del producto	Página 7
· Expediente de cálculo	Página 9

ROS iluminación

1. Planteamiento

Expediente	Calle	Acera 1 (m)	Calzada (m)	Disposición	Separación (m)	Luminaria 1	h Montaje Lum. 1 (m)	GO Lum. 1	FC
B_33176_I	Tipo I	2,5	6,0	Unilateral	20,0	STIL LRA-65	4,1	LED-30W	0,80
B_33176_II	Tipo II	-	16	Tresbolillo	20,0	STIL LRA-65	4,5	LED-30W	0,80
B_33176_III	Tipo III	-	6,5	Unilateral	21,5	STIL LRA-65	4,5	LED-30W	0,80
B_33176_IV	Tipo IV	-	9	Tresbolillo	30,0	STIL LRA-65	4,5	LED-30W	0,80

2. Resultados calzada

Expediente	Iluminancia horizontal			
	E_m (lux)	E_{min} (lux)	$U_m = E_{min}/E_m$	$U_{ext} = E_{min}/E_{max}$
Requerimientos S2	10,0	3,0	-	-
B_33176_I	**13,6**	**4,9**	**0,36**	**0,17**
Requerimientos S2	10,0	3,0	-	-
B_33176_II	**11,1**	**4,0**	**0,36**	**0,18**
Requerimientos S2	10,0	3,0	-	-
B_33176_III	**12,5**	**5,7**	**0,46**	**0,23**
Requerimientos S2	10,0	3,0	-	-
B_33176_IV	**10,8**	**6,4**	**0,59**	**0,37**

3. Resultados de Eficiéncia Energética

Expediente	Validación energética de la instalación								
	Área (m2)	E_m (lux)	P_{total} (W)	$\varepsilon = A \cdot E_m / P$ (lux·m²/W)	εr_{min} (lux·m²/W)	ε_r (lux·m²/W)	$I\varepsilon = \varepsilon / \varepsilon_r$	$ICE = 1/I\varepsilon$	Calificación de la Instalación
B_33176_I	170	14	34	**68,00**	9,00	13,88	4,90	0,20	A
B_33176_II	320	14	68	**64,00**	9,00	11,88	5,39	0,19	A
B_33176_III	140	14	34	**55,90**	9,00	13,00	4,30	0,23	A
B_33176_IV	270	14	68	**54,00**	9,00	11,64	4,64	0,22	A

IDENTIFICACIÓN			
Nº Expediente	Fecha	Calle	Población
B_33176_I	**22/5/2020**	**Tipo I**	**Ororbia-Cendea de Olza**

DIMENSIONES DE LA VÍA (m)								
Acera 1	Pk1	Calzada 1	Mediana	Calzada 2	Pk2	Acera 2	Total	Interdistancia
2,5		**6**					**8,5**	**20**

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN					
Tipología Punto Luz	Disposición	h Luminaria 1 (m)	h Luminaria 2 (m)	FC 1	FC 2
Simple	**Unilateral**	**4,1**		**0,8**	

Luminaria 1	**STIL LRA-65 / Óptica B11 / LED / 30W / 3000ºK**	**IP-66**	Inclinación (°)	**0**
Luminaria 2			Inclinación (°)	

CLASIFICACIÓN DE LA VÍA (Según Reglamento)					
Clasificación	Tipo de Vía	Velocidad (Km/h)	Situación Proyecto	Intensidad tráfico	Descripción de la Vía
Zonas de velocidad muy limitada	**Baja velocidad**	**5<v≤30**	**D3-D4**	**Peatones / Ciclistas Normal**	Zonas de velocidad muy limitada

RESULTADOS LUMÍNICOS									
Clase de Alumbrado	Parámetros Luminotécnicos								
	Requisitos según Reglamento de Eficiencia Energética								
S2	L_m (cd/m^2)	U_o	U_l	TI(%)	SR	E_m (lux)	E_{min} (lux)	U_m	U_{ext}
	n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**10,0**	**3,0**	**n/a**	**n/a**
	Valores obtenidos (en calzada)								
Vial Ambiental (C/D/E)	L_m (cd/m^2)	U_o	U_l	TI(%)	SR	E_m (lux)	E_{min} (lux)	U_m	U_{ext}
	n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**13,6**	**4,9**	**0,36**	**0,17**

Valores obtenidos en Acera 1					Valores obtenidos en Acera 2				
E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	U_m	$U_{ext}= E_{min}/E_{max}$	E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	Um	Uext= Emin/Emax
8,6	**3,5**	**18,9**	**0,41**	**0,19**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**

Los valores requeridos son valores de referencia, considerados como valores en servicio. Los valores de Lm y Em en calzada no pueden superar en más de un 20% los requisito.

CÁLCULO CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	
Área iluminada (m²) = A	170,0
Potencia Total (equipo + lámpara) (w) = P=nº Lámparas x Pot lámpara =	34
Iluminancia Media en Plano trabajo (lux) = Emp =	**13,60**
Eficiencia Energética mínima (lux·m²/w) = Ɛmin	**7,50**
Eficiencia Energética de referencia (lux·m²/w) = ƐR	**10,00**
Eficiencia Energética (lux·m²/w) = ε = A.Emp/P (lux·m²/w) =	**68,00**
Índice de Eficiencia Energética = Iε = ε/εr =	**4,90**
Índice Consumo Energético = ICE = 1/Iε =	**0,20**
Calificación Energética de la Instalación	**A**

OBSERVACIONES
La instalación CUMPLE con el Reglamento de Eficiencia Energética, para la Clase de Alumbrado considerada

Justificación técnica de la propuesta
Ficha de Evaluación Energética

IDENTIFICACIÓN			
Nº Expediente	Fecha	Calle	Población
B_33176_II	**22/5/2020**	**Tipo II**	**Ororbia-Cendea de Olza**

DIMENSIONES DE LA VÍA (m)								
Acera 1	Pk1	Calzada 1	Mediana	Calzada 2	Pk2	Acera 2	Total	Interdistancia
		16					**16**	**20**

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN					
Tipología Punto Luz	Disposición	h Luminaria 1 (m)	h Luminaria 2 (m)	FC 1	FC 2
Simple	**Tresbolillo**	**4,5**		**0,8**	

Luminaria 1	**STIL LRA-65 / Óptica B6 / LED / 30W / 3000ºK**	**IP-66**	Inclinación (°)	**0**
Luminaria 2			Inclinación (°)	

CLASIFICACIÓN DE LA VÍA (Según Reglamento)					
Clasificación	Tipo de Vía	Velocidad (Km/h)	Situación Proyecto	Intensidad tráfico	Descripción de la Vía
Zonas de velocidad muy limitada	**Baja velocidad**	**5<v≤30**	**D3-D4**	**Peatones / Ciclistas Normal**	Zonas de velocidad muy limitada

RESULTADOS LUMÍNICOS									
Clase de Alumbrado	Parámetros Luminotécnicos								
	Requisitos según Reglamento de Eficiencia Energética								
S2	L_m (cd/m^2)	U_o	U_l	TI(%)	SR	E_m (lux)	E_{min} (lux)	U_m	U_{ext}
	n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**10,0**	**3,0**	**n/a**	**n/a**
	Valores obtenidos (en calzada)								
Vial Ambiental (C/D/E)	L_m (cd/m^2)	U_o	U_l	TI(%)	SR	E_m (lux)	E_{min} (lux)	U_m	U_{ext}
	n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**11,1**	**4,0**	**0,36**	**0,18**

Valores obtenidos en Acera 1					Valores obtenidos en Acera 2				
E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	U_m	U_{ext}= E_{min}/E_{max}	E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	Um	Uext= Emin/Emax
n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**

Los valores requeridos son valores de referencia, considerados como valores en servicio. Los valores de Lm y Em en calzada no pueden superar en más de un 20% los requisito.

CÁLCULO CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	
Área iluminada (m²) = A	320,0
Potencia Total (equipo + lámpara) (w) = P=nº Lámparas x Pot lámpara =	68
Iluminancia Media en Plano trabajo (lux) = Emp =	**11,10**
Eficiencia Energética mínima (lux·m²/w) = Ɛmin	**7,50**
Eficiencia Energética de referencia (lux·m²/w) = ƐR	**10,00**
Eficiencia Energética (lux·m²/w) = ε = A.Emp/P (lux·m²/w) =	**64,00**
Índice de Eficiencia Energética = Iε = ε/εr =	**5,39**
Índice Consumo Energético = ICE = 1/Iε =	**0,19**
Calificación Energética de la Instalación	**A**

OBSERVACIONES
La instalación CUMPLE con el Reglamento de Eficiencia Energética, para la Clase de Alumbrado considerada

Justificación técnica de la propuesta
Ficha de Evaluación Energética

IDENTIFICACIÓN			
Nº Expediente	Fecha	Calle	Población
B_33176_III	**22/5/2020**	**Tipo III**	**Ororbia-Cendea de Olza**

DIMENSIONES DE LA VÍA (m)								
Acera 1	Pk1	Calzada 1	Mediana	Calzada 2	Pk2	Acera 2	Total	Interdistancia
		6,5					**6,5**	**21,5**

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN					
Tipología Punto Luz	Disposición	h Luminaria 1 (m)	h Luminaria 2 (m)	FC 1	FC 2
Simple	**Unilateral**	**4,5**		**0,8**	

Luminaria 1	**STIL LRA-65 / Óptica B11 / LED / 30W / 3000ºK**	**IP-66**	Inclinación (°)	**0**
Luminaria 2			Inclinación (°)	

CLASIFICACIÓN DE LA VÍA (Según Reglamento)					
Clasificación	Tipo de Vía	Velocidad (Km/h)	Situación Proyecto	Intensidad tráfico	Descripción de la Vía
Zonas de velocidad muy limitada	**Baja velocidad**	**5<v≤30**	**D3-D4**	**Peatones / Ciclistas Normal**	Zonas de velocidad muy limitada

RESULTADOS LUMÍNICOS									
Clase de Alumbrado	Parámetros Luminotécnicos								
	Requisitos según Reglamento de Eficiencia Energética								
S2	L_m (cd/m^2)	U_o	U_l	TI(%)	SR	E_m (lux)	E_{min} (lux)	U_m	U_{ext}
	n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**10,0**	**3,0**	**n/a**	**n/a**
	Valores obtenidos (en calzada)								
Vial Ambiental (C/D/E)	L_m (cd/m^2)	U_o	U_l	TI(%)	SR	E_m (lux)	E_{min} (lux)	U_m	U_{ext}
	n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**12,5**	**5,7**	**0,46**	**0,23**

Valores obtenidos en Acera 1					Valores obtenidos en Acera 2				
E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	U_m	$U_{ext}= E_{min}/E_{max}$	E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	Um	Uext= Emin/Emax
n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**

Los valores requeridos son valores de referencia, considerados como valores en servicio. Los valores de Lm y Em en calzada no pueden superar en más de un 20% los requisito.

CÁLCULO CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	
Área iluminada (m²) = A	139,8
Potencia Total (equipo + lámpara) (w) = P=nº Lámparas x Pot lámpara =	34
Iluminancia Media en Plano trabajo (lux) = Emp =	**12,50**
Eficiencia Energética mínima (lux·m²/w) = Ɛmin	**7,50**
Eficiencia Energética de referencia (lux·m²/w) = ƐR	**10,00**
Eficiencia Energética (lux·m²/w) = ε = A.Emp/P (lux·m²/w) =	**55,90**
Índice de Eficiencia Energética = Iε = ε/εr =	**4,30**
Índice Consumo Energético = ICE = 1/Iε =	**0,23**
Calificación Energética de la Instalación	**A**

OBSERVACIONES
La instalación CUMPLE con el Reglamento de Eficiencia Energética, para la Clase de Alumbrado considerada

Justificación técnica de la propuesta
Ficha de Evaluación Energética

IDENTIFICACIÓN			
Nº Expediente	Fecha	Calle	Población
B_33176_IV	**22/5/2020**	**Tipo IV**	**Ororbia-Cendea de Olza**

DIMENSIONES DE LA VÍA (m)								
Acera 1	Pk1	Calzada 1	Mediana	Calzada 2	Pk2	Acera 2	Total	Interdistancia
		9					**9**	**30**

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN					
Tipología Punto Luz	Disposición	h Luminaria 1 (m)	h Luminaria 2 (m)	FC 1	FC 2
Simple	**Tresbolillo**	**4,5**		**0,8**	

Luminaria 1	**STIL LRA-65 / Óptica B6 / LED / 30W / 3000ºK**	**IP-66**	Inclinación (°)	**0**
Luminaria 2			Inclinación (°)	

CLASIFICACIÓN DE LA VÍA (Según Reglamento)					
Clasificación	Tipo de Vía	Velocidad (Km/h)	Situación Proyecto	Intensidad tráfico	Descripción de la Vía
Zonas de velocidad muy limitada	**Baja velocidad**	**5<v≤30**	**D3-D4**	**Peatones / Ciclistas Normal**	Zonas de velocidad muy limitada

RESULTADOS LUMÍNICOS									
Clase de Alumbrado	Parámetros Luminotécnicos								
	Requisitos según Reglamento de Eficiencia Energética								
S2	L_m (cd/m^2)	U_o	U_l	TI(%)	SR	E_m (lux)	E_{min} (lux)	U_m	U_{ext}
	n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**10,0**	**3,0**	**n/a**	**n/a**
	Valores obtenidos (en calzada)								
Vial Ambiental (C/D/E)	L_m (cd/m^2)	U_o	U_l	TI(%)	SR	E_m (lux)	E_{min} (lux)	U_m	U_{ext}
	n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**10,8**	**6,4**	**0,59**	**0,37**

Valores obtenidos en Acera 1					Valores obtenidos en Acera 2				
E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	U_m	U_{ext}= E_{min}/E_{max}	E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	Um	Uext= Emin/Emax
n/a	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**	**n/a**

Los valores requeridos son valores de referencia, considerados como valores en servicio. Los valores de Lm y Em en calzada no pueden superar en más de un 20% los requisito.

CÁLCULO CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	
Área iluminada (m²) = A	270,0
Potencia Total (equipo + lámpara) (w) = P=nº Lámparas x Pot lámpara =	68
Iluminancia Media en Plano trabajo (lux) = Emp =	**10,80**
Eficiencia Energética mínima (lux·m²/w) = Ɛmin	**7,50**
Eficiencia Energética de referencia (lux·m²/w) = ƐR	**10,00**
Eficiencia Energética (lux·m²/w) = ε = A.Emp/P (lux·m²/w) =	**54,00**
Índice de Eficiencia Energética = Iε = ε/εr =	**4,64**
Índice Consumo Energético = ICE = 1/Iε =	**0,22**
Calificación Energética de la Instalación	**A**

OBSERVACIONES
La instalación CUMPLE con el Reglamento de Eficiencia Energética, para la Clase de Alumbrado considerada

FICHA TÉCNICA

ROS iluminación

LRA-650P

STIL

USOS

- Centros históricos
- Parques
- Zonas de peatones
- Grandes avenidas
- Zonas residenciales

NORMATIVA

Luminaria: EN 60598-1:2015+AC:2015+AC:2016
EN 60598-2-3:2003+AC:2005+A1:2011

LED Módulo LED: EN 62031:2008+A1:2013+A2:2015

Seguridad óptica: EN 62471:2008

EMC: EN 55015:2013
EN 61000-3-2:2014; EN 61000-3-3:2013
EN 61547:2009

Driver: EN 61347-2-13:2014/A1:2017
EN 62384:2006/A1:2009

Seguridad electromagnética: EN62493:2010

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

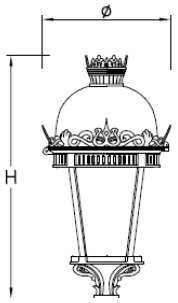
IP-66, bloque óptico.

IK-10, bloque óptico.

Temperatura ambiente de trabajo -30ºC a +50ºC.

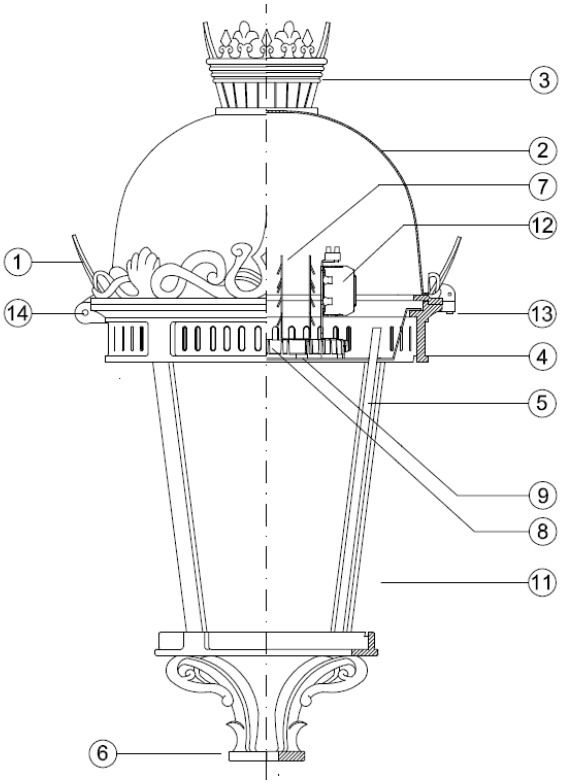
DIMENSIONES

∅: 460mm
H: 860mm



DESCRIPCIÓN

- Luminaria formada por; Adorno inferior (1), adorno superior (3) y semicorona (4) fabricados en fundición de aluminio.
- Cúpula (2) de plancha de aluminio repulsada.
- Bajantes (4) fabricados en fundición de aluminio que unen semicorona y zócalo.
- Zócalo con adornos (6) fabricado en fundición de aluminio para fijación a soporte.
- Sin difusor (11).
- Fuente de alimentación (12), fijada sobre bastidor metálico.
- Cierre mediante tornillo especial imperdible de acero inoxidable (13).
- Eje de basculación (14) y tornillería auxiliar de acero inoxidable.
- Acabado en pintura poliéster en polvo en color negro forja. Otros colores bajo demanda.



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Seleccionable en un rango entre 10W y 75W LED mediante ajuste de la corriente de salida a través de programación del driver.

CLASE

Clase I.

Vida media: L80 B10>100.000h.

Fuente de alimentación por corriente continua constante, programable para adaptación de los parámetros de funcionamiento a las necesidades del proyecto.

DALI / 1-10V / Temporización / Reducción en cabecera.

LED

- Hasta 24 LED (potencia programable entre 10 y 75W LED) montados sobre placa PCB con circuito electrónico (8).
- Diseño electrónico para darse la condición de cortocircuito entre polos de un LED en caso de fallo de éste, asegurando el funcionamiento del resto de LEDs.
- Placa PCB sobre la cara inferior del módulo de aluminio en cuya cara superior se aloja el elemento disipador basado en aletas de aluminio (7) diseñadas para una óptima disipación de calor.
- Óptica refractora de alta transmitancia fabricada en PMMA dando la distribución lumínica deseada.
- Cierre inferior plano de metacrilato transparente que confiere la estanqueidad al grupo óptico (9).

- Control de temperatura de placa LED, ajustable a valores límite deseados.
- Flujo luminoso constante a lo largo de la vida del LED.
- Tiempo de progresión de encendido ajustable.
- Reducción de potencia y flujo por temporización programada hasta 5 niveles distintos.
- Potencia ajustable por selección de intensidad de salida programada.
- Posibilidad de telegestión con la incorporación de antena transmisora o dispositivo de control por línea de potencia.

Referencia	# LEDs	Potencia (W LED)
LRA-650P-L008s	8	10-25
LRA-650P-L016s	16	26-50
LRA-650P-L024s	24	51-75

CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Tª

2.200ºK, 2.700ºK, 3.000ºK, 4.000ºK.

CRI

70. 80 bajo demanda.

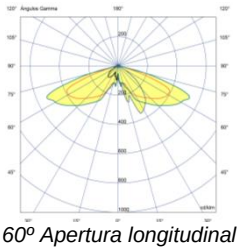
FHS

<0,1%.

Hasta 140lm/w en función de la óptica y potencia seleccionada.

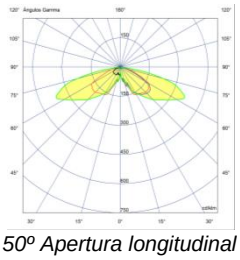
Más de 5 distribuciones fotométricas posibles según relación entre flujo emitido frontal y posterior, alcance y dispersión, para una óptima adaptación a los requerimientos lumínicos del proyecto.

B2



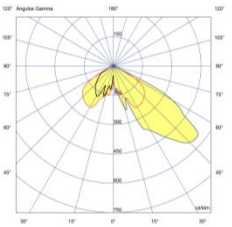
60º Apertura longitudinal
20º Apertura transversal

B3



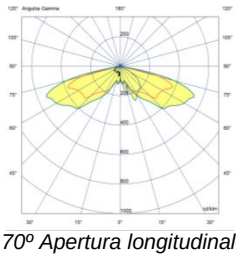
50º Apertura longitudinal
55º Apertura transversal

B5



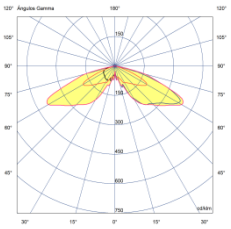
40º Apertura longitudinal
55º Apertura transversal

B6



70º Apertura longitudinal
25º Apertura transversal

B11



60º Apertura longitudinal
65º Apertura transversal

Fecha de última actualización: Marzo 2020.

*ROS Lighting Technologies se reserva el derecho a actualizar la información detallada en esta ficha sin previo aviso.

CONTÁCTANOS PARA MÁS INFORMACIÓN

ROS iluminación

+34 93 726 37 99

info@rosiluminacion.com

www.roslighting.com

Cliente:
Ingeniería Sánchez Casafranca, S.L.
Calle Nuestra Señora de las Nieves, 1
Pamplona (Navarra)
ingen.sanchez@gmail.com

Proyecto elaborado por:
Departamento Técnico

ROS LIGHTING TECHNOLOGIES, S.L.U.
C/ Germans Farguell, 5
08205 Sabadell

937263799
tecnico@rosiluminacion.com

Fecha:
22/5/2020

B_33176

Navarra: Ororbia-Cendea de Olza

Contenido

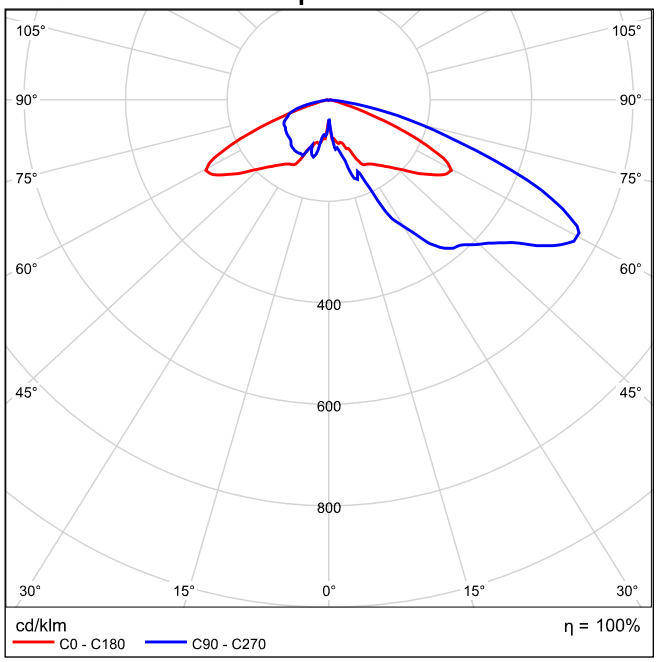
B_33176
B_33176
ROS - LRA-650-B11-3K-30WLED (1xLRA-650-B11-3K-30WLED) 3
ROS - LRA-650-B6-3K-30WLED (1xLRA-650-B6-3K-30WLED) 5
Calle Tipo I: Alternativa 1
Resultados de planificación 7
Calle Tipo I: Alternativa 1 / Acera (S3)
Resumen de resultados 8
Tablas 9
Isolíneas 10
Gráfico de valores 11
Calle Tipo I: Alternativa 1 / Calzada (S2)
Resumen de resultados 12
Tablas 13
Isolíneas 14
Gráfico de valores 15
Calle Tipo II: Alternativa 2
Resultados de planificación 16
Calle Tipo II: Alternativa 2 / Calle (S2)
Resumen de resultados 17
Tablas 18
Isolíneas 19
Gráfico de valores 20
Calle Tipo III: Alternativa 3
Resultados de planificación 21
Calle Tipo III: Alternativa 3 / Calle (S2)
Resumen de resultados 22
Tablas 23
Isolíneas 24
Gráfico de valores 25
Calle Tipo IV: Alternativa 4
Resultados de planificación 26
Calle Tipo IV: Alternativa 4 / Calle (S2)
Resumen de resultados 27
Tablas 28
Isolíneas 29
Gráfico de valores 30

ROS LRA-650-B11-3K-30WLED LRA-650-B11-3K-30WLED 1xLRA-650-B11-3K-30WLED

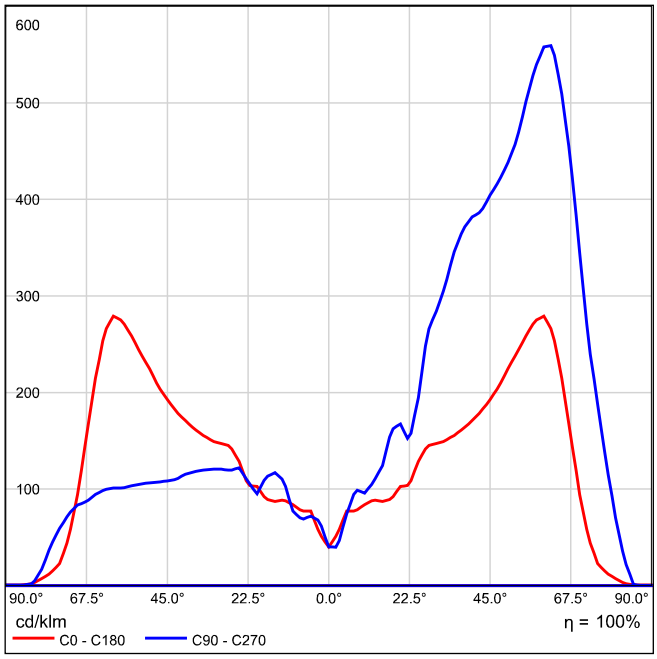
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 3359 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 3359 lm
Potencia: 30.0 W

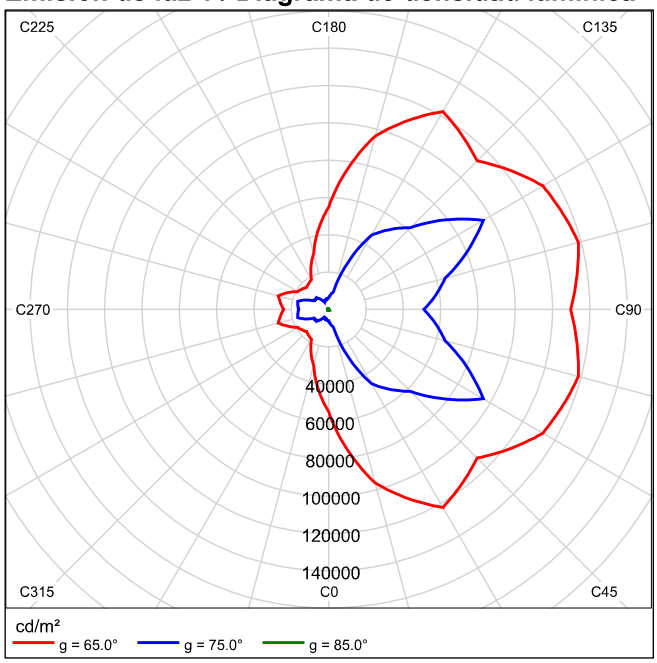
Emisión de luz 1 / CDL polar



Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica

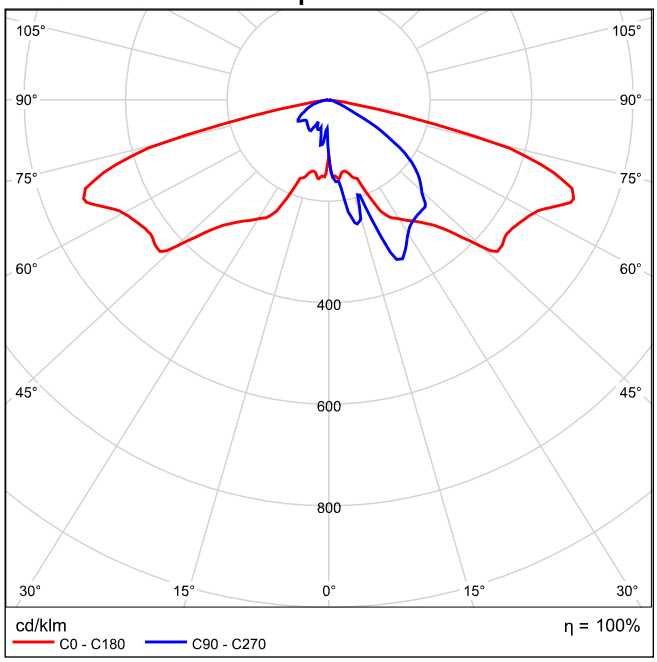


ROS LRA-650-B6-3K-30WLED LRA-650-B6-3K-30WLED 1xLRA-650-B6-3K-30WLED

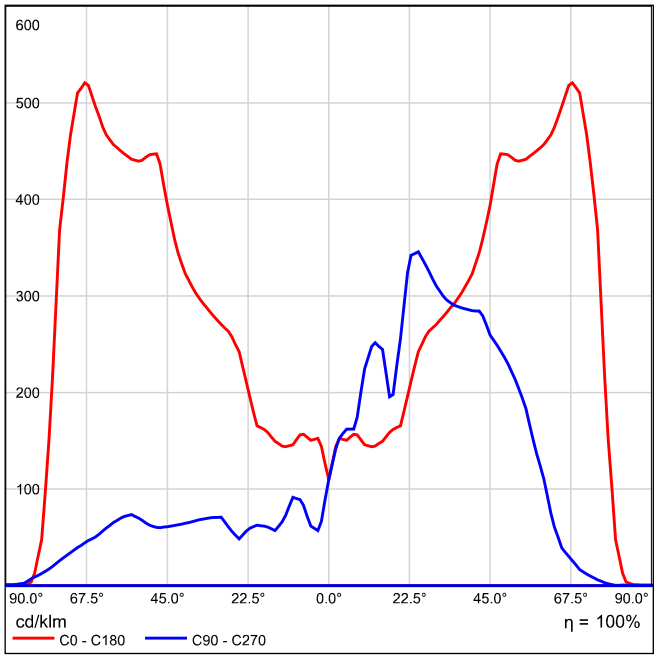
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 3622 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 3622 lm
Potencia: 30.0 W

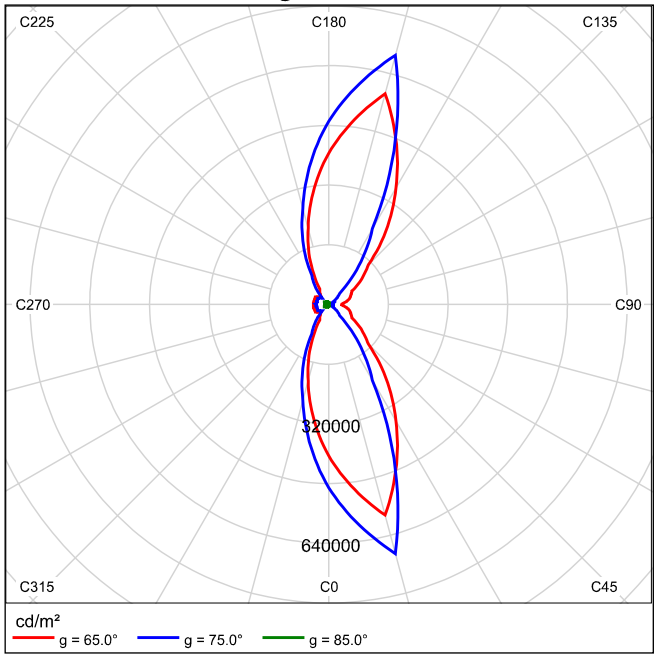
Emisión de luz 1 / CDL polar



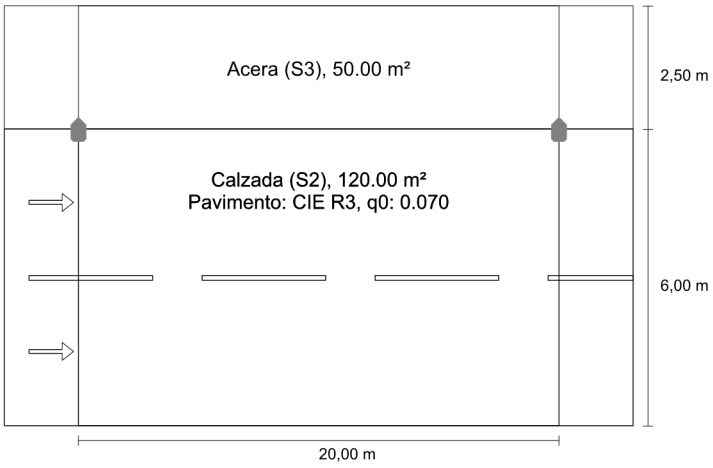
Emisión de luz 1 / CDL lineal



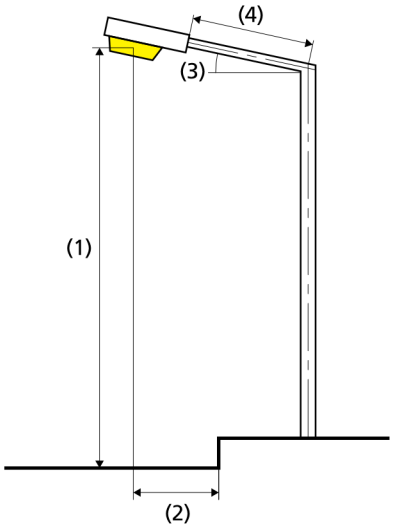
Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Calle Tipo I hacia EN 13201:2004



ROS LRA-650-B6-3K-30WLED LRA-650-B6-3K-30WLED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Acera (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.58	✓ 3.50

Calzada (S2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 13.56	✓ 4.83

Lámpara:	1xLRA-650-B6-3K-30WLED
Flujo luminoso (luminaria):	3622.00 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3622.00 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
W/km:	1500.0
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	4.100 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	713 cd/klm
a 80°:	89.6 cd/klm
a 90°:	1.84 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

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

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

Acera (S3)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.58	✓ 3.50

Acera (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

8.083	6.05	3.52	4.90	4.97	4.75	4.76	4.99	5.41	**3.50**	6.04
7.250	6.11	8.78	9.13	6.95	6.13	6.22	7.04	9.21	9.53	6.10
6.417	16.2	18.8	14.8	9.13	7.60	7.60	9.18	14.7	**18.9**	16.2
m	**1.000**	**3.000**	**5.000**	**7.000**	**9.000**	**11.000**	**13.000**	**15.000**	**17.000**	**19.000**

Trama: 10 x 3 Puntos

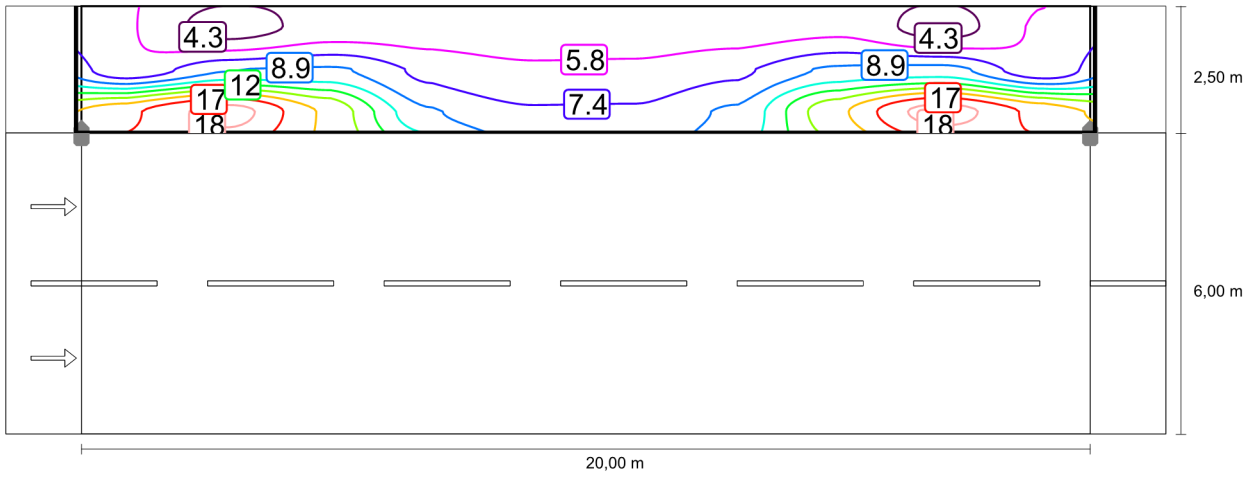
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.58	3.50	18.9	0.408	0.185

Acera (S3)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✔ 8.58	✔ 3.50

Intensidad lumínica horizontal

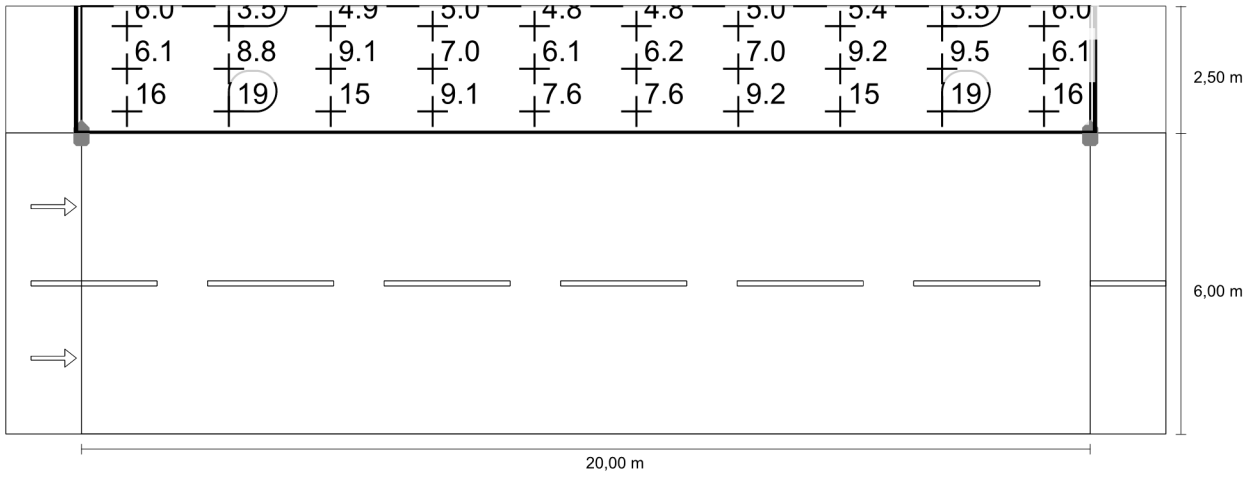


Acera (S3)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 3 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✔ 8.58	✔ 3.50

Intensidad lumínica horizontal



Calzada (S2)

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

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 13.56	✓ 4.83

Calzada (S2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

5.250	19.9	**29.6**	21.4	12.0	9.32	9.34	12.1	20.2	29.4	19.9
3.750	29.2	22.8	17.5	13.6	10.8	11.0	13.8	17.7	22.9	29.2
2.250	16.7	11.4	10.1	8.78	8.56	8.56	8.78	10.1	11.5	16.7
0.750	8.20	6.31	**4.83**	5.14	5.16	5.16	5.14	4.84	6.31	8.21
m	**1.000**	**3.000**	**5.000**	**7.000**	**9.000**	**11.000**	**13.000**	**15.000**	**17.000**	**19.000**

Trama: 10 x 4 Puntos

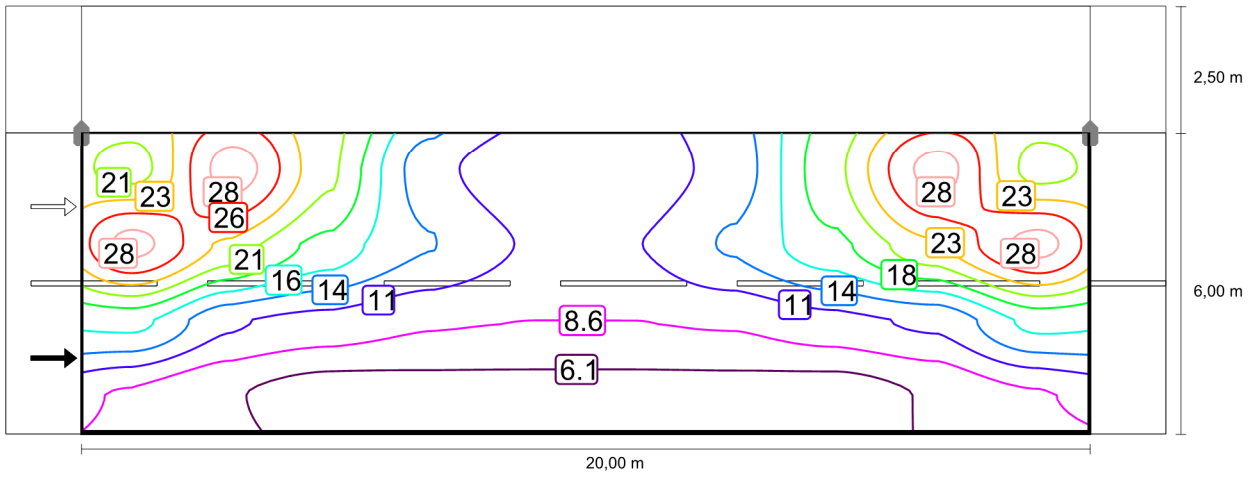
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
13.6	4.83	29.6	0.356	0.163

Calzada (S2)

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

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 13.56	✔ 4.83

Intensidad lumínica horizontal

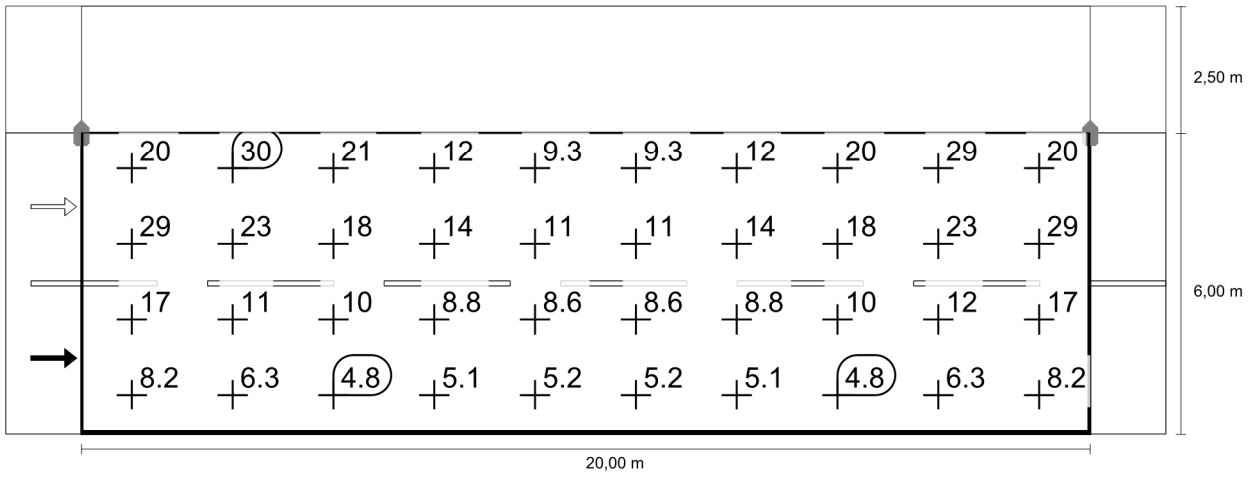


Calzada (S2)

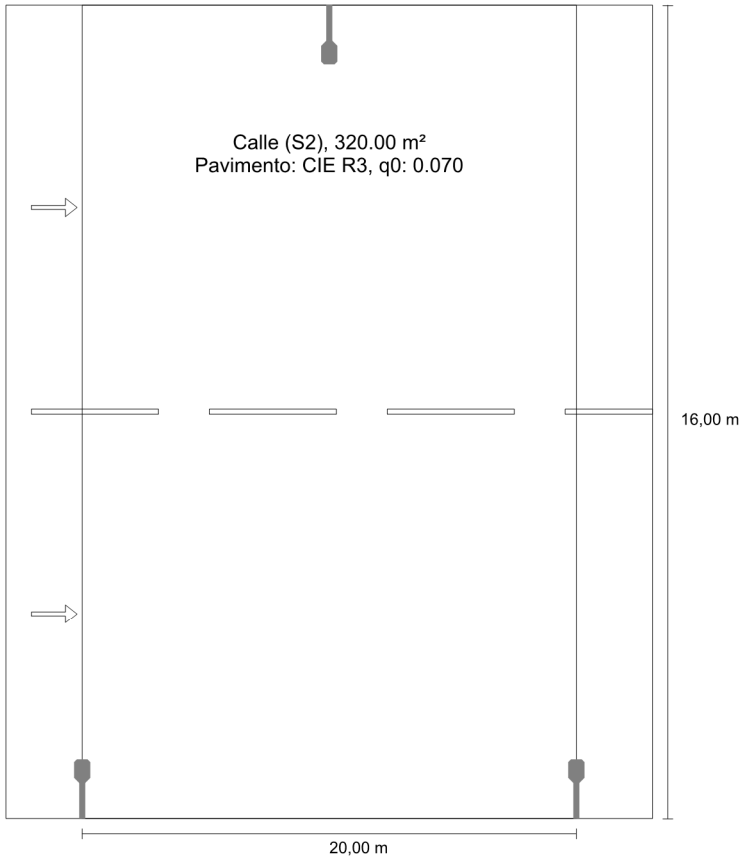
Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 4 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 13.56	✔ 4.83

Intensidad lumínica horizontal



Calle Tipo II hacia EN 13201:2004

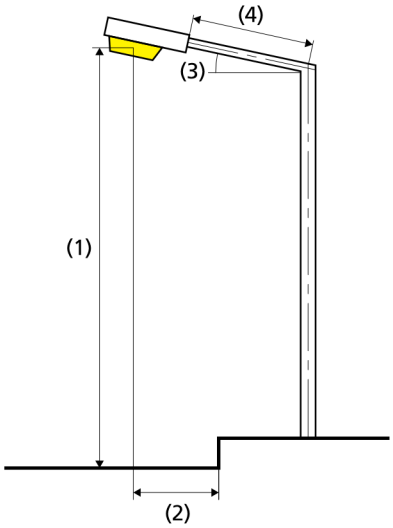


Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calle (S2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 11.13	✓ 4.00

ROS LRA-650-B11-3K-30WLED LRA-650-B11-3K-30WLED



Lámpara:	1xLRA-650-B11-3K-30WLED
Flujo luminoso (luminaria):	3359.01 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3359.00 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
W/km:	3000.0
Organización:	bilateral en alternancia
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.900 m
Altura del punto de luz (1):	4.500 m
Saliente del punto de luz (2):	0.900 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	489 cd/klm
a 80°:	126 cd/klm
a 90°:	1.98 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

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

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

Calle (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 11 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 11.13	✓ 4.00

Calle (S2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

15.273	**4.00**	5.65	7.63	10.5	9.39	9.32	10.3	7.56	5.68	4.04
13.818	5.63	7.70	11.2	14.2	12.3	12.3	14.2	11.3	7.91	5.84
12.364	7.27	8.90	12.0	14.0	**22.3**	**22.3**	14.0	12.1	8.96	7.26
10.909	8.84	9.44	10.8	13.9	19.5	19.5	13.9	10.8	9.44	8.84
9.455	11.0	10.6	10.6	12.5	15.9	15.9	12.5	10.6	10.6	11.0
8.000	13.4	11.4	10.5	11.4	13.4	13.4	11.4	10.5	11.4	13.4
6.545	15.9	12.5	10.6	10.6	11.0	11.0	10.6	10.6	12.5	15.9
5.091	19.5	13.9	10.8	9.44	8.84	8.84	9.44	10.8	13.9	19.5
3.636	**22.3**	14.0	12.0	8.90	7.27	7.26	8.96	12.1	14.0	**22.3**
2.182	12.3	14.2	11.2	7.70	5.63	5.84	7.91	11.3	14.2	12.3
0.727	9.39	10.5	7.63	5.65	**4.00**	4.04	5.68	7.56	10.3	9.32
m	**1.000**	**3.000**	**5.000**	**7.000**	**9.000**	**11.000**	**13.000**	**15.000**	**17.000**	**19.000**

Trama: 10 x 11 Puntos

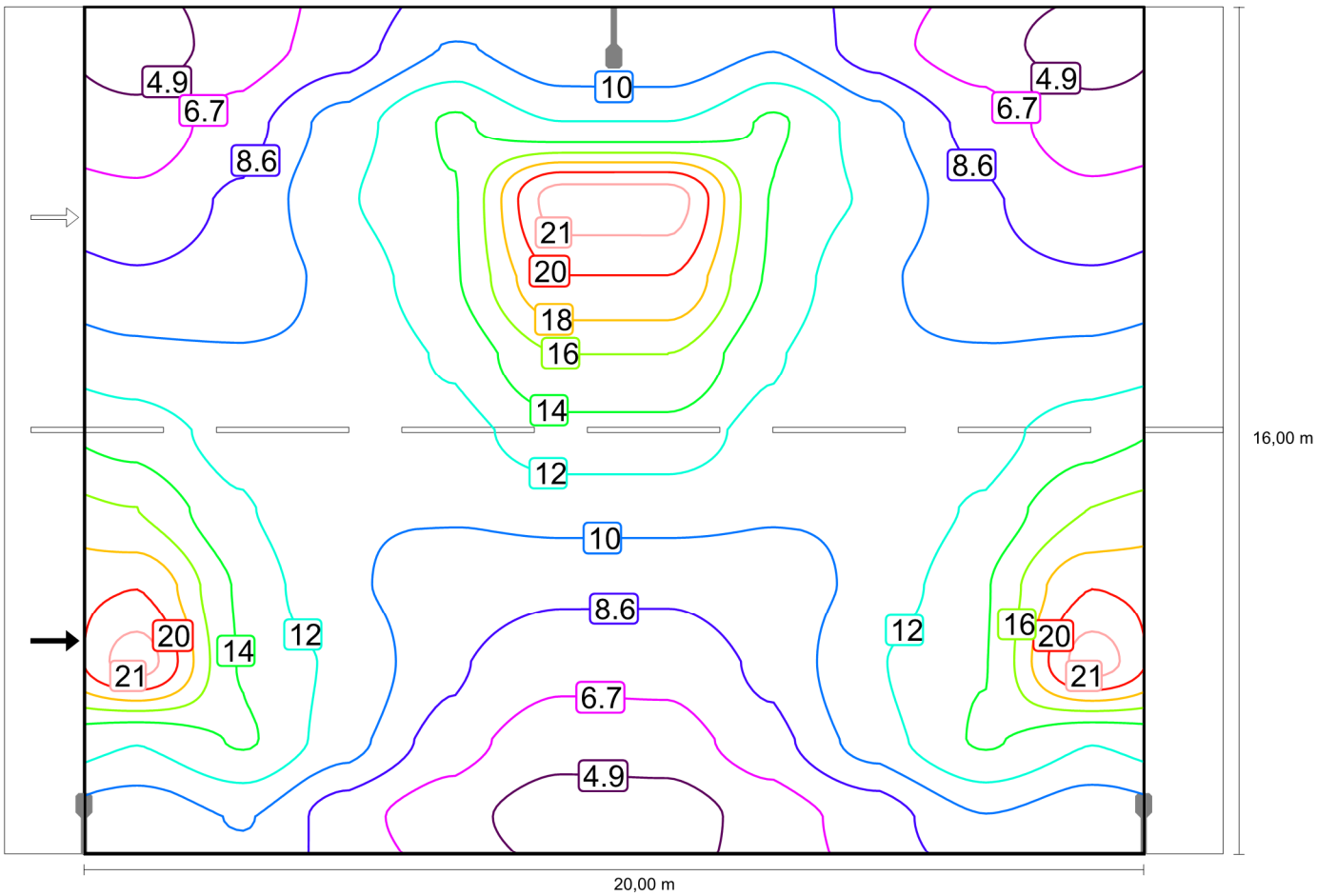
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.1	4.00	22.3	0.360	0.180

Calle (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 11 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 11.13	✔ 4.00

Intensidad lumínica horizontal

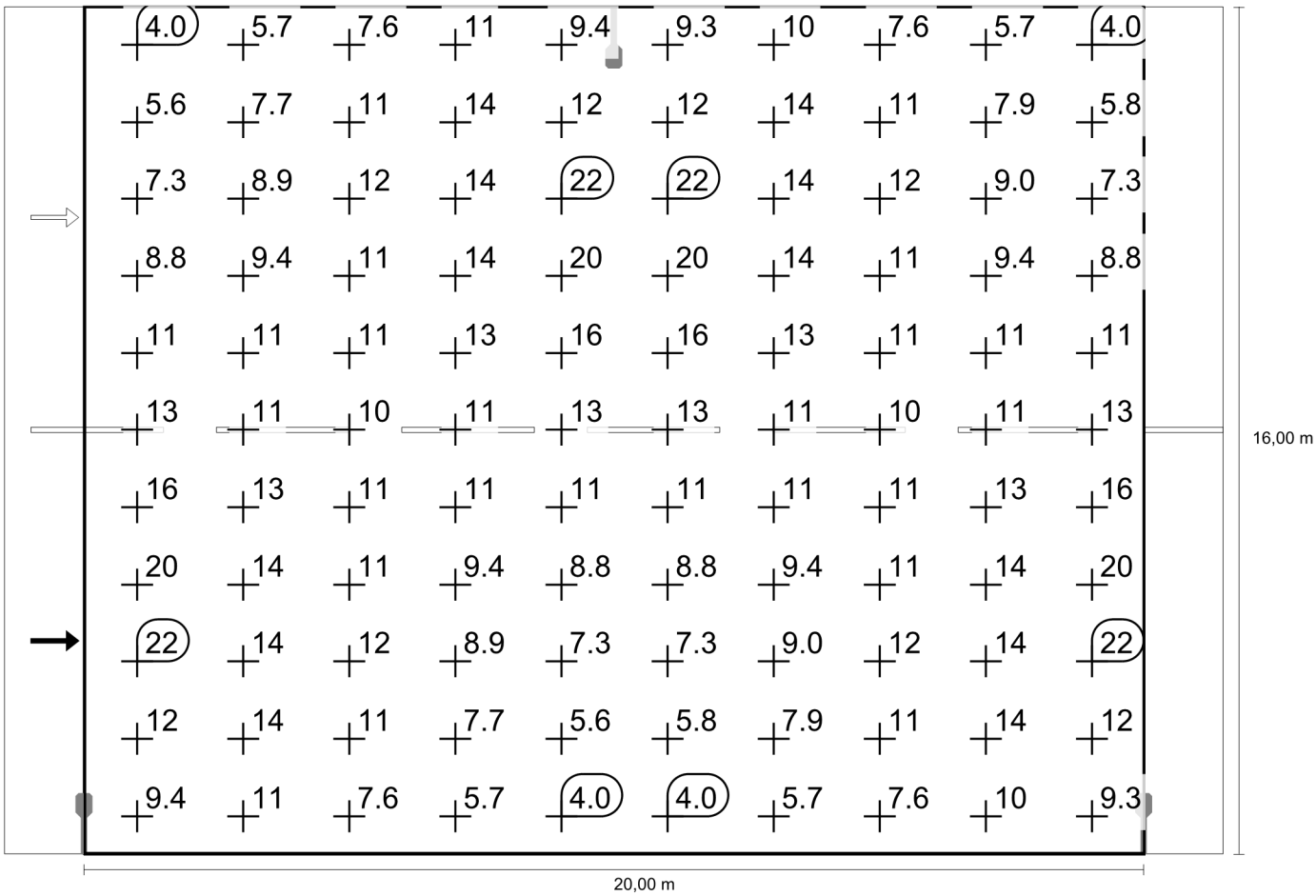


Calle (S2)

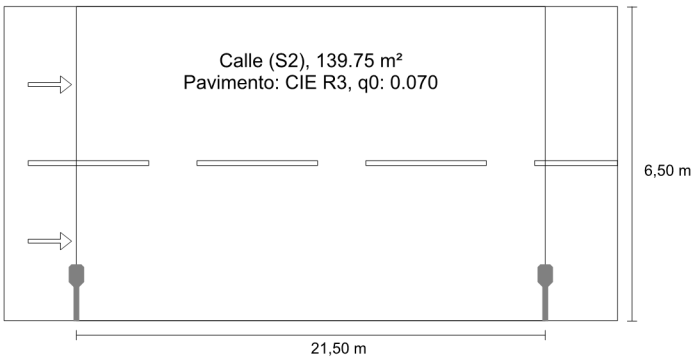
Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 11 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 11.13	✓ 4.00

Intensidad lumínica horizontal



Calle Tipo III hacia EN 13201:2004

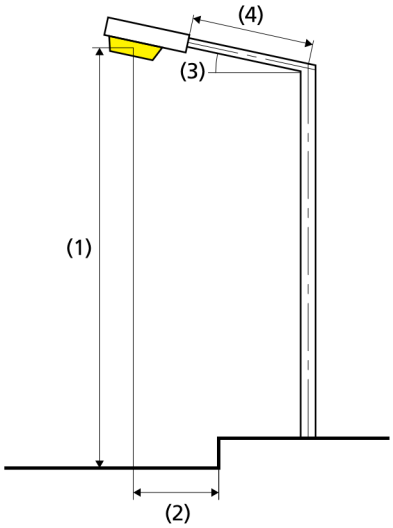


Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calle (S2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 12.54	✔ 5.74

ROS LRA-650-B6-3K-30WLED LRA-650-B6-3K-30WLED



Lámpara:	1xLRA-650-B6-3K-30WLED
Flujo luminoso (luminaria):	3622.00 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3622.00 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
W/km:	1410.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	21.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.900 m
Altura del punto de luz (1):	4.500 m
Saliente del punto de luz (2):	0.900 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	713 cd/klm
a 80°:	89.6 cd/klm
a 90°:	1.84 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

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

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

Calle (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 5 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 12.54	✓ 5.74

Calle (S2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

5.850	10.1	7.46	5.77	5.84	**5.74**	**5.74**	5.84	5.77	7.47	10.1
4.550	16.2	11.6	10.3	8.58	8.62	8.62	8.56	10.2	11.5	16.2
3.250	**25.4**	19.8	15.6	12.1	9.58	9.47	11.9	15.4	19.8	**25.4**
1.950	16.6	25.1	18.0	10.9	8.39	8.36	11.8	18.8	25.1	16.6
0.650	14.5	17.4	13.8	8.48	6.96	6.93	8.44	14.0	17.5	14.9
m	**1.075**	**3.225**	**5.375**	**7.525**	**9.675**	**11.825**	**13.975**	**16.125**	**18.275**	**20.425**

Trama: 10 x 5 Puntos

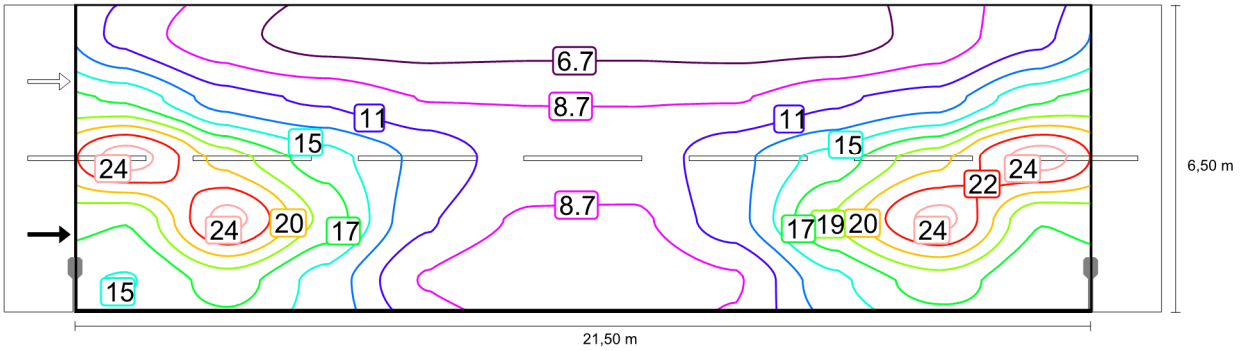
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
12.5	5.74	25.4	0.457	0.226

Calle (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 5 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 12.54	✔ 5.74

Intensidad lumínica horizontal

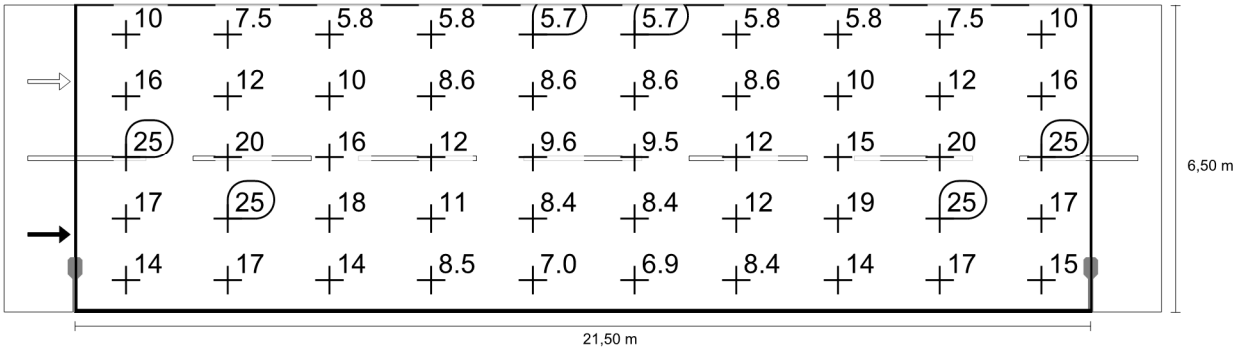


Calle (S2)

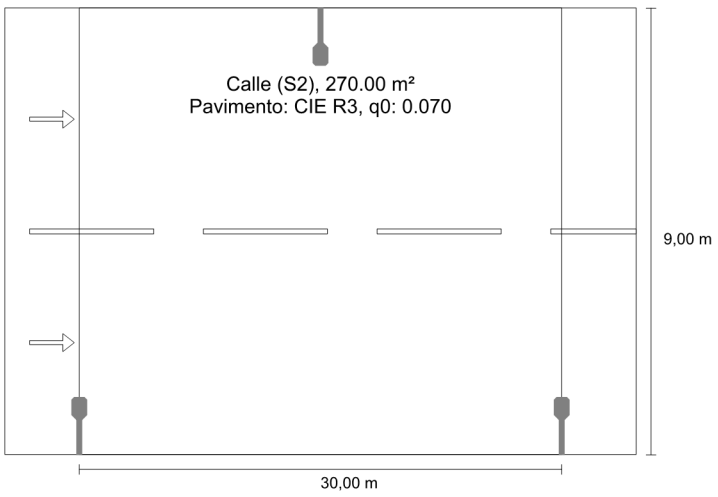
Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 5 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 12.54	✔ 5.74

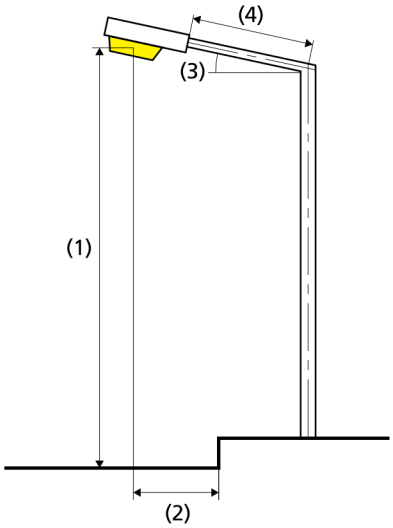
Intensidad lumínica horizontal



Calle Tipo IV hacia EN 13201:2004



ROS LRA-650-B11-3K-30WLED LRA-650-B11-3K-30WLED



Resultados para campos de evaluación
Factor de degradación: 0.67

Calle (S2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 10.83	✓ 6.37

Lámpara:	1xLRA-650-B11-3K-30WLED
Flujo luminoso (luminaria):	3359.01 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3359.00 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
W/km:	1980.0
Organización:	bilateral en alternancia
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.900 m
Altura del punto de luz (1):	4.500 m
Saliente del punto de luz (2):	0.900 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	489 cd/klm
a 80°:	126 cd/klm
a 90°:	1.98 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

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

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

Calle (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 10.83	✓ 6.37

Calle (S2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

8.250	9.14	6.38	7.26	8.95	9.29	9.20	8.87	7.29	**6.37**	9.14
6.750	12.3	8.05	9.26	12.9	12.4	12.4	12.9	9.47	7.99	12.2
5.250	16.0	9.83	10.7	12.6	17.4	**17.4**	12.5	10.7	9.84	16.0
3.750	17.4	12.6	10.7	9.83	16.0	16.0	9.84	10.7	12.5	**17.4**
2.250	12.4	12.9	9.26	8.05	12.3	12.2	7.99	9.47	12.9	12.4
0.750	9.29	8.95	7.26	6.38	9.14	9.14	**6.37**	7.29	8.87	9.20
m	**1.500**	**4.500**	**7.500**	**10.500**	**13.500**	**16.500**	**19.500**	**22.500**	**25.500**	**28.500**

Trama: 10 x 6 Puntos

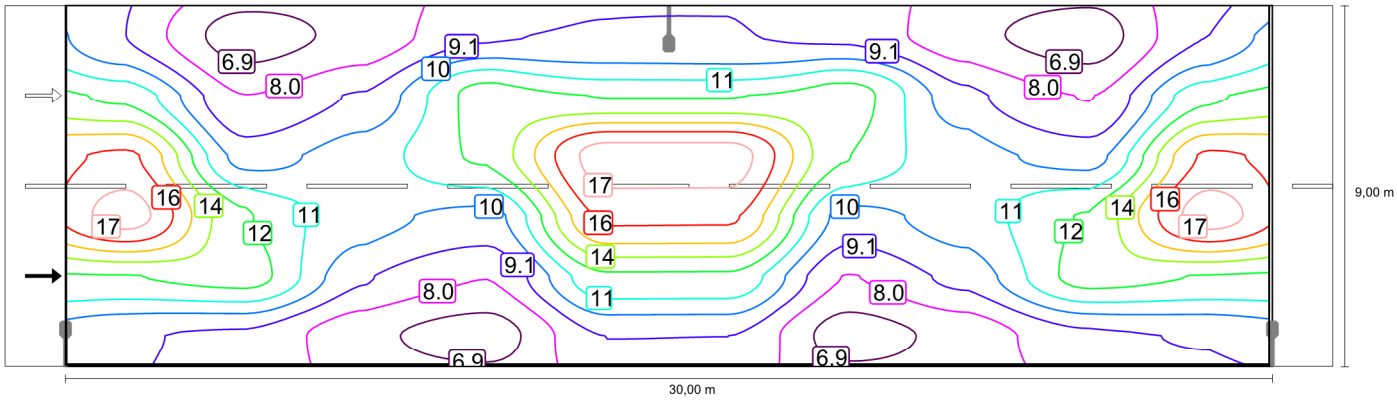
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.8	6.37	17.4	0.588	0.365

Calle (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 10.83	✔ 6.37

Intensidad lumínica horizontal

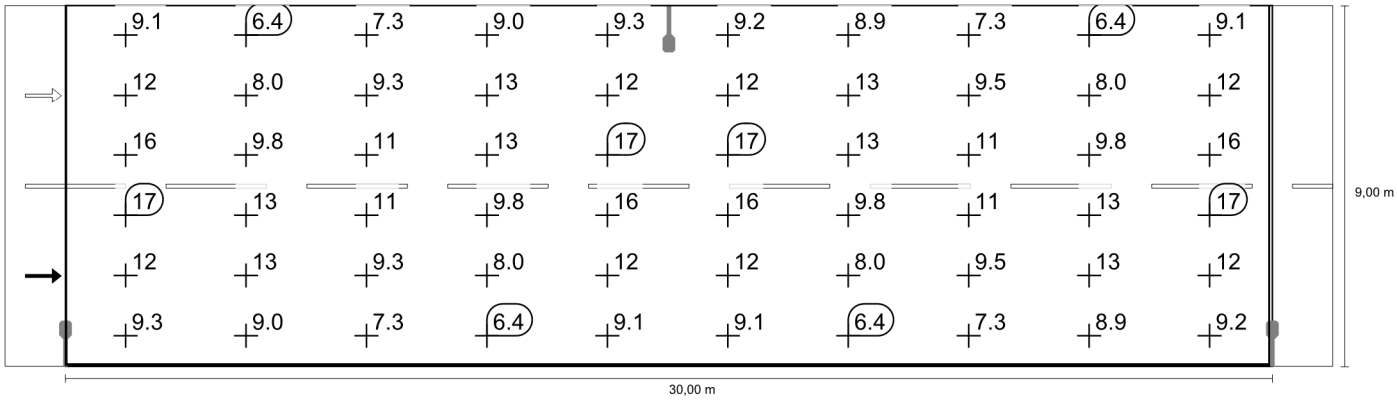


Calle (S2)

Factor de degradación: 0.67
Trama: 10 x 6 Puntos
Clase de iluminación seleccionada: S2

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 3.00
✔ 10.83	✔ 6.37

Intensidad lumínica horizontal



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PROYECTO DE RENOVACIÓN Y MODIFICACIÓN

ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD

DE ORORBIA (Navarra)

PETICIONARIO: CONCEJO DE ORORBIA

Calle Cardenal de Arce, 2

ORORBIA (Navarra)

PAMPLONA - MAYO - 2020

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

HÉCTOR SÁNCHEZ SEGURA

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Art. 4.1. a). R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08)

OBRA: RENOVACIÓN Y MODIFICACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por 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, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

a) Excavaciones y demoliciones:

Los residuos de excavaciones (hormigón, pavimentos y tierras), de la reforma de la caseta existente (restos de hormigón, ladrillos y aparellaje metálico), y de los desguaces de líneas (torres metálicas, postes de hormigón y cables) que no sean reutilizadas in situ o en exterior (rellenos de zanjas), o se almacenen para su posterior reutilización (los apoyos y la mayor parte de los cableados), y que sean llevados finalmente a vertedero tendrán la consideración de RCDs, y deberá por tanto tenerse en cuenta. Las cantidades se han calculado con los datos de extracción y aprovechamiento previstos en proyecto.

TIPO DE RESIDUO	CODIGO LER	VOLUMEN m3.
RCD: Naturaleza no pétrea		
Metales	17 04	0,00
Aglomerado asfáltico	17 03.02	0,00
	Total (m3)…..	**0,00**
RCD: Residuos pétreos		
Hormigón	17 01 01	0,25
Baldosas, terrazos y otros cerámicos	17 00.02	0,55
	Total (m3)…..	**0,80**
RCD: Tierras excavación		
Tierras de excavación no reutilizadas	17 05 04	2,55
	Total (m3)…..	**2,55**

Estimación del peso de los RCD según el volumen evaluado:

	V m^3 volumen	**d** densidad tn/m^3	**Tn** toneladas de residuo (V x d)
Naturaleza no pétrea (metales)	0,00	7,8	0,00
Naturaleza no pétrea (asfalto)	0,00	2,4	0,00
Naturaleza pétrea	0,80	1,8	1,44
Tierras de excavación	2,55	1,6	4,08

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
X	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (arquetas prefabricadas, losas alveolares…)
X	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
X	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
X	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
X	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
X	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado….
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

	Operación prevista	Destino previsto
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Rellenos de zanjas
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Rellenos de base soleras y drenaje
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
X	Reutilización de materiales metálicos	Almacenamiento para otras obras
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	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
X	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos (cables)
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

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

	RCD: Naturaleza no pétrea	**Tratamiento**	**Destino**
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01		
X	Madera	Reciclado (R3)	Gestor autorizado RNPs
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,…, mezclados o sin mezclar	Reciclado (R4)	Gestor autorizado RNPs
X	Papel , plástico, vidrio	Reciclado (R3)	Gestor autorizado RNPs
	Yeso		
	RCD: Naturaleza pétrea		
X	Residuos pétreos (hormigón)	Reciclado (R5)	Centro de recuperación de RCDs
X	Residuos de arena, arcilla y tierras excavación sobrantes	Vertido (D5)	Vertedero controlado
X	Ladrillos, baldosas, tejas y materiales cerámicos	Reciclado (R5)	Centro de recuperación de RCDs
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados		
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio		
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB’s		
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP’s		
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03		
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)		
	Tubos fluorescentes		
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón		
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,…	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo		

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, donde se especifique la situación de:

No se aportan planos, dado que en las obras no se prevé acumulación de residuos, dado que se cargarán directamente desde la excavación a los medios de transporte (camiones), para su traslado a vertedero o centro de recuperación de residuos.

6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, en caso de llevarse a cabo, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (cobre, maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, en caso de utilizarse, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y 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, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn *vertedero controlado, gestor autorizado, centro recuperación*	Importe €
DE NATURALEZA NO PETREA	0,00	46,93	0,00
DE NATURALEZA PETREA	1,44	46,93	67,58
TIERRAS DE EXCAVACIÓN	4,08	22,95	93,64
POTENCIALMENTE PELIGROSOS	0,00	58,20	0,00
TOTAL			**161,22**

8.- Conclusión

Con lo incluido en el presente estudio, se considera suficientemente descrita la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, para la obra de Renovación y Modificación Alumbrado Público en la localidad de ORORBIA (Navarra).

Pamplona, Mayo de 2020

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado nº 2.626

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE RENOVACIÓN Y MODIFICACIÓN

ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD

DE ORORBIA (Navarra)

PETICIONARIO: CONCEJO DE ORORBIA

Calle Cardenal de Arce, 2

ORORBIA (Navarra)

PAMPLONA - MAYO - 2020

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

HÉCTOR SÁNCHEZ SEGURA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANTECEDENTES

Denominación obra prevista:	PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)
Ubicación obra prevista:	Casco Urbano de ORORBIA (Navarra)
Titular:	CONCEJO DE ORORBIA
Autor del proyecto y redactor del estudio:	D. Héctor Sánchez Segura

OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ó ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD (Según art. 4 del R.D. 1627/1997)

Presupuesto de Ejecución por Contrata:	171.375,29 euros	< 450.760 euros
Duración estimada de la obra:	29 días	< 30 días
Nº de operarios simultáneos en la obra:	9 operarios	< 20 operarios
Nº de jornadas trabajadas totales:	260 jornadas	< 500 jornadas
Obras especiales (túneles, galerías, etc.):	No	

Conclusión: La obra requiere ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PREVISTA

El proyecto contempla las obras necesarias para Renovación del actual alumbrado público por un alumbrado más eficiente en la localidad de ORORBIA (Navarra). Dicha instalación incluirá: Obra civil, Instalación de soportes y luminarias, instalación de conductores y conexionado y desguace de la instalación existente.

INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

SERVICIOS HIGIÉNICOS

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

- Vestuarios con asientos y taquillas.
- Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
- Duchas, con agua fría y caliente.
- Retretes.

PRIMEROS AUXILIOS

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá:

- Botiquín portátil de primeros auxilios, situado en la caseta del encargado, o en caso de no existir por la brevedad de las obras, estará ubicada en la furgoneta de transporte de trabajadores, que estará en todo momento en la obra, conteniendo el material necesario para efectuar pequeñas curas.
- Estos serán revisados mensualmente y se repondrá el material consumido.

ASISTENCIA SANITARIA

Normas de actuación:

- Estará prohibido el traslado de heridos en vehículos particulares, a no ser que se trate de una lesión leve.
- Cuando se prevea que se han producido lesiones en la cabeza, NO QUITAR EL CASCO DE LA CABEZA.
- Estará prohibido el traslado de heridos por personal de obra, cuando éste haya sufrido un tipo de accidente de los mencionados a continuación: caídas a distinto nivel, atropellos de vehículos y golpes en la cabeza.
- En caso de duda se trasladará al herido al centro hospitalario que decida el personal médico a quien se solicite ayuda.
- Nunca se dejará al herido solo, ni en la obra ni en el centro hospitalario.
- Estará prohibido el trabajo de las máquinas y la circulación de vehículos, cuando exista una ambulancia en la obra o sus inmediaciones.

Asistencia primaria:

Para asistencia primaria (Urgencias), el centro sanitario más próximo, es el siguiente:

- CENTRO DE SALUD DE ORORBIA, que pertenece al Servicio Navarro de Salud – Osasunbidea, situado en Calle del Angulo, s/n., a una distancia de la obra de 100 m.

- Si el accidente es leve, también se podrá trasladar al herido a un centro asistencial de la Mutualidad que tenga contratada la empresa que ejecute las obras.

Asistencia especializada:

En casos graves, se deberá solicitar ayuda a los servicios de emergencias externos, llamando a:

SOS NAVARRA, Teléfono 112

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista deberá de informar a sus trabajadores de los riesgos en la empresa y en el puesto de trabajo, de las medidas de prevención y de emergencia.

El contratista también deberá de garantizar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, adaptada al

puesto de trabajo y a la evolución de los riesgos que se presenten por modificaciones operativas.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal deberá recibir instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir.

El encargado de la obra, Jefe de obra, serán las personas acreditadas para realizar las funciones de nivel básico en materia de prevención, e instruirán en el tajo al personal de obra.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan, sobre los riesgos que van a encontrar.

MAQUINARIA A UTILIZAR

A continuación se indican las máquinas que se tiene previsto utilizar para la ejecución de las obras:

EXCAVACIÓN:

- Pala mixta, cargadora-retroexcavadora.
- Camión de transporte.

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS Y/O POZOS:

- Camión-hormigonera.
- Vibradora

ALBAÑILERÍA:

- Camión-pluma para transporte materiales y escombros.
- Compresor manual.
- Amasadora portátil fabricación mortero y hormigón.
- Pequeñas herramientas portátiles.
- Compactadora manual de rodillo.

MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

Los medios auxiliares que se tiene previsto utilizar para la ejecución de las obras, serán:

- Cesta especial para trabajos en altura, elevable por camión-pluma.
- Escaleras de mano.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE OBRA

1.- EXCAVACIONES MECÁNICAS - ZANJAS Y POZOS

1.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Caída imprevista de materiales transportables.
- Desprendimiento de tierras.
- Atrapamiento. Aplastamiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica.
- Lumbalgia por sobresfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Explosiones de gas.
- Inundaciones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxigeno.
- Alcance por maquinaria en movimiento.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Cuerpo extraño en ojos.
- Vuelco de máquinas y camiones.
- Golpes con objetos y máquinas.
- Animales y/o parásitos.
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

1.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Desbroce y Excavación

- En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En la excavación de trincheras las inclinaciones de los taludes se corresponderán con las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En la excavación de trincheras las inclinaciones de los taludes se corresponderán con las características del terreno, según la forma y método de realizar los trabajos, pero atendiendo sobre todo a la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de desprendimientos.
- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m. en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso especifico del terreno y de la resistencia del mismo.
- Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá de una entibación que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas, y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superior de 1,30 m. Las entibaciones deben sobrepasar en 15 cm., como mínimo el nivel del suelo, a fin de construir unos rodapiés que impidan la caída en las zanjas de objetos o materiales.
- Si se trata de excavaciones de cierta profundidad, la dirección facultativa deberá informarse de la cantidad del terreno y acerca de los diferentes estratos del terreno que deberá atravesarse durante la excavación.
- La entibación debe ser calculada por la Dirección Facultativa para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables.
- Cuando se utilice la retroexcavadora para la excavación de una zanja con entibación será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor que vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- Durante la excavación de la zanja con la retroexcavadora no se encontrarán dentro del radio de acción de la misma ningún operario.
- Durante la excavación con la retroexcavadora se tendrá en cuenta que el terreno admita talud en corte vertical para la profundidad a excavar, consultándose en su caso la NTE-CCT. La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de una vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

- Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas de los bordes de la excavación para que su peso no provoque derrumbes.
- No se deberán colocar máquinas pesadas en los bordes de la zona excavada, a menos que se tomen las precauciones oportunas.
- No debe retirarse los sistemas de protección de colectiva destinados a la contención de tierras en una excavación mientras hayan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno.
- En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.
- Las zanjas superiores a 1,30 m. de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte, disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.
- Antes de entrar en excavaciones en que por circunstancias especiales se prevea la existencia de ambiente tóxico o peligroso, se harán las mediciones higiénico ambientales necesarias para conocer el estado de la atmósfera en la zanja.
- Los trabajadores no podrán entrar hasta después de tener garantías, contrastada con un medidor de gases, de que la ventilación natural o forzada, asegura una atmósfera cuyo contenido de oxígeno sea superior al 19% y de que no existe ningún gas o vapor inflamable en el ambiente.
- En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m. siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Es necesario garantizar un sistema de bombeo de agua, proceder a la evacuación de las aguas debidas a las filtraciones que dificultan los trabajos y perjudican la firmeza de las paredes de la zanja o excavación.
- En los lugares de acusada pendiente se deberá emplear la maquinaria más adecuada a esas circunstancias, con tracción mediante orugas de cadena.
- A efectos de proteger al conductor en caso de vuelco de la máquina utilizada en la excavación, esta deberá estar dotada de pórtico de seguridad o cabina antivuelco. Para evitar daños por golpes deberá ir completada con cinturón de seguridad.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma, no para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de condiciones ni cargas.
- Se evitará la entrada de aguas superficiales a la zanja y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnicas y/o se recabará, en su caso, la Documentación complementaria a la Dirección Facultativa.
- Los lentejones de roca que traspasen los límites de la zanja, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 K/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos industriales en el subsuelo, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos.
- Detectada la presencia de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinsectación o retirada a incinerador clínico, de los restos sospechosos.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

Acopio de materiales

- El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor 1,30 m. se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

Entibación

- La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual O superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, que podrá ser:

- La tradicional de madera.
- Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamientos)
- Máquina de entibación por presión hidráulica (p.e. Hidrapress). Tablestacado.
- Entibación "blanda" geotextil.

- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70 cm. o sustitutivamente se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el entibado de pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superior a un metro.
- La anchura mínima aconsejable de las excavaciones será: 0,45 m. hasta 1,00 m. de profundidad, 0,65 m. hasta 1,50 m. de profundidad, 0,75 m. hasta 2,00 m. de profundidad, 0,80 m. hasta 3,00 m. de profundidad, 0,90 m. hasta 4,00 m. de profundidad, 1,00 m. para > 4,00 m. de profundidad.
- En cualquier caso, los locales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanjas y permitan una seguridad mayor. Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la

cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja, los codales serán hidráulicos en este caso particular.

2.- HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN POZOS Y ZANJAS

2.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimiento.
- Atrapamiento con canaleta del camión hormigonera.
- Aplastamiento.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobresfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Atropello.
- Cuerpo extraño o salpicaduras de hormigón en ojos.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

2.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

2.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo se acerque al borde de la zanja o talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Estos topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón. Las maniobras de los camiones hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente.
- Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.
- El operario que despliegue el canal de vertido de hormigón, del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de prolongación.

- Se asignará al equipo de trabajadores, unas distancias mínimas de separación entre operarios, en función de los medios auxiliares que estén haciendo servir, para que no se produzcan alcances e interferencias entre ellos.
- En los casos en los que se utilice el motovolquete para el transporte y vertido del hormigón al interior de la zanja, se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones de seguridad.
- Nunca se verterá directamente en la zanja, sino al borde de la misma, y procurando siempre que el motovolquete descanse sobre el terreno.
- Se colocarán topes junto a las zanjas para las ruedas delanteras.
- Se habrá comprobado previamente que están colocados el pórtico antivuelco sobre el conductor, los contrapesos adecuados sobre el eje trasero de las ruedas directoras del motovolquete, y que la palanca de accionamiento del basculante no tiene el engarce y el muelle de recuperación desgastados por el uso.
- Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleve a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.
- Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigonado ha adquirido su curado mínimo autoportante.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m. y no pueda ser difundido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de Cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.
- No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.
- Las zanjas superiores a 1,30 m. de profundidad, en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. Se dispondrá de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

- Una vez vertido el hormigón en el cimiento, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretillas, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h. en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

3.- INSTALACIÓN TUBERÍAS ENTERRADAS P.V.C. Y ARQUETAS

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al interior de la excavación
- Caída de objetos.
- Caída imprevista de materiales transportables.
- Desprendimiento de tierras.
- Atrapamiento.
- Aplastamiento por caída de objetos pesados.
- Ambiente pulvígeno.
- Lumbalgia por sobresfuerzo.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Vuelco de máquinas y camiones.

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

3.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas,
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- En zanjas profundas se colocarán barandillas con rodapié a lo largo de la excavación.
- No se acopiarán materiales junto al borde de la zanja.

- Se evitará la entrada de aguas superficiales a la zanja y para el saneamiento de las profundas se instalará un sistema de bombeo de agua, para proceder a la evacuación de las aguas debidas a las filtraciones que dificultan los trabajos y perjudican la firmeza de las paredes de la zanja o excavación.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 K/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

3.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

- Para garantizar la seguridad de los trabajadores durante la colocación de elementos prefabricados, se tomarán en cuenta las siguientes medidas de protección:
  - Las piezas se deberán levantar del medio de transporte agarrándolas con cinchas o sirgas, siempre en nº igual o superior a dos, y en los ganchos que la pieza disponga para ello de fábrica.
  - Se marcará el radio de acción ocupado por la grúa, prohibiendo permanecer dentro del mismo, mientras la carga esté elevada.

4.- MONTAJE DE SOPORTES Y LUMINARIAS

4.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Quemaduras por contactos con objetos calientes.
- Caída ó colapso de andamios o medios auxiliares.
- Lumbalgia por sobresfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Choques o golpes contra objetos.

4.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- Caída de operarios al vacío.

4.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajos y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas,
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

- Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.
- La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

4.4.- PROTECCIONES PERSONALES

- El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.
- Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad.

4.5.- MEDIDAS PREVENTIVAS ATENUANTES PARA RIESGOS NO EVITABLES

- Los operarios trabajarán desde plataformas móviles con suficiente estabilidad.
- Los operarios que realicen labores de montaje en altura, deberán disponer a parte del resto de medidas de protección personales, un cinturón de seguridad atado.

5.- OBRAS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobresfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contactos con objetos calientes.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos. Incendio.
- Explosión.

5.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

5.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberá reponer con la mayor diligencia.
- La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.
- Después de haber adoptado las operaciones previstas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:
- Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
- Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión en cuanto a protección personal se refiere.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

5.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

- Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):
  - El circuito se abrirá con corte visible.
  - Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
  - Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO"
  - Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.
  - Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.
  - Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

- Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:
  - En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
  - Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).
  - En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

5.5.- PROTECCIONES PERSONALES

- Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.
- Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.
- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado ó rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

6.- AFECCIONES A VIALES

6.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Los descritos para excavaciones mecánicas-zanjas.
- Los descritos para hormigonado.
- Los descritos para instalación tuberías PVC y arquetas.
- Los descritos para montaje de soportes y luminarias.
- Los descritos para instalación eléctrica.
- Accidentes de tráfico.
- Atropellos.

6.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

6.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalización reglamentaria según el código de la circulación.
- Señalización y protección de las zonas de trabajo.

6.4.- PROTECCIONES PERSONALES

- Vestuario fotoluminiscente.

6.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización vertical y horizontal para tráfico rodado.
- Limitación de velocidad.
- Señalista para control de tráfico.
- Implantación de semáforo.
- Balizamiento para reconducir el tráfico.
- Pasos provisionales.
- Pasarelas peatonales.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DE MAQUINARIA A UTILIZAR

CAMIONES Y PLUMAS:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de maquinaria sobre los operarios.
- Atropellos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Circulación a velocidades adecuadas y conservar en buen estado los circuitos de acceso.
- No sobrepasar la carga máxima de trabajo.
- Mantener las herramientas y máquinas en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, y siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.
- Sillones antivibratorios.

- Protección de las cabinas.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Peldaños antideslizantes en acceso a cabinas.
- Extintor.
- Cinturón de seguridad.

PROTECCIONES PERSONALES

- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios.
- Botas de seguridad.

COMPRESOR MANUAL:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de los aparatos sobre los operarios.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Lesiones en manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Cinturón antivibratorio.

AMASADORA PORTÁTIL:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Lesiones en manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las herramientas y la máquina estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.
- No sobrepasar la carga máxima de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Protectores auditivos.

TALADROS CON PERCUTOR Y OTRAS HERRAMIENTAS PORTÁTILES:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de los aparatos sobre los operarios.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Lesiones en manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Cinturón antivibratorio.

HERRAMIENTAS DE CORTE

- Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
- Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación para la que ha sido diseñada.
- En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.
- En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
- En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN (MARTILLOS, MALLOS, MACETAS):

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.
- Emplear prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

SOLDADURA ELÉCTRICA

En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas :

- Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.
- Adecuado aislamiento de los bornes.
- Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.
- Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:
- Que la pinza esté aislada.
- Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.
- Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50V/110 V)
- El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

- El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil, polainas y botas de soldador (de desatado rápido).
- Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.

En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de: Extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:

- Los porta electrodos deberán estar completamente aislados.
- El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).
- Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.
- Provocar incendios al entrar en contacto con materiales combustibles.
- Provocar deflagraciones al entrar en contacto con vapores y sustancias inflamables.
- Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el ele-

mento expuesto del electrodo o porta electrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.

- Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los porta electrodos.
- Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.
- Los elementos bajo tensión de los porta electrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.
- Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente piroresistente.
- No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

SIERRA CIRCULAR

- El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.
- En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.
- El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente.
- Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.
- La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.
- Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.
- El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.
- La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.
- La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normas de seguridad:
- Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.
- Verificar que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada.
- Se realizarán los cortes sobres piezas de madera apoyadas y sujetas.

- Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.
- En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.
- No frenar el disco, dejar que se detenga por si solo.
- No soltar la máquina mientras el disco sigue girando

SIERRA CIRCULAR DE MANO

La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normas de seguridad:

- Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.
- Verificar que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada.
- Se realizarán los cortes sobres piezas de madera apoyadas y sujetas.
- Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.
- En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.
- No frenar el disco, dejar que se detenga por si solo.
- No soltar la máquina mientras el disco sigue girando.

RETROEXCAVADORA

Funciones de los operadores de las máquinas:

- Debe comprobar antes de iniciar su turno de trabajo o jornada el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.
- Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.
- El cable de trabajo deberá estar siempre tensado incluso al dejar el equipo en reposo.
- El operador no puede abandonar el puesto de mando mientras tenga la máquina una carga suspendida.
- En los relevos el operador saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la máquina y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en obra.
- Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.
- Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.
- El operador debe observar el comportamiento del equipo durante las maniobras de traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

- Evitará el vuelo de equipos o cargas suspendidas por encima de las personas.
- Está totalmente prohibido subir personas a la cabina, así como hacer pruebas de sobrecarga basándose en personas.
- La máquina no podrá extraer elementos empotrados ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.
- En las maniobras únicamente prestará atención al señalista

Al repostar o parar la máquina:

- Mantener el motor parado, las luces apagadas y no fumar cuando se esté llenando el depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo articulado en el suelo.
- El terreno donde se estacione la máquina será firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.
- Colocar los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Cambios del equipo de trabajo:

- Elegir un emplazamiento llano y despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del tajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del manual del fabricante.
- Antes de bajar los equipos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el maquinista necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo:

- Siempre que sea posible, bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.
- Colocar las señales y rótulos adecuados indicando el tipo de avería y la máquina afectada.
- Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para la reparación de cualquier avería ajustarse a las indicaciones del manual del fabricante.
- No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

- Para cambiar un neumático, colocar una base firme de reparto para subir la máquina.

Transporte de la máquina:

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud y tara del remolque así como el sistema de bloqueo y estiba de la carga son los adecuados para transportar la máquina.
- Asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar el equipo articulado en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si el equipo articulado no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Anclar sólidamente las ruedas y eslingar en tensión la estructura de la máquina a la plataforma.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

CESTA PARA TRABAJOS EN ALTURA, ELEVABLE POR CAMIÓN-PLUMA:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES:

- Caída a distinto nivel.
- Caída ó colapso de andamios o medios auxiliares.
- Choques o golpes contra objetos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- Caída de operarios al vacío.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Se colocarán los apoyos laterales fijos del vehículo antes de realizar cualquier maniobra de elevación.
- Se señalizará el círculo abarcado por el giro de la pluma.
- La cesta será de material aislante.
- Se mantendrá limpia la cesta de trabajo.
- Se acumularán en la cesta los materiales mínimos indispensables para el trabajo correspondiente.
- Se respetará en todo momento la carga máxima de trabajo de la cesta.
- La instalación hidráulica de la pluma y los medios de accionamiento estarán en perfecto estado, realizándose revisiones periódicas antes de cada trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS ATENUANTES PARA RIESGOS NO EVITABLES

- Los operarios que realicen labores desde la cesta en altura, deberán disponer a parte del resto de medidas de protección personales, un cinturón de seguridad atado a un elemento fijo.

ESCALERAS DE MANO:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de operarios a distinto nivel.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se subirán cargas por escaleras de mano.
- La escalera no tendrá el peldañeado clavado o atornillado, sino que será ensamblado.
- Se subirá y bajará siempre de frente a la escalera.
- La escalera tendrá una zapata en la parte inferior que no la permita deslizarse.
- La escalera sobrepasará 1,00 m. del nivel al que sirve para llegar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Aparte de los equipos de protección personal específicos que se han citado para cada tipo de obra, los operarios todos y cada uno dispondrán y usarán los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Ropa de trabajo adecuada (buzo, botas de agua, etc.).
- Traje de agua (impermeable).

DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCION DE RIESGOS DORSO-LUMBARES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. ESFUERZO FÍSICO NECESARIO.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRABAJO.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. EXIGENCIAS DE LA ACTIVIDAD.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. FACTORES INDIVIDUALES DE RIESGO.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

2. Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

- Colocar la máquina en terreno llano.
- Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

- No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.
- Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
- Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.
- Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra:
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.
- Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
- Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.
- Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

3. Mantenimiento de los neumáticos

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

4. Mantenimiento de los equipos de elevación

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Se asegurará de que todos los elementos de la estructura metálica en fase de montaje, están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

5. Mantenimiento preventivo general

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo. Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las maquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejare su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y cables de atirantado, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se comprobará siempre antes de su puesta en marcha, el estado del disco de la tronzadora circular y de la esmeriladora manual.

Diariamente, antes de poner en funcionamiento el equipo de soldadura, se revisarán por los usuarios, los cables de alimentación, conexiones, pinzas, y demás elementos del equipo eléctrico.

Diariamente el responsable del tajo, antes de iniciar el trabajo, comprobará la estabilidad de los andamios y sus accesos.

En los vibradores neumáticos para vertido de hormigón, se controlará diariamente el estado de las mangueras y tuberías vástagos y de aguja.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

SERVICIOS HIGIÉNICOS:

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán existir lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si

fuera necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos, estos, estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

AGUA POTABLE Y ALIMENTACIÓN:

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable, y en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para poder preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud. Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

PRIMEROS AUXILIOS

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir los cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con un local adecuado para la práctica de los primeros auxilios. El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97, indica las características que debe reunir dicho local.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios (botiquín), debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

LEGISLACIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES

- LEGISLACIÓN:

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (R.D. 223/2008 de 15 de Febrero).

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIONESTACIONES TRANSFORMADORAS (R.D. 3275/1982 de 12/11/1982) E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS de 6/7/1984.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 842 de 2/8/2002).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SUS DOCUMENTOS BÁSICOS

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

- NORMATIVAS UNE:

Norma UNE 81 707 85	Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
Norma UNE 81 002 85	Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
Norma UNE 81 101 85	Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
Norma UNE 81 200 77	Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
Norma UNE 81 208 77	Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
Norma UNE 81 250 80	Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
Norma UNE 81 304 83	Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
Norma UNE 81 353 80	Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
Norma UNE 81 650 80	Redes de seguridad. Características y ensayos.

Pamplona, Mayo de 2020

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado nº 2626

P R O Y E C T O

DE RENOVACIÓN Y MODIFICACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PETICIONARIO: CONCEJO DE ORORBIA

Calle Cardenal de Arce, 2

ORORBIA (Navarra)

DOCUMENTO Nº 2

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de renovación de alumbrado público existente en la localidad de ORORBIA (Navarra), incluyendo sustitución y desguace de luminarias.

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

Estas obras se refieren al suministro y colocación de los materiales necesarios en la ejecución de, renovación del alumbrado público en la localidad de ORORBIA (Navarra).

3.- DISPOSICIONES GENERALES

Además de lo especificado en el presente Pliego, las obras e instalaciones cumplirán lo dispuesto en las normas y reglamentos indicadas en la Memoria, cuyas prescripciones en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este pliego, quedan incorporadas a él, formando parte integrante del mismo.

Aunque no se mencionen en el presente Pliego, ni en la reglamentación indicada en la Memoria, el Contratista queda obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás Disposiciones oficiales de toda índole promulgadas o que se puedan promulgar durante las obras por la Administración Central, Autonómica o Local, y las entidades cuyas instalaciones puedan verse afectadas por las obras objeto de este Pliego: Compañía Eléctrica (IBERDROLA), Compañía Telefónica (TELEFONICA), Compañía distribuidora de Gas, Compañía suministradora de agua, etc., que tengan aplicación durante los trabajos a ejecutar a juicio de la Dirección de las Obras, resolviendo ésta cualquier posible discrepancia entre ellas.

Está asimismo obligado al cumplimiento de la Legislación vigente relativa a la Reglamentación del Trabajo.

4.- PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de contradicción entre los documentos que forman el proyecto, la prioridad entre ellos se establece de la siguiente forma (por orden de mayor a menor prioridad).

1. Pliego de Condiciones
2. Presupuesto
3. Planos
4. Memoria y sus anexos

La justificación de precios, si existe, no será considerada como documento contractual sino únicamente como criterio cualitativo y orientativo para obtener los precios unitarios y los precios contradictorios.

5.- REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado a mantener a pie de obra desde la adjudicación hasta la finalización y puesta en servicio, una persona con suficientes conocimientos técnicos y una experiencia mínima de 5 años en este tipo de instalaciones, que será el interlocutor de la contrata con la Dirección de Obra en todo lo referente a las instalaciones.

6.- OFICINA DE DIRECCIÓN DE OBRA.

El adjudicatario habilitará en la obra una oficina debidamente acondicionada como lugar de trabajo de la Dirección Facultativa de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la que existirá una mesa o tablero adecuado en el que puedan extenderse y consultarse planos y mobiliario para poder realizar reuniones de dirección de cuatro personas.

En esta oficina, el Adjudicatario tendrá siempre una copia de todos los documentos del proyecto, así como de los planos de obra complementarios o sustitutivos de los de Proyecto y de los de montaje debidamente firmados y autorizados por la Dirección Facultativa para su ejecución y de las muestras de materiales que le hayan sido exigidas.

Los costes de todo lo anteriormente expuesto serán considerados como gastos generales de la obra y por tanto no devengarán coste adicional alguno.

7.- LIBRO DE CONTROL DE OBRA.

En la oficina de dirección de obra, existirá también un libro de Control de Obra facilitado por la Dirección Facultativa y que estará en todo momento a disposición de la misma, de la Propiedad y del Adjudicatario.

La Dirección Facultativa utilizará ese libro para dar por escrito las órdenes que estime oportunas, así como para control de la obra.

El Adjudicatario deberá utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en los siguientes casos:

a) Para pedir aclaraciones sobre cualquier duda surgida de la interpretación del Proyecto.

b) Para solicitar la introducción de variaciones en obra respecto a los materiales o soluciones previstas.

c) Cada vez que se prevea una variación en el presupuesto contratado.

d) Cuando la Dirección Facultativa mande anotar las incidencias o controles de trabajos realizados por administración.

e) Cada vez que se utilice el libro se firmará expresando la hora y fecha en que se hace la anotación.

La ausencia de anotaciones en el libro implica que hasta ese momento no ha surgido ninguna duda o imprevisto en la obra.

El libro constará de juegos triplicados de hojas numeradas. El original quedará siempre en el libro, mientras que las copias serán recogidas en cada visita, por la Dirección Facultativa y por el Adjudicatario.

Cualquier intento de manipulación fraudulenta del libro de Control, será causa suficiente de rescisión de Contrato.

En los casos b) y c) anteriormente expuestos, el Adjudicatario deberá presentar por escrito la valoración detallada de la variación del presupuesto. Para poder realizar las nuevas unidades de obra, se requerirá la aprobación previa de la Propiedad y de la Dirección Facultativa. Cualquier modificación efectuada sin haberse cumplido este trámite será bajo la exclusiva responsabilidad del Adjudicatario.

En las reuniones de dirección, la Dirección Facultativa levantará actas manuscritas de los acuerdos adoptados y serán firmadas por los asistentes, adquiriendo el mismo carácter que las hojas del libro de órdenes.

8.- SUBCONTRATOS Y TRASPASOS

La adjudicación de las obras se hace al Contratista que frente a la Propiedad asume la completa responsabilidad para todos los trabajos, inclusive los de sus subcontratistas, en lo relativo a la calidad y plazos de ejecución de la obra.

El Contratista al que se le adjudique la obra no podrá subcontratar, subarrendar, transmitir, ceder o traspasar ninguna parte de la misma sin autorización escrita de la Propiedad. La solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual que aún en este caso seguirá siendo el responsable principal y directo frente a sus obreros, acreedores y a la Propiedad. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, habiendo sido previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos. El incumplimiento de este apartado será causa suficiente para la rescisión del Contrato con pérdida de la fianza por parte de la Contrata.

9.- PERMISOS Y AUTORIZACIONES

La tramitación de los permisos, autorizaciones y licencias necesarias para la ejecución de las obras e instalaciones, deberá ser efectuada por el Contratista, siendo de su cuenta cuantos gastos se originen por este motivo.

10.- UNIDADES DE OBRA QUE SE RESERVA LA PROPIEDAD

La Propiedad se reserva el derecho de conceder a terceras personas otros contratos relacionados con la obra que ha encomendado ejecutar a la Empresa Constructora y ésta dará a los otros contratistas las oportunidades y facilidades razonables para la introducción de sus equipos, provisiones y materiales para la ejecución de este trabajo.

11.- DERECHO DE LA PROPIEDAD A EJECUTAR TRABAJOS

Si la Empresa Constructora descuida el oportuno y adecuado desarrollo de los trabajos o deja de realizar alguna parte de la obra en el momento apropiado señalado en el programa de trabajo, será notificada y requerida por la Dirección Facultativa para que lo haga. Si la Constructora no ha comenzado a subsanar las deficiencias notificadas dentro de los diez días del requerimiento, la Propiedad, sin perjuicio de ejercitar cualquier otro derecho o recurso que tuviera a su disposición, podrá proceder a ejecutar los trabajos que juzgue necesarios para restablecer el ritmo alterado de la obra.

Los gastos que ocasionen estos trabajos, serán deducidos de cualquier cantidad que adeude o llegue a adeudar la Propiedad a la Constructora, o del monto de las garantías de buen cumplimiento, si a juicio de la Dirección Facultativa fuese procedente.

12.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de adjudicada la obra, todos los planos y medidas, y deberá informar por escrito a la Dirección Facultativa en el plazo máximo de diez (10) días de cualquier contradicción o error. Las cotas de los planos, deberán en general, ser preferidas a las medidas de escala. Se preferirán los planos con la mayor ampliación posible.

13.- PARTIDAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las partidas que no estén definidas en el presente pliego se realizarán según las especificaciones del resto de documentos que componen el proyecto, ajustándose a la normativa vigente.

14.- MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO

La Dirección Facultativa podrá introducir en el Proyecto antes de comenzar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que considere precisas para la normal construcción de las obras, bien por necesidades de carácter técnico, como consecuencia de la información recibida del Contratista o por conveniencia de la Propiedad, aunque estas modificaciones produzcan aumento o disminución y aún supresión de las unidades de obra mencionadas en el presupuesto o sustitución de una clase de obra por otra, quedando obligado el Contratista a ejecutarlas, aunque previamente se harán constar por escrito las condiciones técnicas y económicas de estas variaciones.

Cuando se produzca un aumento en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en el contrato inicial o en el proyecto d obra, siempre que el incremento del gasto no sea superior al pocentaje señalado en el pliego, que no podrá exceder del 10% del importe de adjudicación del contrato, se incluirán en las certificaciones o pagos parciales y en la certificación final del contrato sin más trámite.

No obstante, si producido el aumento de unidades ejecutadas, se hiciese necesario tramitar una modificación, se deberán incluir estas variaciones en el expediente de modificación.

En todo caso, el importe de las variaciones del número de unidades sumado al de otras modificaciones del contrato no podrá exceder del límite del porcentaje

señalado en el pliego, porcentaje que en ningún caso podrá exceder del 50% del importe de adjudicación del contrato."

El Contratista no podrá hacer por sí alteración alguna de las partes del Proyecto sin autorización escrita de la Dirección Facultativa. Cualquier variación que se pretendiera ejecutar sobre la obra proyectada, deberá ser puesta, previamente en conocimiento de la Dirección, sin cuya autorización no será ejecutada. En caso contrario, la Contrata responderá de las consecuencias que ello origine, no siendo justificante ni eximente, a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera de la Propiedad.

15.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en uno cualquiera de los documentos de la Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos del Proyecto y omitido en los otros, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos los documentos.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa todas las dudas, errores, omisiones, discrepancias y contradicciones que observe en los documentos que forman el Proyecto, en un plazo que como máximo finalizará al mes de la firma del Acta de Replanteo, o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que pudiera dar lugar a posibles modificaciones del Proyecto. En caso de contradicciones entre los documentos del Proyecto o entre éstos y las Normas aplicables, prevalecerá la interpretación que de ellos realice la Dirección, debiendo ser aceptada por el Contratista.

Las omisiones en planos u otros documentos del proyecto o las descripciones erróneas de los detalles o unidades de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Proyecto.

El presente Pliego de Condiciones, se aplicará también a las obras que por sus características secundarias pudieran no haberse previsto y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas.

16.- INSTALACIONES NO AUTORIZADAS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Si el trabajo en cualquier etapa no cumpliese los requisitos del proyecto o los que hubieren sido dictados por la Dirección Facultativa, se considerará defectuoso, y la misma estará autorizada para ordenar que se rectifique o se derribe y reconstruya por cuenta de la Contrata. En caso de que ésta no comenzará la rectificación ordenada dentro del término de quince días a contar de la fecha de la correspondiente notificación, la Propiedad podrá proceder a la rectificación o demolición y reconstrucción necesarias y deducir su costo del saldo que tenga o llegue a tener o del monto de la fianza constituida.

Se considera como trabajo no autorizado, el efectuado antes de que la Dirección Facultativa hubiera ordenado su aceptación, indicando las alineaciones y niveles necesarios conforme al Proyecto e igualmente cualquier trabajo extraordinario que se ejecute sin su autorización. Los trabajos no autorizados no se pagarán salvo que la Propiedad resuelva aprovecharlos, no obstante ésta podrá demolerlos o hacerlos

demoler en los términos establecidos para los trabajos defectuosos. La Contrata no tendrá derecho a percibir remuneración alguna para la ejecución del trabajo rechazado ni por su demolición. La ejecución correcta del trabajo que se hiciera después conforme al Proyecto u órdenes de la Dirección, le será pagado a los precios acordados.

Si alguna unidad de obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones exigidas en la práctica de la buena construcción o lo especificado en el Proyecto y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra podrá ser recibida, provisional o definitivamente, según el caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que sobre su precio la Dirección apruebe salvo en el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones antes mencionadas.

Las demoliciones y reconstrucciones no alterarán el Programa de Trabajo en lo que a plazo total se refiere.

17.- MATERIALES

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones, para cerciorarse de sus buenas condiciones, verificándose estas pruebas en cualquier época o estado de las obras y en la forma que disponga dicho facultativo, bien sea a pie de obra o en Laboratorios Oficiales u homologados. De la misma forma podrá elegir los materiales que haya de ensayarse y presenciar su preparación y ensayo. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con los métodos y/o Normas descritos en el presente Pliego, con arreglo a las instrucciones y normas UNE vigentes aplicables de ensayo en vigor o los que indique la Dirección de la obra.

Los resultados de los ensayos, para que los materiales puedan ser aceptados deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado correspondiente del presente Pliego o con lo que exija la Dirección de la Obra a la vista de las circunstancias particulares, en los casos no especificados expresamente en el Pliego. Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones.

El número, frecuencia y tipo de ensayos, así como el tamaño y número de las muestras, será fijado por la Dirección Facultativa, con objeto de garantizar la calidad de todas las obras e instalaciones que se vayan ejecutando en el transcurso de la realización de los trabajos, por lo que los resultados deberán coincidir con lo que se especifica en las Normas a que alude el presente Pliego o con lo que indique la Dirección en aquellos casos en que el presente Pliego no mencione nada explícitamente.

También se ensayarán y probarán las instalaciones completas, conforme se hayan montado, de acuerdo con lo que indique la Dirección Facultativa, a fin de tener la seguridad de que la instalación es correcta y está en perfecto estado de funcionamiento.

El coste de los materiales que se han de ensayar, la mano de obra, instrumentos, herramientas y transporte que fueran necesarios para la toma y preparación de las muestras y los ensayos mismos, incluso las facturas de los laboratorios, serán por cuenta del Contratista.

18.- INTERFERENCIA CON OTROS SERVICIOS EXISTENTES, TRAFICO, ETC

El Contratista, queda obligado a desarrollar las obras, de forma que, en general, no produzca interferencia alguna con el tráfico establecido o que se pueda establecer.

En los casos de interferencia inevitable el Director de las Obras establecerá el servicio mínimo a mantener para lo que el Contratista pondrá todos los medios y ejecutará todas las obras provisionales necesarias.

Antes de comenzar las excavaciones, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los mismos, si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno, los servicios e instalaciones afectados, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos, señalando los que, en último extremo, considere necesario modificar.

El Contratista estará obligado a ejecutar toda la reposición de servicios y demás obras accesorias como injertos de acometida, acometidas, sumideros, etc, siéndole únicamente de abono las que, a juicio de la Dirección de Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución de las obras del proyecto contratado. Todas las restantes operaciones de roturas, averías o reparaciones de los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá asimismo que realizar el Contratista, pero por su cuenta exclusiva, sin derecho a cantidad alguna.

El Contratista vendrá obligado a mantener durante la ejecución de la obra, todos los servicios de agua, teléfono, saneamiento, electricidad y viales que puedan verse afectados por la realización de los trabajos, realizando cuantos desvíos provisionales sean necesarios en orden a asegurar la constancia de las servidumbres, siendo el coste de los mencionados desvíos provisionales por cuenta del Contratista.

19.- ALCANCE DE LOS PRECIOS

Se entiende que en los precios unitarios, y por tanto en el importe total de presupuesto, queda comprendida:

- La totalidad de los materiales y equipos, especificados en la correspondiente partida del presupuesto, incluyendo accesorios, soportes y todo tipo de materiales auxiliares necesarios para su instalación y perfecto funcionamiento, mano de obra, maquinaria, costes indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.
- Transporte de materiales y medios a pie de obra y movimiento de los mismos dentro de ella.
- Suministro, preparación y montaje de medios auxiliares, señalización, vallas, protecciones, lonas, toldos, viseras, pantallas, redes, andamios, barandillas, etc.
- Contratación, acometida, suministro y mantenimiento en servicio de agua, electricidad, energía y saneamiento, realizando las gestiones necesarias con las empresas suministradoras y el Ayuntamiento, debiendo realizarse las

acometidas e instalaciones de acuerdo con la Normativa vigente y cumpliendo todas las condiciones de seguridad.

- Seguros y Seguridad Social.
- Todos cuantos impuestos, arbitrios, derechos y tasas sean de cuenta del Contratista, por realizarse su abono durante el tiempo de ejecución de los trabajos.
- Pruebas y ensayos de materiales, unidades de obra e instalaciones.
- Puesta en marcha completa de las instalaciones.
- Preparación de la documentación exigida en el Pliego de Condiciones.
- Mantenimiento hasta la recepción definitiva (mínimo un año).

Y en general todos cuantos elementos y medios sean necesarios para dejar las obras total y debidamente acabadas de conformidad con el Proyecto y de manera que puedan ser aprobadas por la Dirección Facultativa, por lo que el Contratista no podrá de ningún modo reclamar su abono de otra forma.

20.- ABONO DE LA OBRA EJECUTADA

El Adjudicatario tendrá derecho al abono de las unidades de obra realmente ejecutadas, según conformidad por parte de la Dirección Facultativa de las mediciones correspondientes, de acuerdo a los criterios de medición y valoración establecidos en el presente Proyecto.

Los precios unitarios de abono serán los correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 (o en defecto, los que figuren en el presupuesto) afectados, si existe, del coeficiente de baja de subasta y a los que se aplicaran los porcentajes que figuren en el proyecto para control de calidad y mediciones y de Gastos Generales y Beneficio Industrial.

Cuando la Adjudicación haya sido hecha por concurso restringido o similar en el que el Adjudicatario hubiere presentado sus precios unitarios, esos mismos precios serán los que figuren en las certificaciones.

El adjudicatario confeccionará y presentará certificaciones parciales.

Las mediciones se realizarán siguiendo el criterio y orden impuesto en el Presupuesto del Proyecto y las indicaciones formales recibidas de la Dirección Facultativa quien a su vez, si procede dará la conformidad en un plazo máximo de diez (10) días. Se entenderá que la certificación presentada es conforme ante la Propiedad, si no se ha recibido ninguna contestación por parte de la Dirección Facultativa en ese plazo. En caso de disconformidad y en ese mismo plazo, la Dirección Facultativa indicará las correcciones que considere necesarias.

Para el abono del importe de las certificaciones, deberán ser firmadas por el Adjudicatario y conformadas por la Dirección Facultativa.

Tendrán el carácter de liquidaciones parciales a buena cuenta sujetas a rectificaciones y variaciones que resulten de la comprobación final de la obra, no suponiendo dichas certificaciones, ni su pago, aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las certificaciones se realizarán a origen, descontando porcentualmente las cantidades anticipadas de material acopiado. Esto será de aplicación en el caso de que en el contrato de adjudicación se haya fijado unos pagos por acopios.

El abono de las certificaciones se realizará según lo estipulado en el Contrato de Adjudicación.

21.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a los de unidades similares del Cuadro de Precios Nº 1 (o en su defecto del Presupuesto) y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la valoración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

No obstante lo dicho anteriormente, la Dirección Facultativa se reserva la posibilidad de disponer la realización de las unidades de obra en cuestión, por un tercero al precio por ella determinado y que no hubiese sido aceptado por el Adjudicatario de la obra. La Dirección Facultativa autorizará la entrada de este tercero en el momento de ejecución de las obras que considere más adecuadas, pudiendo simultanear trabajos con el Adjudicatario.

También podrá la Dirección Facultativa cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario la realización inmediata de estas unidades de obra aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario que quede constancia escrita de esta orden.

22.- TRABAJOS POR ADMINISTRACION

Si el Adjudicatario considera que alguno de los trabajos que va a tener que realizar, deba ser facturado por administración, antes de hacerlo deberá reflejarlo en el libro de control y avisar a la Dirección Facultativa. Debe de resaltarse que la Dirección Facultativa no dará conformidad a NINGÚN PARTE DE ADMINISTRACION DIARIO que le sea entregado más tarde de 48 horas desde que se realizó el trabajo indicado en el parte. Para ello, se insiste en que será CONDICION INDISPENSABLE para el abono de trabajos de administración el que se cuente con autorización escrita previa de la Dirección Facultativa y que se presente el parte correspondiente antes del plazo arriba indicado.

En el caso de que el tipo de trabajo ofrezca inicialmente duda razonable de si está o no, incluido en alguna de las partidas presupuestarias, la Dirección Facultativa podrá ordenar su realización y dar el “enterado” a los partes de administración correspondientes a ese trabajo. Se entiende que el “enterado” significa únicamente la conformidad en cuanto al tiempo, materiales, etc. que se han invertido en ese trabajo, pero no significa que ese parte tenga que ser necesariamente abonado como trabajo de administración, en la certificación que corresponda se analizará detenidamente ese tipo de trabajo y si, efectivamente, se comprueba que no existía partida presupuestaria similar, se abonará por administración. En caso de que a pesar de este análisis se mantuviera la duda, prevalecerá el criterio impuesto por la Dirección Facultativa, la cual justificará claramente su decisión aportando los datos necesarios.

Igualmente, será imprescindible el cumplimiento de los plazos de presentación del parte que refleje el trabajo realizado.

La presentación de los partes se hará de la forma siguiente:

Se realizará un parte diario numerado independiente para cada trabajo donde constará:

- Tipo de trabajo y localización en la obra.
- Personal de obra y su cualificación profesional.
- Tiempos empleados.
- Materiales empleados.
- Albaranes o facturas producidas.
- Maquinaria empleada.
- Estimación de coste total del parte de administración.
- Medición orientativa del volumen de obra realizado con objeto de analizar rendimiento de materiales y mano de obra.

23.- PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista presentará en un plazo de siete (7) días posteriores a la adjudicación de las obras y antes del comienzo de éstas, el programa de trabajo con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, programa que para ser vigente deberá ser aprobado previamente por la Dirección Facultativa, la cuál en caso de discrepancia fijará el orden y plazos de ejecución de los distintos trabajos. El plan de obra una vez aprobado, se incorporará a este Pliego, y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará asimismo, una relación completa de los servicios, equipos y planos de detalle necesarios para la buena marcha de las obras y que se compromete a realizar en cada una de las etapas del Plan.

24.- DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO

24.1.- ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS

A) DOCUMENTACIÓN DE TIPO GENERAL

En la documentación, que presente el Adjudicatario deberá quedar reflejado como mínimo lo siguiente:

- Cualificación profesional y cargo del personal interviniente en la obra.
- Medios mecánicos y técnicos a disposición de la obra.
- Planning detallado indicando claramente los medios técnicos y humanos a emplear en cada actividad así como su duración que deberá ser como máximo la establecida en el contrato o subsidiariamente en las bases de concurso o en el proyecto.
- Nombramiento del representante del Adjudicatario interlocutor para instalaciones.
- Documento de calificación empresarial.
- Plan de acopio de materiales.

B) DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y MUESTRAS DE MATERIALES

El adjudicatario presentará en el plazo que designe la Dirección de Obra y en todo caso antes de su compra y, como mínimo, 30 días antes de su instalación, muestras y documentación técnica suficiente a juicio de la Dirección de Obra de

todos y cada uno de los materiales a instalar, para su aceptación previa al acopio e instalación.

Asimismo el adjudicatario realizará a su cargo las instalaciones de muestra de todas aquellas partes de la obra que la Dirección Facultativa considere necesarias, para su aprobación previa a la autorización de su montaje.

No se instalará ningún elemento que quede visto sin la aprobación expresa del director de la obra.

La Dirección Facultativa podrá rechazar o hacer derribar cualquier unidad de obra que hubiera sido realizada sin haberse aprobado previamente la correspondiente muestra del material usado en esa unidad, sin que ello suponga costo adicional alguno.

La aceptación de los materiales y aparatos no excluye al contratista la responsabilidad en la que se refiere a la calidad de los mismos ni a la de su instalación.

24.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A) PLANOS DE TALLER, MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN

El Adjudicatario está obligado a presentar los planos de taller, montaje y construcción de las instalaciones que vayan a realizar antes de iniciarlas. Se entienden como planos de montaje los que sean necesarios para que los operarios puedan realizar perfectamente la instalación con ellos.

Estos planos comprenderán vistas en planta y secciones verticales completas, así como los detalles que sean necesarios para definir algunos puntos o cruzamientos especialmente complicados.

Asimismo preparará: Esquemas de cableados y componentes de todas las instalaciones eléctricas y electrónicas, planos constructivos, montaje de armarios eléctricos y sus esquemas unifilares y de control, con las designaciones de los equipos y elementos eléctricos y sus cableados.

Los planos se dibujarán a escala adecuada y convenientemente dimensionados.

Se presentarán a la Dirección Facultativa para su aprobación, una copia en soporte informático y cuatro copias en papel: para la Propiedad, para la obra, para el Adjudicatario y para la Dirección Facultativa.

Cualquier trabajo realizado por el Adjudicatario que haya sido hecho sin la aprobación del plano y/o esquema de montaje por la Dirección Facultativa, será responsabilidad del Adjudicatario, estando obligado a demoler a su costa lo que la Dirección Facultativa considere inadecuado para el resto de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de paralizar las correspondientes unidades de obra para las cuales no se hubiera presentado plano de montaje. De la demora que de ello se derive será responsable únicamente el Adjudicatario.

B) VALORACIONES O ESTIMACIONES DE COSTOS

El Adjudicatario, a petición de la Dirección Facultativa, deberá presentar estimaciones económicas que permitan, durante el transcurso de la obra, tener un conocimiento detallado de lo que supondrá el coste final y total de las obras proyectadas con las modificaciones que se hayan ido introduciendo o que se prevean que vaya a ser necesario introducir.

C) INFORMES MENSUALES

El adjudicatario presentará informes mensuales sobre el estado de la obra, inversión realizada, certificaciones y actualización del planing.

24.3.- AL FINALIZAR LAS OBRAS

- COLECCIÓN COMPLETA DE ESQUEMAS DEFINITIVOS DE LA INSTALACIÓN en soporte informático y 4 copias en papel.
- Permisos de enganche y funcionamiento expedidos por los distintos Organismos Competentes, así como la conformidad de las compañías suministradoras a las instalaciones realizadas.
- INFORMACIÓN COMERCIAL Y TÉCNICA de todos los materiales y equipos empleados indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento y la dirección del fabricante y/o suministrador. Esta información es independiente de la suministrada antes de la obra.
- MANUAL DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO de los equipos y sistemas instalados que incluirá:
  - Instrucciones concretas de manejo y maniobra de la instalación.
  - Instrucciones sobre las medidas de seguridad previstas.
  - Instrucciones sobre las operaciones de conservación a realizar sobre los elementos más importantes de la instalación, detallando su frecuencia.
  - Instrucciones sobre las operaciones mínimas de mantenimiento para el conjunto de la instalación.
- LISTA CON LA RELACIÓN DE REPUESTOS que considere deben existir en el almacén de mantenimiento.
- Cualquier otra documentación que la Dirección de Obra considere necesaria para el perfecto conocimiento de las instalaciones y su mantenimiento por parte de la Propiedad.

No se realizará la recepción provisional de las obras, hasta que el contratista no haya presentado la citada documentación.

25.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

Antes de iniciar la ejecución de las obras se procederá al replanteo de las mismas sobre el terreno.

Durante la ejecución de las obras se realizarán los replanteos parciales que interesen al Contratista o a la Dirección.

Todos los replanteos serán realizados en presencia de la Dirección Facultativa que deberá dar la conformidad a los mismos por escrito.

El replanteo inicial de la obra se realizará dentro de los doce (12) días siguientes a la adjudicación.

26.- ACTA DE REPLANTEO

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 167 de la Ley Foral de Contratos Públicos, en el plazo de doce días (12 días) desde la formalización del contrato se procederá a la comprobación del replanteo de las obras entre los servicios técnicos del Concejo y el contratista, cuyo resultado se formalizará en acta.

Las obras deberán dar comienzo en un plazo de siete días (7 días) de la formalización del acta de comprobación del replanteo.

El contrato se ejecutará con estricta sujeción a las presentes cláusulas, a las prescripciones técnicas y al Proyecto que sirven de base al contrato, conforme a las instrucciones que en interpretación técnica sean dadas al contratista por el director facultativo de las obras y, en su caso, la persona responsable del contrato.
Si las instrucciones fuesen de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito para su constancia en el expediente.

27.- INICIACIÓN Y PROSECUCIÓN DE LAS OBRAS

Después de firmado por ambas partes el Contrato y Acta de Replanteo, el Contratista deberá comenzar las obras dentro del plazo máximo de siete (7) días y la finalización de las mismas no superará el plazo de ejecución previsto.

28.- RESPONSABILIDADES DEL REPLANTEO

El Contratista será el único y exclusivo responsable de que desaparezca o se modifiquen algunas de las señales que definan el replanteo, así como las consecuencias que se puedan derivar de la modificación de las referidas señales para la interpretación de las mismas.

29.- GASTOS DE MATERIAL Y PERSONAL DEL REPLANTEO

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos que originen los replanteos y la conservación de las señales. Asimismo, será por su cuenta todo el material que se precise utilizar y pondrá a disposición de la Dirección Facultativa el personal que estime necesario utilizar para llevar a cabo adecuadamente los replanteos.

30.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

30.1.- INSTALACIONES ESPECIFICAS DE ALUMBRADO

30.1.1.- Exigencias luminotécnicas y eléctricas

Para el cálculo del coeficiente de conservación se tendrá en cuenta el coeficiente de depreciación del flujo de la lámpara, considerado de 0,90; el coeficiente de depreciación por suciedad, considerado de 0,92; y el coeficiente de montaje, considerado de 0,95; dando como resultado un coeficiente global del 0,80. Ello,

implica que el nivel medio de iluminancia o luminancia en servicio será el resultado de multiplicar el valor inicial por el coeficiente de conservación del 0,80.

Toda la instalación eléctrica que comprende el proyecto se ajustará a lo prescrito en el vigente Reglamente Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, así como a cuantos Reglamentos vigentes haya sobre instalaciones eléctricas.

Igualmente, se ajustará a las normas generales de la Compañía suministradora de energía eléctrica.

30.1.2.- Control previo de los materiales

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego de Condiciones, deberán ser de primera calidad y salvo indicación contraria por escrito, firmada por la Dirección Facultativa, serán completamente nuevos, sin haber sido utilizados, ni tan siquiera con carácter de muestra.

Una vez adjudicada la obra definitivamente, y antes de proceder al acopio de los materiales, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa, los prototipos de los materiales a instalar, acompañando a los mismos con carácter excluyente, los Certificados Oficiales reseñados en este Pliego de Condiciones, así como la documentación, catálogos, etc. que se estimen pertinentes.

Con los prototipos presentados podrán ser realizados cuantos ensayos se estimen oportunos, incluyendo los destructivos y los Oficiales en los Laboratorios que la Dirección Facultativa determine, siendo los gastos ocasionados por cuenta del Contratista, tal y como queda reflejado en el apartado I.2.- del presente Pliego de Condiciones.

No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa por escrito.

Este control previo de materiales, no constituye su recepción provisional ni mucho menos la definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa, aún después de colocados si no cumpliesen con lo exigido en este Pliego de Condiciones, en cuyo caso serán reemplazados por el Contratista, por otros que cumplan con las calidades y prestaciones exigidas.

30.1.3.- Acopio de materiales

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, siguiendo las indicaciones que pudiera hacer el Director.

La Administración se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquél indique de los materiales procedentes de excavaciones, levantados o demoliciones que considere de utilidad.

El Contratista propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales con la descripción de sus accesos, obras y

medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

- No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.
- Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
- Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las aguas superficiales.
- Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
- Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.
- Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.
- Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar, al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizados como tales. Será de cuenta y responsabilidad del Contratista la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
- Será de responsabilidad y cuenta del contratista la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinadas para acopios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden, podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

30.1.4.- Calificación energética

Para facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado público, el adjudicatario deberá colocar en el interior del cuadro de maniobra una etiqueta que caracterice el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
A B C D E F G	
Instalación: Localidad/calle: Horario de funcionamiento: Consumo de energía anual /KWh/año): Emisiones de CO_2 anual ($KgCO_2$/año): Indice de eficiencia energética (I_ε): Iluminación media en servicio E_m (lux): Uniformidad (%):	

30.1.5.- Condiciones específicas de los materiales de alumbrado

30.1.5.1.- Luminarias.

Las luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- 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 de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.

- 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. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

- Reglamento Nº 1194/2012 de la por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos 5

- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación

- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

- CIE 206:2014. The effect of spectral power distribution on lighting for urban and pedestrian areas.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

Seguridad

- Como envolvente de material eléctrico de baja tensión, cumplirá con la norma UNE 20314 como aparato de Clase I.

- El cierre del bloque óptico no podrá desprenderse de la carcasa de la luminaria por errores de su manipulación, efecto de las vibraciones o fallo de elementos móviles o giratorios que lo posicionen. En caso de rotura del cierre del bloque óptico las partes que se desprenden del mismo, serán pequeños trozos de forma irregular de bordes no cortantes y de peso inferior a 20 gramos.

- El posible desprendimiento de los auxiliares eléctricos por efecto de las vibraciones, no supondrá riesgo de caída sobre la vía pública, debiendo quedar depositados dentro del propio alojamiento donde van ubicados.

- Cumplirán con IP--6 (tercera cifra) según UNE 20324.

Fotometría

- Según la publicación 34 de la CIE su clasificación deberá responder a los siguientes mínimos:

  Alcance (longitudinal): A $\geq$ 60º
  Dispersión (transversal): D $\geq$ 45º
  Control (deslumbramiento): SLI $\geq$ 3,2

- El rendimiento fotométrico será $\geq$ 75% con lámpara tubular clara de vapor de sodio alta presión y $\geq$ 60% con lámpara de bulbo opal, de vapor de mercurio o de vapor de sodio baja presión, de forma que permita obtener como mínimo los resultados luminotécnicos proyectados.

Construcción luminaria V-MAX

Sistema modular VMAX con chévronsde 16 leds cada uno para obtener diferentes paquetes lumínicos.

La parte estructural de la luminaria estará realizada con carcasa de aluminio inyectado a alta presión LM6 (EN AC-44100 AISI12) con bajo contenido en cobre

<0,1%, control térmico por los 3 principios de transferencia de calor: conducción, convección y radiación. Compartimento del driver separado de los módulos led.

Armadura con superficie plana y lisa (aletas) que evita la acumulación de suciedad y elementos que afectan a la correcta disipación.

Irá convenientemente pintada en su exterior, color RAL 9009 texturizado con proceso adicional de imprimación y cumplirá los siguientes valores: Grado 0 de adherencia inicial y Grado 2 después de envejecimiento según INTA 16.02.99; brillo no inferior al 60% del inicial, según INTA 16.02.06 A; cambio de color no superior al 3 N B S según INTA 16.02.08.

Constructivamente estará formada por dos partes principales: bloque óptico y compartimento de auxiliares eléctricos.

El módulo óptico se compondrá de lentes de PMMA LED de 2x2, sin vidrio para una máxima eficiencia. Incorporará una válvula de compensación de presión en cada módulo led, que incrementará la vida de los componentes del sistema (soldadura led, juntas) y asegure un grado de estanquidad durante la vida de la luminaria. No se aceptan modelos con válvula de compensación de presión sólo en la caja del driver.

Temperatura de funcionamiento -40ºC a +50ºC. Grado de estanqueidad de la luminaria según EN60529 IP-66, grado de protección contra impactos, según EN 62262 IK09.

Grado de protección contra impactos IK07 (Según EN 62262)
Grado de estanquidad: IP66 general EN 60529
Clase I

Incorpora una válvula de compensación de presión en cada módulo led, que incrementa la vida de los componentes del sistema y asegura un grado de estanquidad durante la vida de la luminaria.

Temperatura de color de 3.000º K con cumplimiento del DecretoD190/2015.

Incorpora un protector de sobretensiones independiente del driver de hasta 10KV/10KA

FHS entre 0,0% y 0,01% Diseño Luminaria “Future Proof”: Los módulos se pueden actualizar a versiones más eficientes.

Ópticas: Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente.

Flujo luminoso: Rango desde 2.000 lm hasta 37.000 lm y una temperatura de color de 3000 K (Blanco Cálido,ww), 4000 K. (Blanco Neutro,nw) o ámbar. Corriente de funcionamiento (350-1000) mA. Otras temperaturas de color, consultar.

Construcción luminaria STIL LRA-65

Cuerpo inferior, coronas ornamentales y zócalo realizado en fundición de aluminio, y cúpula superior de aluminio repulsado. Sistema de cierre y tornillería de acero inoxidable.

Incorpora juntas de estanqueidad, tanto en la lente como en los anclajes de las diferentes piezas que componen el grupo lumínico para permitir un grado de estanqueidad de IP65 y el grupo óptico tiene un grado de protección frente a impactos IK10, Clase I

Temperatura de color de 3.000º K con cumplimiento del DecretoD190/2015.

Incorpora un protector de sobretensiones independiente del driver de hasta 10KV/10KA

Legislación

Las luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- 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 d e Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CEE. Relativa a l a aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.

- 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. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

- Reglamento Nº 1194/2012 de la por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos

- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de Enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación

- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias

- CIE 206:2014. The effect of spectral power distribution on lighting for urban and pedestrian areas.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias

Requisitos de Seguridad:

- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos

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

- 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.

Compatibilidad Electromagnética:

- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)

- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

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

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

Componentes de las luminarias

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

- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: 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.

- IEC 62717:2014. Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento

- 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.

Ambas normas, 62722-1 y 62722-2-1, son de gran importancia porque exigen la clasificación de las luminarias en función de IRC, la dispersión de color, el mantenimiento del flujo y su eficacia en lm/W.

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

30.2.- OBRA CIVIL

30.2.1.- Condiciones de los materiales

- Hormigones

Los materiales empleados deberán cumplir aparte de las condiciones señaladas en este Pliego, la Instrucción EHE en vigor, para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural, y sucesivas.

Los hormigones en masa estarán formados por mezclas de cemento, agua, árido fino y árido grueso, y eventualmente por productos de adición. Responderán a la composición H-3 salvo que expresamente en la especificación de la ejecución de las obras se indique lo contrario.

Los hormigones armados responderán a las mismas características del hormigón en masa con la adición de la correspondiente armadura.

Se cumplirá con especial cuidado su tiempo de fraguado, según el tipo de obra civil a realizar.

Las características de los hormigones a utilizar serán las siguientes:

ELEMENTO	RESISTENCIA MINIMA (kg/cm2)	TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO (mm)
Limpieza	150	40
Relleno	150	40
Cimentaciones	175, 200, 250	20, 40
Pilares	200, 250, 300	20, 40
Muros	200, 250, 300	20, 40
Losas y tableros	200, 250, 300, 350	20, 40

Galerías	200, 250, 300	20, 40
Canalizaciones	200	20
Arquetas	200,250	20

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a base de aireantes.

- Acero armaduras

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 31 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE.

- Encofrados de madera

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamien-

tos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

- Morteros

Las condiciones generales a cumplir serán iguales que las indicadas para los hormigones.

Estarán formados por la mezcla de árido fino, cemento y agua, y eventualmente, podrán contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa.

Responderán a la composición MH-2.

- Ladrillos

Serán homogéneos de grano fino y uniforme, de textura compacta y capaces de soportar sin desperfectos, una presión de 200 Kg/cm2. Carecerán de manchas, eflorescencias, quemados grietas, hendiduras u oquedades, así como de materiales extraños que puedan disminuir su resistencia y duración.

Presentarán aristas vivas planas, y darán sonido claro al ser golpeados con un martillo, siendo inalterables al agua y teniendo la suficiente adherencia a los morteros.

- Arena

La arena a utilizar podrá ser de playa, río o cantera, y su grano será fino.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo el Contratista, tomar las disposiciones necesarias para conseguirlo, así como los medios para poder determinar en obra su valor de un modo rápido y eficiente.

- Materiales de relleno

Los materiales de relleno serán los sacados de la excavación realizada para la ejecución de la obra civil, siempre que tengan la densidad y plasticidad que la Dirección Facultativa considere adecuada.

- Perfiles laminados

Estarán fabricados con aceros al carbono o aceros de baja aleación de estructura homogénea y exenta de defectos que puedan disminuir la calidad del material.

Las clases de acero específicas a utilizar en cada caso, serán definidas por la Dirección Facultativa.

30.2.2.- Excavaciones

Antes de comenzar las excavaciones el contratista realizará un levantamiento topográfico de los servicios existentes y de las rasantes hidráulicas de los colectores de saneamiento, que afectan a la obra.

Contrastará los datos obtenidos con los de proyecto y lo indicará a la Dirección de obra para que ésta autorice el inicio de las excavaciones u ordene las modificaciones necesarias.

Las excavaciones para colocación de las tuberías, galerías, y el emplazamiento de arquetas y registros, tendrán el ancho en la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Facultativa de las obras, realizándose en dos fases, de forma que la tierra vegetal excavada se acopie en lugares diferentes el resto del material extraído, para su posterior empleo en el relleno de las últimas capas y con objeto de que el terreno quede en las mismas condiciones y espesores de tierra vegetal anteriores a la excavación.

La superficie de la excavación deberá quedar perfectamente refinada, limpia, saneada y sin materiales sueltos; en caso de exceso de excavación sobre la profundidad teórica, el Contratista deberá, a su consta, rellenar la mayor profundidad con todo uno de cantera debidamente compactado.

Cuando la base de la zanja presente buenas condiciones, se podrá prescindir de la base de hormigón de limpieza, si el Director de la obra lo estima conveniente. Asimismo, en el caso de existir terrenos de deficiente compactación (rellenos anteriores), por debajo de la rasante teórica de las conducciones y sean susceptibles de provocar asientos, podrá aumentarse el espesor de la cama granular, considerando para este caso el suplemento de excavación con una anchura igual a la base de la zanja.

Será preceptiva la autorización previa de la Dirección Facultativa para el vertido de materiales sobrantes, pudiendo esta en caso contrario ordenar la retirada de material inadecuadamente vertido, y su transporte al lugar idóneo, con cargo al contratista.

Cuando, previamente a la excavación, se precise levantar el pavimento existente, se marcará sobre su superficie y se cortará mecánicamente, el ancho absolutamente imprescindible y se efectuará en consecuencia la mediación y abono de estas unidades de obra.

Las reposiciones de pavimentos, caminos agrícolas, muros de hormigón o mampostería, canales y tuberías de riego, vallados y de cuantos elementos hayan sufrido modificación o rotura en el transcurso de las obras, se efectuarán teniendo en cuenta las instrucciones de la Dirección Facultativa, de modo que se repongan, al menos, a los estados iniciales.

El contratista será responsable de cualquier error de ubicación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier obra indebidamente ejecutada. Asimismo, serán a su cargo, cuantas obras se precisen realizar, para hacer útiles y aprovechables, obras efectuadas anteriormente por él y que excedan de tal forma las tolerancias planimétricas o altimétricas, que sin las oportunas correcciones, hagan perder a la obra las características para las que fue proyectada.

Seguridad

El adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar las excavaciones, atendiendo a la seguridad del personal y de las instalaciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o su representante técnico autorizado o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

El contratista será responsable de realizar las entibaciones y apeos necesarios para evitar daños a su personal y a terceros, tomando como base, la legislación vigente sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ordenanza General y disposiciones complementarias>, el Anejo de Seguridad, estudio Geotécnico y taludes indicados en el proyecto, el comportamiento real del terreno existente, (de acuerdo con la humedad de las tierras), facilidad de drenaje y tiempo en el que se mantiene las zanjas abiertas, y las cargas de tráfico de obra, especialmente en zonas estrechas, caminos y carreteras, de paso frecuente para la maquinaria pesada.

Los depósitos de tierras no formarán cordón continuo, sino que dejarán pasos para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todas ellas se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas. Asimismo, el contratista, en el período de ejecución de las obras, debe garantizar la circulación de maquinaria agrícola, atendiendo para ello, las ordenes de la D.F. referentes a la habilitación de tramos en caminos próximos, que faciliten un acceso provisional a las fincas.

La excavación definida por bataches, tendrá el ancho y largo que fije el Director de Obra, no debiendo sobrepasar la longitud de 5 m.

Independientemente de las entibaciones generales a realizar a lo largo de la traza, deberán reforzarse, aquellas zonas que precisen, a la vista real del terreno, una excavación en mayores condiciones de seguridad.

El ritmo de las excavaciones, quedará supeditado a la colocación y prueba de las conducciones, estando limitada la longitud de zanja abierta a las pruebas que se han de realizar y a lo que disponga de Dirección Facultativa.

Deben respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios, conforme a las disposiciones ordenadas por el Ingeniero Director.

Durante el tiempo en que permanezcan abiertas las excavaciones, el Contratista establecerá señales de peligro, en los puntos necesarios. Especialmente por la noche, se cuidará singularmente, la señalización, de zonas inundadas y de estabilidad deficientes, cruces de calles y carreteras, en las que estará obligado el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre señalización de obras, siendo directamente responsable de los perjuicios, que la inobservancia de las presentes normas pudiera causar.

Se deberán adoptar especiales precauciones en las excavaciones próximas a líneas de Alta Tensión, impidiendo que en esas zonas nadie permanezca en las proximidades de la pala excavadora y cortando eficazmente el suministro cuando se estén haciendo trabajos en ellas (tanto a mano como a máquina). A pesar de ello, los operarios que trabajen en esas zonas llevarán guantes y botas aislantes según indica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

30.2.3.- Encofrados

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 65 y 75 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

30.2.4.- Hormigonado

La fase de hormigonado incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.7 del PG-3/75.

Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran condiciones

favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida. Sin embargo, la velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 70 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se

destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 79 de la Instrucción EHE y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 72 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices de la Instrucción EHE y sus comentarios.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

31.- RECEPCIÓN DE OBRA, PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Las pruebas de recepción de las instalaciones tendrán por objeto verificar que las instalaciones:

- Cumplen las hipótesis de cálculo y criterios de diseño que sirvieron de base para el proyecto.
- Funcionan adecuadamente para el fin con que fueron diseñadas.
- Cumplen las prescripciones de la Reglamentación vigente.

Se realizarán todas las pruebas y ensayos que especifiquen los correspondientes Reglamentos, así como los que la Dirección Facultativa considere oportunos.

Las pruebas de recepción se realizarán en tres niveles de actuación:

1) NIVEL 1

Se comprobará que la instalación realizada se ajusta a la proyectada.

2) NIVEL 2

Se comprobará el correcto montaje de las instalaciones, a simple vista y con las pruebas y ensayos que sean necesarios.

3) NIVEL 3

Se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación a régimen nominal, viendo si se ajusta a las condiciones de funcionamiento previstos en proyecto.

Estos niveles son excluyentes, no se pasará a un nivel más avanzado sin verificar el cumplimiento del nivel anterior.

El Contratista aportará a su costa todos los medios necesarios para la realización de las pruebas tanto de personal cualificado, como auxiliar, instrumentos, herramientas y demás medios precisos.

En la recepción de la instalación, además de otras pruebas y ensayos que la Dirección de obra estime oportunas, se realizarán las siguientes:

Prueba de funcionamiento

Se comprobará el buen funcionamiento de todos los dispositivos, cuadro de maniobra y puntos de luz, de forma que satisfaga las condiciones del Proyecto.

Informe de las pruebas

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, por escrito, un informe con los resultados obtenidos en las pruebas.

32.- PERIODO DE GARANTÍA DE LAS INSTALACIONES

El período de garantía será de tres (3) años, contando a partir de la recepción provisional, siendo de cuenta del Adjudicatario la conservación de las obras y el subsanar las deficiencias, errores o vicios de construcción, de instalación o de materiales que se observen durante él, pues de no hacerlo voluntariamente ó a requerimiento de la Dirección Facultativa, se podrán ejecutar directamente por ésta o por un tercero con cargo a las retenciones practicadas en las liquidaciones parciales.

La garantía cubre cualquier avería en las piezas mecánicas y eléctricas de las unidades instaladas, excepto en el caso demostrado de uso indebido.

No se considera incluido en la garantía el consumo de los materiales fungibles.

33.- PRÓRROGA DEL PERIODO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva, alguna obra se encontrase sin las debidas condiciones al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto la obra no esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Adjudicatario cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, ni devolver el importe de las retenciones realizadas. Será obligación suya, continuar encargado de la conservación y reparación de las obras en cuestión, siendo aplicable en caso de que el Adjudicatario se negase a realizar los trabajos pendientes, lo especificado al respecto en el artículo "PERIODO DE GARANTÍA".

34.- RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO

Sin menoscabo de las responsabilidades del Adjudicatario expuestas en otros artículos de este Pliego, será responsable directamente de TODAS Y CADA UNA de las unidades de obra instaladas, no siendo eximente de responsabilidad el hecho de que en el Proyecto figuren unidades de obra de una determinada marca comercial o que durante la ejecución de la obra la Dirección Facultativa imponga una determinada marca. El Adjudicatario, en caso de razonable duda técnica respecto al funcionamiento de una unidad de obra con marca o modelo impuesto, deberá presentar por escrito un informe exponiendo los argumentos que le hacen dudar del futuro buen funcionamiento de esa unidad de obra y propondrá una alternativa valorada de solución.

Si referente a lo anteriormente expuesto, no se llegase a un acuerdo entre Adjudicatario y Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de realizar esa unidad de obra con otra empresa, no pudiendo el Adjudicatario reclamar "lucrocesante" por esas unidades no realizadas por él.

En éste último caso el Adjudicatario sigue siendo el UNICO responsable de toda la obra por él realizada. Si la Dirección Facultativa optase por adoptar la solución propuesta por el Adjudicatario, la responsabilidad de su correcto funcionamiento será igualmente del Adjudicatario.

35.- DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a ofertar para la ejecución del presente proyecto, presupone la plena aceptación de todas y cada una de las cláusulas del presenta Pliego de Condiciones.

Pamplona, Mayo de 2020

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado nº 2626

P R O Y E C T O

DE RENOVACIÓN Y MODIFICACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PETICIONARIO: CONCEJO DE ORORBIA

Calle Cardenal de Arce, 2

ORORBIA (Navarra)

DOCUMENTO Nº 3

P R E S U P U E S T O

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)

REFERENCIA: 03_20

CAPITULO 1 LUMINARIAS Y SOPORTES

001010 UD. LUMINOSA TIPO I

Ud. luminosa tipo I, a base de luminaria vial tipo V-MAX GEN2.L073/V2.L2L3.SE2.C9 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 70 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-07, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre columna de 10 m. de altura existente, incluso 10 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
03VV12H	Luminaria tipo vial V-MAX L073/V2	1,000	Ud.	331,75	331,75
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	10,000	Ml.	1,22	12,20
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**376,02**

001020 UD. LUMINOSA TIPO II

Ud. luminosa tipo II, a base de luminaria vial tipo V-MAX GEN2.L073/V2.L2L3.SE2.C9 con lámparas tipo LED de 70 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-07, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre nueva columna de 10 m. de altura tipo AC-15, incluso 10 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
03VV12H	Luminaria tipo vial V-MAX L073/V2	1,000	Ud.	331,75	331,75
03XB08A2	Columna de 10 m. troncoconica ac. galvanizado	1,000	Ud.	225,50	225,50
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	10,000	Ml.	1,22	12,20
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**601,52**

Proyecto: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)

REFERENCIA: 03_20

001030 **UD. LUMINOSA TIPO III**

Ud. luminosa tipo III, a base de luminaria vial tipo V-MAX GEN2.L057/V2.L2L3.SE2.C9 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 53 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-07, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre columna de 7 m. de altura existente, incluso 8 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
03VV13L	Luminaria tipo vial V-MAX L057/V2	1,000	Ud.	325,30	325,30
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	8,000	Ml.	1,22	9,76
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**367,13**

001040 **UD. LUMINOSA TIPO IV**

Ud. luminosa tipo IV, a base de luminaria peatonal tipo farol STIL LRA-650P -L016s, sin difusor, fijación vertical, con lámparas tipo LED de 30 W., protección del sistema óptico IP-65, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre palomilla o columna neoclásica existente, incluso 4 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
0CH15JE	Luminaria clasica farol tipo STIL LRA-65 de 30 w.	1,000	Ud.	355,15	355,15
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	4,000	Ml.	1,22	4,88
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**385,43**

Proyecto: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)

REFERENCIA: 03_20

001050 **UD. LUMINOSA TIPO V**

Ud. luminosa tipo V, a base de luminaria peatonal tipo farol CLM.4ZCC.003.3.024C AME1 SP3 A 1 SC con lámparas tipo LED de 23 W., protección del sistema óptico IP-65, clase II, IK-09, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre columna neoclásica existente, incluso 4 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
0CH20JE	Luminaria clasica farol tipo villa CLM 23 w.	1,000	Ud.	275,80	275,80
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	4,000	Ml.	1,22	4,88
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**306,08**

001060 **UD. LUMINOSA TIPO VI**

Ud. luminosa tipo VI, a base de luminaria peatonal tipo farol STIL LRA-650P -L016s, sin difusor, fijación vertical, con lámparas tipo LED de 40 W., protección del sistema óptico IP-65, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre palomilla o columna neoclásica existente, incluso 4 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
0CH1647	Luminaria clasica farol tipo STIL LRA-65 de 40 w.	1,000	Ud.	360,25	360,25
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	4,000	Ml.	1,22	4,88
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**390,53**

001070 **UD. LUMINOSA TIPO VII**

Ud. luminosa tipo VII, a base de luminaria peatonal tipo farol STIL LRA-650P -L016s, sin difusor, fijación vertical, con lámparas tipo LED de 30 W., protección del sistema óptico IP-65, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre palomilla neoclásica de fundición tipo BRA-102 de 0,71 m. de saliente con adaptador a farol y pernos o tacos de expansión, acabado en color negro, incluso 2 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
0CH15JE	Luminaria clasica farol tipo STIL LRA-65 de 30 w.	1,000	Ud.	355,15	355,15
03XA119	Palomilla neoclásica de 0,71 m. con pernos M-14	1,000	Ud.	81,87	81,87
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	2,000	Ml.	1,22	2,44
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**471,53**

001080 **UD. LUMINOSA TIPO VIII**

Ud. luminosa tipo VIII, a base de luminaria peatonal JNR, con armadura de fundición inyectada de aluminio LM6, cúpula baja de chapa de aluminio repulsada y cierre de vidrio templado, con lámparas tipo LED de 25 W., temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA, a colocar sobre nueva columna de 4 m. de altura tipo AC-15, incluso 5 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
0CH12JA	Luminaria peatonal JNR	1,000	Ud.	255,40	255,40
03GG125	Columna de 4 m. troncoconica ac. galvanizado	1,000	Ud.	134,50	134,50
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	5,000	Ml.	1,22	6,10
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**428,07**

Proyecto: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)

REFERENCIA: 03_20

001090 **UD. LUMINOSA TIPO IX**

Ud. luminosa tipo IX, a base de luminaria para iluminación paso de peatones, con armadura de fundición inyectada de aluminio, con lámparas tipo LED de 50 W., temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA, a colocar sobre nueva columna de 4 m. de altura tipo AC-15, incluso 5 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
0CH14LK	Luminaria paso peatones	1,000	Ud.	218,50	218,50
03GG125	Columna de 4 m. troncoconica ac. galvanizado	1,000	Ud.	134,50	134,50
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	5,000	Ml.	1,22	6,10
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	5,30	5,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	20,10	20,10
				TOTAL PARTIDA	**391,17**

001100 **UD. CASQUILLO PARA ACOPLAR LUMINARIA A COLUMNA**

Ud. colocación de casquillo para acoplar nueva luminaria a brazo mural o columna, incluso p.p. de materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U14CAS01	Casquillo para acoplar luminarias	1,000	Ud.	20,50	20,50
U39G5080	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	1,55	1,55
U01A5080	Mano de Obra	1,000	Ud.	5,50	5,50
				TOTAL PARTIDA	**27,55**

CAPITULO 2 LINEAS DE DISTRIBUCION

002010 **Ml. LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 3(1x6)**

M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
05LA106	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	3,000	Ml.	0,86	2,58
08ZA009	Material complementario	1,000	Ud.	0,10	0,10
_00400	Oficial 1ª electricista	0,040	h.	9,67	0,39
_00520	Ayudante especialista	0,040	h.	8,96	0,36
				TOTAL PARTIDA	**3,43**

002020 **Ml. LINEA CON CABLES MULTIPOLARES DE Cu RV-K 3x6**

M. línea de alimentación con cable multipolar de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x6 mm2. en tendido aéreo, colocado

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
05LA306	Cable Cu RV-K 0,6/1KV. de 3x6 mm2.	1,000	Ml.	2,59	2,59
08ZA009	Material complementario	1,000	Ud.	0,10	0,10
_00400	Oficial 1ª electricista	0,040	h.	9,67	0,39
_00520	Ayudante especialista	0,040	h.	8,96	0,36
				TOTAL PARTIDA	**3,44**

002030 **Ml. LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 2(1x6)**

M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 2(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
05LA106	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	2,000	Ml.	0,86	1,72
08ZA009	Material complementario	1,000	Ud.	0,10	0,10
_00400	Oficial 1ª electricista	0,040	h.	9,67	0,39
_00520	Ayudante especialista	0,040	h.	8,96	0,36
				TOTAL PARTIDA	**2,57**

002040 **UD. EMPALME DE DERIVACION NILED**

Ud. Conector para derivación en arqueta a luminaria mediante conector RS-6 de Niled, colocado, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U24EM041	Conector RS-6 de Niled	1,000	Ud.	4,70	4,70
U01A2080	Mano de obra	0,875	Ud.	1,79	1,57
				TOTAL PARTIDA	**6,27**

002050 **UD. SALIDA DE LÍNEA SUBTERRANEA CON TUBO ACERO DE 3/4"**

Ud. salida de línea subterránea a fachada para acometida a punto de luz, con 3 m. de tubo de acero galvanizado de 3/4", boquilla de PVC termorretráctil acoplada a tubo y 6 grapas metálicas de doble pata con taco y tirafondo cincado, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
TBACG34	Tubo acero galvanizado 3/4"	3,000	Ml.	1,15	3,45
BOPVC	Boquilla PVC termorretráctil	1,000	Ud.	1,12	1,12
GRM2P	Grapas met. dos patas con taco	6,000	Ud.	0,30	1,80
U24MA091	Material complementario	1,000	Ud.	1,70	1,70
MOIN090	Mano de obra	0,875	Ud.	5,16	4,52
				TOTAL PARTIDA	**12,59**

002060 **UD. CAJA DERIVACION HERMETICA 110x110x45 mm.**

Ud. caja de derivación BJC-4030 de aluminio de 110x110x45 mm., incluso regletas de conexión aisladas de 4x10 mm2. y prensaestopas aislantes M-25, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
UCDAR120	Caja de derivación 110x110x45	1,000	Ud	14,01	14,01
U24RGL10	Regletas LEGRAND de 10 mm2.	5,000	Ud	0,37	1,85
U24PSM25	Prensaestopa aislante M-25	3,000	Ud	0,69	2,07
U24MA070	Material complementario	1,000	Ud	0,37	0,37
UO1AA005	Oficial 1ª electricista	0,020	h	10,76	0,22
UO1AA010	Ayudante especialista	0,020	h	8,82	0,18
				TOTAL PARTIDA	**18,70**

002070 **MI. FIJACION LINEA DISTRIBUCION A FACHADA**

MI. fijación de línea de distribución posada en fachadas, mediante bridas aislantes UNEX 2244.0 con taco de plástico 1251, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
UBRUN2244	Bridas aislantes UNEX con taco	4,000	Ud	0,04	0,16
U24MA080	Material complementario	1,000	Ud	0,03	0,03
_00400	Oficial 1ª electricista	0,010	h.	9,67	0,10
_00520	Ayudante especialista	0,010	h.	8,96	0,09
				TOTAL PARTIDA	**0,38**

002080 **MI. LINEA DE PUESTA A TIERRA CON CABLE AISLADO DE 16 MM2.**

MI. Línea de cable de cobre H07V-K de 1x16 mm2. en canalización subterránea para instalación de tierra, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U24HK116	Cable cobre H07V-K de 1x16 mm2	1,000	MI.	2,49	2,49
U24MA067	Material complementario	1,000	Ud.	0,10	0,10
MOINS071	Mano de obra	0,875	Ud.	0,32	0,28
				TOTAL PARTIDA	**2,87**

002090 **UD. TOMA TIERRA CON PICA ACERO**

Toma de tierra con pica de acero cobrizado, con grapa de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U24PIC010	Pica de ac. galvanizado KLK de 1,5 m. y diam. 15 mm2.	1,000	Ud	5,17	5,17
U34TI020	Grapa de bronce para cable de 35	1,000	Ud	2,26	2,26
08EA030	Cinta SCOTCH-33	1,000	UD	0,76	0,76
U01AA005	Oficial 1ª electricista	0,200	h	10,70	2,14
U01AA010	Ayudante especialista	0,200	h	8,76	1,75
				TOTAL PARTIDA	**12,08**

002100 **UD. BORNA DE CONEXION PARA LINEA DE TIERRA KLK-KBL25**

Ud. Borna de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO, incluso p.p. elementos seguridad y protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U24BNKLK	Borna KLK-KBL 25 con torn. acero inoxidable	1,000	Ud.	1,92	1,92
08EA030	Cinta SCOTCH-33	1,000	UD	0,76	0,76
U01MO090	Mano de obra	1,000	Ud.	0,33	0,33
				TOTAL PARTIDA	**3,01**

002110 **UD. SELLADO TUBO PVC**

Ud. sellado de tubo de PVC con tapón de espuma de poliuretano expandido para tubo de diametro 110 mm.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U26TPX16	Tapón de poliuretano espandido	1,000	UD	1,83	1,83
U26MT045	Mano de obra	0,875	UD	0,22	0,19
				TOTAL PARTIDA	**2,02**

CAPITULO 3 OBRA CIVIL ALUMBRADO PUBLICO

003010 M. CANALIZACION 2 TB. DIAM. 110 EN ZONA TIERRA

Ml. canalización subterránea con 2 tubos en zona de tierra, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de tierras a vertedero, recubrimiento de tubo con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización y relleno con todo-uno compactado y capa de 10 cm. de tierra vegetal seleccionada de excavación, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39GL011	Tubo PVC corr. alma lisa 110 mm.	2,000	Ml	2,13	4,26
U39BA001	Excavación en zanja	0,300	M3	5,80	1,74
U39BA101	Transporte escombro a vertedero	0,300	M3	1,14	0,34
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/I de central	0,130	M3	48,55	6,31
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,140	M3	16,53	2,31
U39TIE011	Relleno con tierra vegetal seleccionada	0,050	M3	14,15	0,71
U39GS045	Separador de PVC para 2/3 tubos	1,000	Ud.	0,24	0,24
U39GS060	Guía de cuerda de nylón	2,000	Ml.	0,09	0,18
U39GS050	Cinta plástica de señalización	1,000	Ml.	0,10	0,10
U39GS162	Material complementario y seguridad	1,000	Ud.	6,65	6,65
U24MO110	Mano de obra	1,000	Ud.	8,25	8,25
				TOTAL PARTIDA	**31,09**

003020 **M. CANALIZACION 1 TB. DIAM. 63 EN ACERA DE BALDOSA o ADOQUIN**

Ml. canalización subterránea con 1 tubo en acera de baldosa o adoquín, para alumbrado público, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubo con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, relleno con todo-uno compactado, capa de 10 cm. de hormigón HM-20/P/20, y reposición de pavimento con baldosa de terrazo similar a la existente sobre capa de mortero de agarre (incluyendo zonas anexas afectadas), incluso p.p. de reposición de bordillos, sumideros, tuberías de saneamiento y otros servicios afectados, medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otras canalizaciones, elementos de protección personal trabajadores y material de seguridad

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39GL006	Tubo PVC corrugado 63 mm.	1,000	Ml.	1,08	1,08
U39BA029	Rotura pavimento y solera horm.	0,400	M2	10,72	4,29
U39BA001	Excavación en zanja	0,300	M3	5,80	1,74
U39BA101	Transporte escombro a vertedero	0,300	M3	1,14	0,34
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/I de central	0,110	M3	48,55	5,34
U39BA039	Pavimento baldosa sobre mortero	0,500	M2	29,89	14,95
P01HE010	Hormigón HM-20/P/20/I de central	0,040	M3	52,48	2,10
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,160	M3	16,53	2,64
U39GS060	Guía de cuerda de nylón	1,000	Ml.	0,09	0,09
U39GS050	Cinta plástica de señalización	1,000	Ml.	0,10	0,10
U40GS262	Material complementario y seguridad	1,000	Ud.	9,55	9,55
U24MO100	Mano de obra	1,000	Ud.	15,90	15,90
				TOTAL PARTIDA	**58,12**

Proyecto: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)

REFERENCIA: 03_20

003030 **UD. ARQUETA DE REGISTRO 40x40 CM. EN ACERA DE BALDOSA o ADOQUIN**

Ud. arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura. en zona de baldosa interceptando canalización existente, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, y reposicion de pavimento de baldosa sobre capa de mortero de agarre en perímetro de arqueta similar al existente , incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA029	Rotura pavimento y solera horm.	0,400	M2	10,72	4,29
U39BA002	Excavación en pozo medios mecán	0,250	M3	2,03	0,51
U39BA101	Transporte escombro a vertedero	0,250	M3	1,14	0,29
U39XA03	Arqueta prefabricada 360x360 mm.	1,000	Ud.	19,69	19,69
U39TAP01	Marco y tapa fundicion 400x400 C-250	1,000	Ud.	37,95	37,95
U39GR010	Encachado de grava	0,050	M3	8,22	0,41
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/I de central	0,100	M3	48,55	4,86
P01HE010	Hormigón HM-20/P/20/I de central	0,040	M3	52,48	2,10
U39BA039	Pavimento baldosa sobre mortero	0,200	M2	29,89	5,98
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,120	M3	16,53	1,98
U39GS062	Material complementario y seguridad	2,000	Ud.	2,69	5,38
MOARQ60	Mano de obra	1,000	Ud.	9,74	9,74
				TOTAL PARTIDA	**93,18**

Proyecto: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)

REFERENCIA: 03_20

003040 **UD. ARQUETA DE REGISTRO 40x40 CM. EN ZONA DE TIERRA**

Ud. Arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura en zona de tierra, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA002	Excavación en pozo medios mecán	0,180	M3	2,03	0,37
U39BA101	Transporte escombro a vertedero	0,180	M3	1,14	0,21
U39XA03	Arqueta prefabricada 360x360 mm.	1,000	Ud.	19,69	19,69
U39TAP01	Marco y tapa fundicion 400x400 C-250	1,000	Ud.	37,95	37,95
U39GR010	Encachado de grava	0,040	M3	8,22	0,33
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,080	M3	16,53	1,32
U04MA311	Hormigón HM-20/P/20/I de central	0,040	M3	90,85	3,63
U39GS062	Material complementario y seguridad	1,000	Ud.	2,69	2,69
MOARQ60	Mano de obra	1,000	Ud.	9,74	9,74
				TOTAL PARTIDA	**75,93**

Proyecto: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)

REFERENCIA: 03_20

003050 **UD. BASE DE CIMENTACION COLUMNA DE 4 M. EN ACERA DE BALDOSA o ADOQUI**

Ud. Base de cimentación para columna de 4 m. de altura en acera con pavimento de hormigón, de 0,50x0,50 m. y 0,60 m. de profundidad, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/I vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA029	Rotura pavimento y solera horm.	0,300	M2	10,72	3,22
U39BA007	Excavación en pozo	0,200	M3	2,60	0,52
U39BA101	Transporte escombro a vertedero	0,200	M3	1,14	0,23
U04MA320	Hormigón HM-20/P/40/I de central	0,200	M3	46,43	9,29
U39GL006	Tubo PVC corrugado 63 mm.	1,500	Ml.	1,08	1,62
U24PER011	Perno de anclaje M.16x600 mm.	4,000	Ud.	4,80	19,20
U39PL017	Pletinas 17x4 mm. soldadas	4,000	Ud.	0,68	2,72
U39BA039	Pavimento baldosa sobre mortero	0,200	M2	29,89	5,98
U39G5130	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	5,04	5,04
U01A5130	Mano de Obra	1,000	Ud.	16,57	16,57
				TOTAL PARTIDA	**64,39**

003060 **UD. BASE DE CIMENTACION COLUMNA DE 4 M. EN TIERRA**

Ud. Base de cimentación para columna de 4 m. de altura en zona de jardín, de 0,50x0,50 m. y 0,60 m. de profundidad, incluso excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/I vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA007	Excavación en pozo	0,200	M3	2,60	0,52
U39BA101	Transporte escombro a vertedero	0,200	M3	1,14	0,23
U04MA320	Hormigón HM-20/P/40/I de central	0,200	M3	46,43	9,29
U39GL006	Tubo PVC corrugado 63 mm.	1,500	Ml.	1,08	1,62
U24PER011	Perno de anclaje M.16x600 mm.	4,000	Ud.	4,80	19,20
U39PL017	Pletinas 17x4 mm. soldadas	4,000	Ud.	0,68	2,72
U39G5130	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	5,04	5,04
U01A5130	Mano de Obra	1,000	Ud.	16,57	16,57
				TOTAL PARTIDA	**55,19**

003070 **UD. BASE DE CIMENTACION CON TACOS QUIMICOS**

Ud. Base de cimentación para columna de 5 m. de altura sobre muro de hormigón existente, a base de tacos químicos, resina de vinilouretano, hormigón HM-20/P/40/I vertido y vibrado, y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U14TRA01	Taco químico con resina	4,000	UD	5,06	20,24
P01HE010	Hormigón HM-20/P/20/I de central	0,040	M3	52,48	2,10
U49GS049	Material complementario y seguridad	1,000	UD	5,96	5,96
U24MOD11	Mano de obra	1,000	Ud.	8,85	8,85
				TOTAL PARTIDA	**37,15**

003080 **UD. ROTURA DE PARED EN ARQUETA EXISTENTE**

Ud. Rotura de pared en arqueta existente, para entrada de tubos de nueva canalización, incluso posterior reposición y recibido de tubos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_MA7003	Rotura de pared en arqueta	1,000	Ud.	9,54	9,54
_PA390	Mortero hidrófugo M-40 (1:6)	0,020	M3	40,47	0,81
U39G5170	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	4,87	4,87
U01A5170	Mano de Obra	1,000	Ud.	7,79	7,79
				TOTAL PARTIDA	**23,01**

003090 **UD. RETALLO PARA TAPAR PERNOS DE ANCLAJE EN COLUMNAS**

Ud. Retallo para tapar pernos de anclaje en base de columna situada en zona de tierra, con hormigón de 100 Kg/m3., incluso encofrado y desencofrado y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
PA180	Hormigón de 100 Kg/m3. consist.	0,040	M3	42,94	1,72
U39EN010	Encofrado y desencofrado madera	0,300	M2	13,30	3,99
U01A5160	Mano de Obra	1,000	Ud.	8,27	8,27
				TOTAL PARTIDA	**13,98**

003100 **M2. REPOSICION BALDOSA EN ACERA**

M2. Reposición de baldosa en acera tras retirada de cuadro de maniobra actual, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30 y reposición de pavimento con baldosa de terrazo similar a la existente sobre capa de mortero de agarre, incluso p.p. de reposición de bordillos, sumideros, tuberías de saneamiento y otros servicios afectados, medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otras canalizaciones, colocación y retirada de planchas de acero para mantener el tráfico en periodo de zanja abierta, elementos de protección personal trabajadores, material de seguridad y señalización para ordenación del tráfico y circulación de peatones según indicaciones de la Policía Municipal.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA029	Rotura pavimento y solera horm.	0,882	M2	10,72	9,46
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/I de central	0,030	M3	48,55	1,46
U39BA039	Pavimento baldosa sobre mortero	1,000	M2	29,89	29,89
U39G5171	Mat. complementario y seguridad	2,000	Ud.	3,95	7,90
				TOTAL PARTIDA	**48,71**

003110 **UD. PICADO DE ACERA PARA DEJAR PERNOS AL AIRE Y POSTERIOR TAPADO**

Ud. Picado de hormigón para dejar pernos de columna existente al aire, para posterior retirada de columna y posterior reposición de pavimento de baldosa similar al existente, incluido gastos de gestón de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA039	Pavimento baldosa sobre mortero	0,640	M2	29,89	19,13
U04MA320	Hormigón HM-20/P/40/I de central	0,640	M3	46,43	29,72
_MA7120	Picado de acera	1,000	Ud.	8,50	8,50
U40G4521	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	5,55	5,55
U01A4110	Mano de Obra	1,000	Ud.	12,50	12,50
				TOTAL PARTIDA	**75,40**

CAPITULO 4 DESGUACES

004010 **UD. DESGUACE DE LUMINARIA Y COLUMNA**

Ud. Desguace de unidad luminosa, incluyendo desmontaje de luminaria y soporte de columna, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39B4030	Transporte materiales a almacén	1,000	Ud.	9,27	9,27
U39G4030	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	2,75	2,75
U01A4030	Mano de obra	1,000	Ud.	12,79	12,79
				TOTAL PARTIDA	**24,81**

004020 **UD. DESGUACE DE LUMINARIA SOBRE COLUMNA O BRAZO**

Ud. Desguace de luminaria sobre columna o brazo mural existente, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39B4122	Transporte materiales a almacén	1,000	Ud.	6,15	6,15
U39G4030	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	2,75	2,75
U01AD010	Mano de obra	1,000	Ud.	5,55	5,55
				TOTAL PARTIDA	**14,45**

CAPITULO 5 TRABAJOS ESPECIALES

005010 UD. MANTENIMIENTO ALUMBRADO ACTUAL

Ud. Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39G6010	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	84,32	84,32
U01A6014	Mano de Obra	0,882	Ud.	106,16	93,63
				TOTAL PARTIDA	**177,95**

005020 UD. REPASO DE CONEXIONES EXISTENTES

Ud. Trabajos y materiales para revisión de conexiones de alumbrado actual para evitar problemas con diferencial rearmable, incluso p.p. de materiales accesorios (cables, borna de conexión LEGRAND 340401 colocada y envuelta con cintas SCOTCHFILL, SCOTCH-23 Y SCOTCH-33, etc.), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39G6015	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	385,40	385,40
U01A6110	Mano de Obra	1,000	Ud.	510,28	510,28
				TOTAL PARTIDA	**895,68**

005030 UD. REPASO DE PUESTA A TIERRA EXISTENTE

Ud. Trabajos y materiales para revisión de puesta a tierra existente, realizando las correspondientes mediciones, comprobación de conexiones y sustitución de las conexiones dañadas e informe final con la medición después de la actuación, incluso p.p. de materiales accesorios, materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U11PT01	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	50,20	50,20
U11PT11	Mano de Obra	1,000	Ud.	85,35	85,35
				TOTAL PARTIDA	**135,55**

005040 **UD. RETIRADA DE COLUMNA ACTUAL Y TRASLADO A NUEVA UBICACION**

Ud. Retirada de columna existente, traslado a nueva ubicación y colocación y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U40B5130	Retirada y transporte de columna con camión pluma	1,000	Ud.	35,54	35,54
U14AC01	Acopio, izado y colocación	1,000	Ud.	15,25	15,25
U01A130	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	5,50	5,50
U01AC140	Mano de obra	1,000	Ud.	15,35	15,35
				TOTAL PARTIDA	**71,64**

CAPITULO 6 GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

006010 **Tn GESTION RESIDUOS PETREOS**

Tn. Gestión de residuos pétreos generados en la obra, como postes de hormigón retirados, cimentaciones, pavimentos y otros restos de hormigón, materiales cerámicos, morteros, etc. (esta partida corresponde a tasas de gestión, la carga y transporte de los residuos ya estan incluidos en las partidas de obra civil)

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U01RES10	Tasa gestión residuos pétreos	1,000	Tn	46,93	46,93
				TOTAL PARTIDA	**46,93**

006020 **Tn GESTION TIERRAS EXCAVACION**

Tn. Gestión de tierras de excavación no reutilizadas (esta partida corresponde a las tasas de vertido, la carga y transporte de los residuos ya estan incluidos en las partidas de obra civil)

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U01RES30	Tasa gestión tierras excavación	1,000	Tn	22,95	22,95
				TOTAL PARTIDA	**22,95**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 1	**LUMINARIAS Y SOPORTES**			
001010	Ud. luminosa tipo I, a base de luminaria vial tipo V-MAX GEN2.L073/V2.L2L3.SE2.C9 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 70 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-07, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre columna de 10 m. de altura existente, incluso 10 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	2,00	376,02	752,04
001020	Ud. luminosa tipo II, a base de luminaria vial tipo V-MAX GEN2.L073/V2.L2L3.SE2.C9 con lámparas tipo LED de 70 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-07, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre nueva columna de 10 m. de altura tipo AC-15, incluso 10 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	601,52	601,52
001030	Ud. luminosa tipo III, a base de luminaria vial tipo V-MAX GEN2.L057/V2.L2L3.SE2.C9 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 53 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-07, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre columna de 7 m. de altura existente, incluso 8 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	367,13	367,13
001040	Ud. luminosa tipo IV, a base de luminaria peatonal tipo farol STIL LRA-650P -L016s, sin difusor, fijación vertical, con lámparas tipo LED de 30 W., protección del sistema óptico IP-65, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre palomilla o columna neoclásica existente, incluso 4 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	234,00	385,43	90.190,62

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
001050	Ud. luminosa tipo V, a base de luminaria peatonal tipo farol CLM.4ZCC.003.3.024C AME1 SP3 A 1 SC con lámparas tipo LED de 23 W., protección del sistema óptico IP-65, clase II, IK-09, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre columna neoclásica existente, incluso 4 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	8,00	306,08	2.448,64
001060	Ud. luminosa tipo VI, a base de luminaria peatonal tipo farol STIL LRA-650P -L016s, sin difusor, fijación vertical, con lámparas tipo LED de 40 W., protección del sistema óptico IP-65, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre palomilla o columna neoclásica existente, incluso 4 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	18,00	390,53	7.029,54
001070	Ud. luminosa tipo VII, a base de luminaria peatonal tipo farol STIL LRA-650P -L016s, sin difusor, fijación vertical, con lámparas tipo LED de 30 W., protección del sistema óptico IP-65, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., sobre palomilla neoclásica de fundición tipo BRA-102 de 0,71 m. de saliente con adaptador a farol y pernos o tacos de expansión, acabado en color negro, incluso 2 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	3,00	471,53	1.414,59
001080	Ud. luminosa tipo VIII, a base de luminaria peatonal JNR, con armadura de fundición inyectada de aluminio LM6, cúpula baja de chapa de aluminio repulsada y cierre de vidrio templado, con lámparas tipo LED de 25 W., temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA, a colocar sobre nueva columna de 4 m. de altura tipo AC-15, incluso 5 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores	4,00	428,07	1.712,28

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
001090	Ud. luminosa tipo IX, a base de luminaria para iluminación paso de peatones, con armadura de fundición inyectada de aluminio, con lámparas tipo LED de 50 W., temperatura de color 3.000º K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA, a colocar sobre nueva columna de 4 m. de altura tipo AC-15, incluso 5 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	391,17	391,17
001100	Ud. colocación de casquillo para acoplar nueva luminaria a brazo mural o columna, incluso p.p. de materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	268,00	27,55	7.383,40
	TOTAL CAPITULO 1			**112.290,93**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros

CAPITULO 2 LINEAS DE DISTRIBUCION

002010	M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	20,00	3,43	68,60
002020	M. línea de alimentación con cable multipolar de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x6 mm2. en tendido aéreo, colocado	85,00	3,44	292,40
002030	M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 2(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	40,00	2,57	102,80
002040	Ud. Conector para derivación en arqueta a luminaria mediante conector RS-6 de Niled, colocado, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	15,00	6,27	94,05
002050	Ud. salida de línea subterránea a fachada para acometida a punto de luz, con 3 m. de tubo de acero galvanizado de 3/4", boquilla de PVC termorretráctil acoplada a tubo y 6 grapas metálicas de doble pata con taco y tirafondo cincado, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	3,00	12,59	37,77
002060	Ud. caja de derivación BJC-4030 de aluminio de 110x110x45 mm., incluso regletas de conexión aisladas de 4x10 mm2. y prensaestopas aislantes M-25, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores	2,00	18,70	37,40
002070	Ml. fijación de línea de distribución posada en fachadas, mediante bridas aislantes UNEX 2244.0 con taco de plástico 1251, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	75,00	0,38	28,50
002080	Ml. Línea de cable de cobre H07V-K de 1x16 mm2. en canalización subterránea para instalación de tierra, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	45,00	2,87	129,15
002090	Toma de tierra con pica de acero cobrizado, con grapa de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO	6,00	12,08	72,48
002100	Ud. Borna de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO, incluso p.p. elementos seguridad y protección personal trabajadores.	2,00	3,01	6,02

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
002110	Ud. sellado de tubo de PVC con tapón de espuma de poliuretano expandido para tubo de diametro 110 mm.			
		10,00	2,02	20,20
	TOTAL CAPITULO 2			**889,37**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 3	**OBRA CIVIL ALUMBRADO PUBLICO**			
003010	Ml. canalización subterránea con 2 tubos en zona de tierra, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de tierras a vertedero, recubrimiento de tubo con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización y relleno con todo-uno compactado y capa de 10 cm. de tierra vegetal seleccionada de excavación, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	35,00	31,09	1.088,15
003020	Ml. canalización subterránea con 1 tubo en acera de baldosa o adoquín, para alumbrado público, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubo con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, relleno con todo-uno compactado, capa de 10 cm. de hormigón HM-20/P/20, y reposición de pavimento con baldosa de terrazo similar a la existente sobre capa de mortero de agarre (incluyendo zonas anexas afectadas), incluso p.p. de reposición de bordillos, sumideros, tuberías de saneamiento y otros servicios afectados, medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otras canalizaciones, elementos de protección personal trabajadores y material de seguridad	8,00	58,12	464,96
003030	Ud. arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura. en zona de baldosa interceptando canalización existente, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, y reposicion de pavimento de baldosa sobre capa de mortero de agarre en perímetro de arqueta similar al existente , incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	93,18	93,18

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
003040	Ud. Arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura en zona de tierra, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	2,00	75,93	151,86
003050	Ud. Base de cimentación para columna de 4 m. de altura en acera con pavimento de hormigón, de 0,50x0,50 m. y 0,60 m. de profundidad, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/I vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	64,39	64,39
003060	Ud. Base de cimentación para columna de 4 m. de altura en zona de jardín, de 0,50x0,50 m. y 0,60 m. de profundidad, incluso excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/I vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	6,00	55,19	331,14
003070	Ud. Base de cimentación para columna de 5 m. de altura sobre muro de hormigón existente, a base de tacos químicos, resina de vinilouretano, hormigón HM-20/P/40/I vertido y vibrado, y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores	1,00	37,15	37,15
003080	Ud. Rotura de pared en arqueta existente, para entrada de tubos de nueva canalización, incluso posterior reposición y recibido de tubos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	7,00	23,01	161,07

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
003090	Ud. Retallo para tapar pernos de anclaje en base de columna situada en zona de tierra, con hormigón de 100 Kg/m3., incluso encofrado y desencofrado y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.			
		6,00	13,98	83,88
003100	M2. Reposición de baldosa en acera tras retirada de cuadro de maniobra actual, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30 y reposición de pavimento con baldosa de terrazo similar a la existente sobre capa de mortero de agarre, incluso p.p. de reposición de bordillos, sumideros, tuberías de saneamiento y otros servicios afectados, medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otras canalizaciones, colocación y retirada de planchas de acero para mantener el tráfico en periodo de zanja abierta, elementos de protección personal trabajadores, material de seguridad y señalización para ordenación del tráfico y circulación de peatones según indicaciones de la Policía Municipal.			
		5,00	48,71	243,55
003110	Ud. Picado de hormigón para dejar pernos de columna existente al aire, para posterior retirada de columna y posterior reposición de pavimento de baldosa similar al existente, incluido gastos de gestón de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.			
		5,00	75,40	377,00
	TOTAL CAPITULO 3			**3.096,33**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 4	**DESGUACES**			
004010	Ud. Desguace de unidad luminosa, incluyendo desmontaje de luminaria y soporte de columna, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	14,00	24,81	347,34
004020	Ud. Desguace de luminaria sobre columna o brazo mural existente, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	274,00	14,45	3.959,30
	TOTAL CAPITULO 4			**4.306,64**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 5	**TRABAJOS ESPECIALES**			
005010	Ud. Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	177,95	177,95
005020	Ud. Trabajos y materiales para revisión de conexiones de alumbrado actual para evitar problemas con diferencial rearmable, incluso p.p. de materiales accesorios (cables, borna de conexión LEGRAND 340401 colocada y envuelta con cintas SCOTCHFILL, SCOTCH-23 Y SCOTCH-33, etc.), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	895,68	895,68
005030	Ud. Trabajos y materiales para revisión de puesta a tierra existente, realizando las correspondientes mediciones, comprobación de conexiones y sustitución de las conexiones dañadas e informe final con la medición después de la actuación, incluso p.p. de materiales accesorios, materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	135,55	135,55
005040	Ud. Retirada de columna existente, traslado a nueva ubicación y colocación y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	2,00	71,64	143,28
	TOTAL CAPITULO 5			**1.352,46**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)**

REFERENCIA: 03_20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 6	**GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION**			
006010	Tn. Gestión de residuos pétreos generados en la obra, como postes de hormigón retirados, cimentaciones, pavimentos y otros restos de hormigón, materiales cerámicos, morteros, etc. (esta partida corresponde a tasas de gestión, la carga y transporte de los residuos ya estan incluidos en las partidas de obra civil)	1,44	46,93	67,58
006020	Tn. Gestión de tierras de excavación no reutilizadas (esta partida corresponde a las tasas de vertido, la carga y transporte de los residuos ya estan incluidos en las partidas de obra civil)	4,08	22,95	93,64
	TOTAL CAPITULO 6			**161,22**

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

RESUMEN PRESUPUESTO

PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO EN ORORBIA (Navarra)

REFERENCIA: 03_20

Capítulo	Resumen	Importe Euros
1	LUMINARIAS Y SOPORTES	112.290,93
2	LINEAS DE DISTRIBUCION	889,37
3	OBRA CIVIL ALUMBRADO PUBLICO	3.096,33
4	DESGUACES	4.306,64
5	TRABAJOS ESPECIALES	1.352,46
6	GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	161,22
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	**122.096,95**
	10,00% G. Generales	12.209,70
	6,00% Beneficio industrial	7.325,82
	SUMA	**141.632,47**
	21,00% I.V.A.	29.742,82
TOTAL PRESUPUESTO		**171.375,29**

Asciende el presente Presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO Euros con VEINTINUEVE Céntimos.

Pamplona, Mayo de 2020

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo.: Héctor Sánchez Segura
Colegiado nº 2.626

RESUMEN PRESUPUESTO

PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	171.375,29 €
HONORARIOS Y GASTOS PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	7.115,41 €
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**178.490,70 €**

Asciende el presente Presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Euros con SETENTA Céntimos.

Pamplona, Mayo de 2020

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado: nº 2.626

P R O Y E C T O

DE RENOVACIÓN Y MODIFICACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

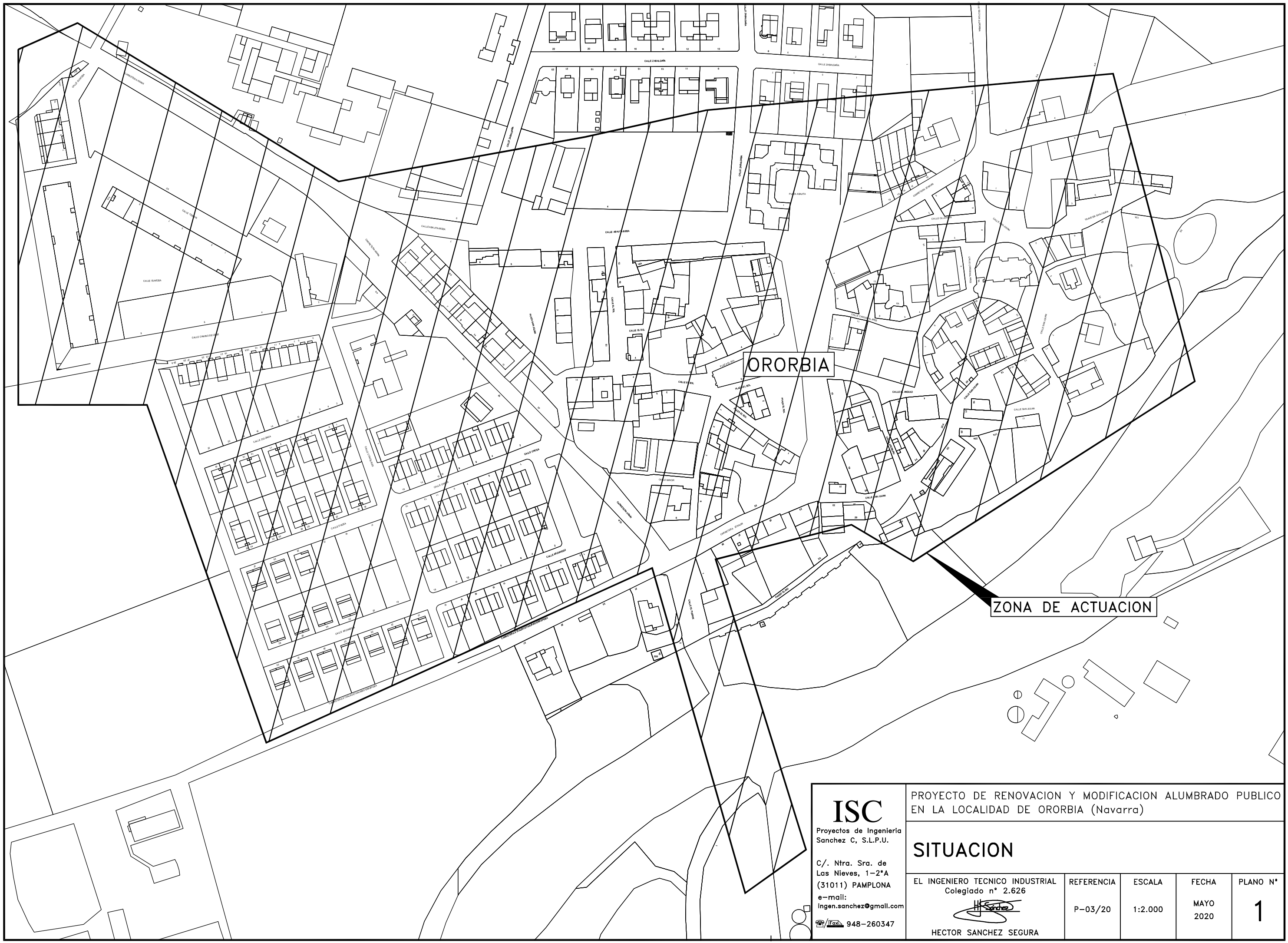
PETICIONARIO: CONCEJO DE ORORBIA

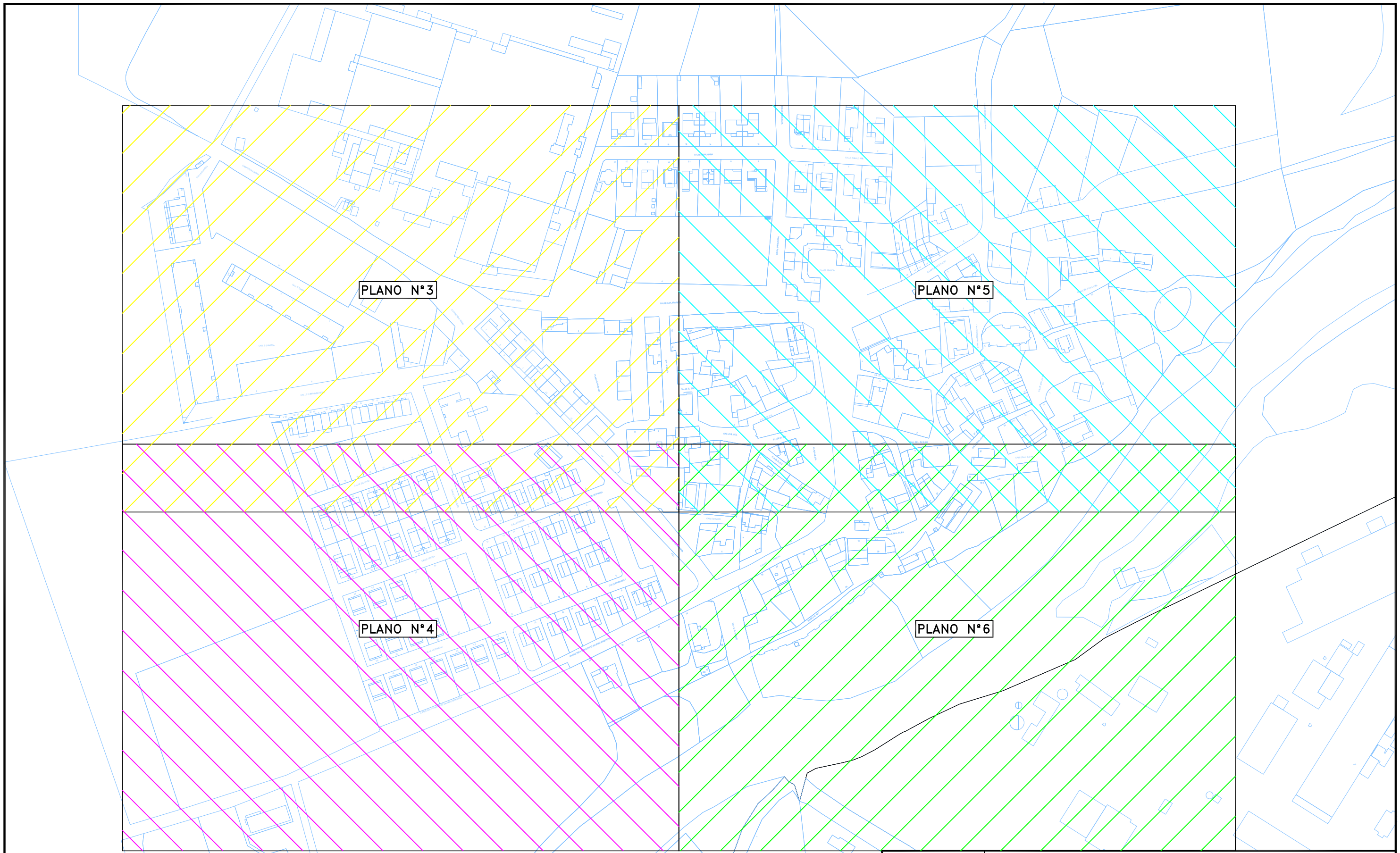
Calle Cardenal de Arce, 2

ORORBIA (Navarra)

DOCUMENTO Nº 4

P L A N O S


ORORBIA
ZONA DE ACTUACION
CALLE ZABALDIKA
CALLE ZABALDIKA
CALLE ZABALDIKA
CALLE ZABALDIKA
CALLE ZABALDIKA
CALLE ABAJO
CALLE ARRIBA
CALLE ARRIBA
CALLE EL SOL
CALLE EL SOL
CALLE EL SOL
CALLE EL SOL
PASEO EL SOL
PASEO EL SOL
PASEO EL SOL
PASEO EL SOL
CALLE EL INGLAO
CALLE SAN JUAN
CALLE SAN JUAN
CALLE SAN JUAN



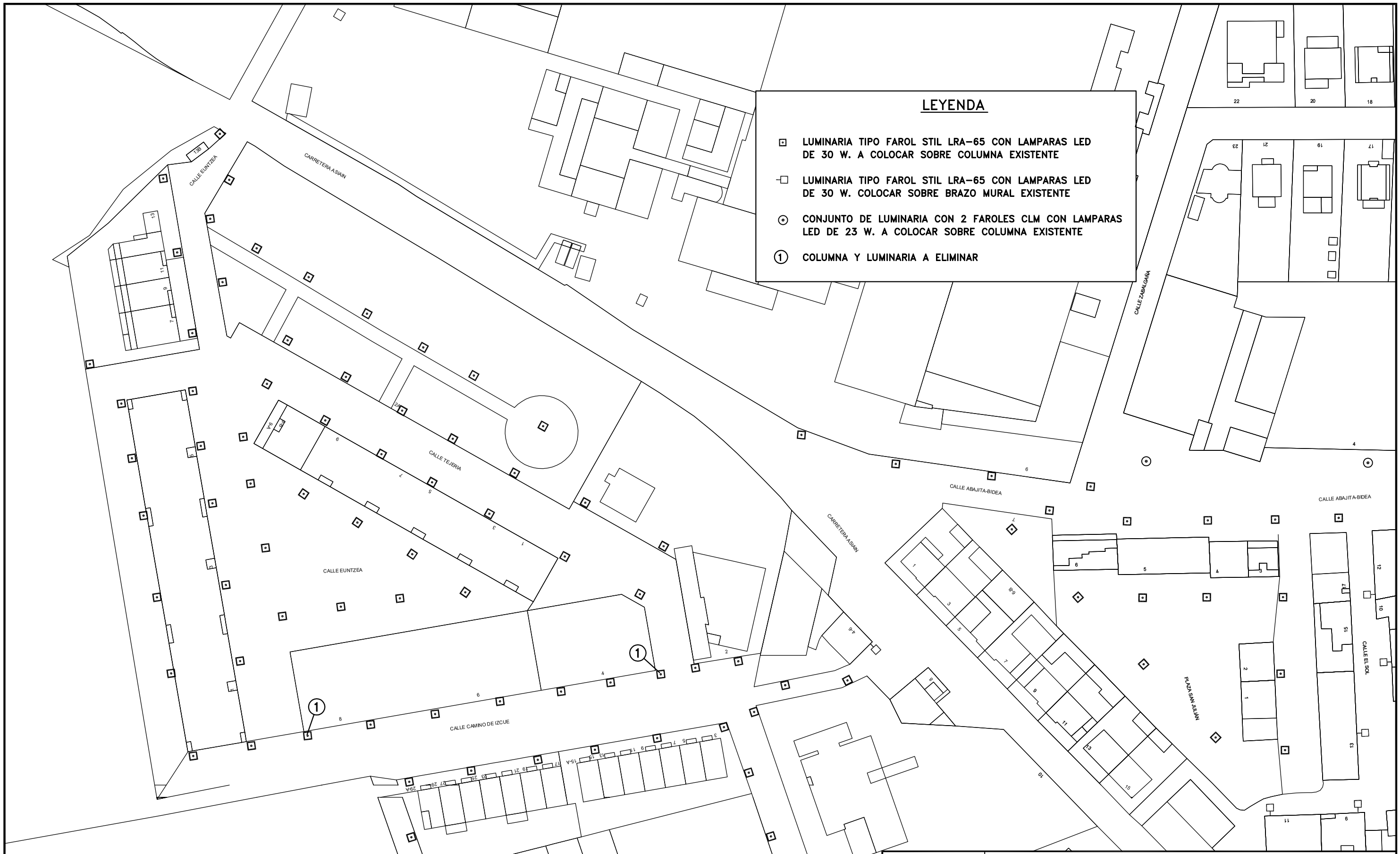
ISC
Proyectos de Ingeniería Sanchez C, S.L.P.U.

C/. Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ºA
(31011) PAMPLONA
e-mail:
ingen.sanchez@gmail.com
948-260347

PROYECTO DE RENOVACION Y MODIFICACION ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PLANOS ZONA ACTUACION

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.626	REFERENCIA	ESCALA	FECHA	PLANO Nº
HECTOR SANCHEZ SEGURA	P-03/20	S/E	MAYO 2020	2



ISC
Proyectos de Ingenieria Sanchez C, S.L.P.U.
C/. Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ºA
(31011) PAMPLONA
e-mail: ingen.sanchez@gmail.com
Fax 948-260347

PROYECTO DE RENOVACION Y MODIFICACION ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PLANTA INSTALACIONES - I

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.626	REFERENCIA	ESCALA	FECHA	PLANO Nº
HECTOR SANCHEZ SEGURA	P-03/20	1:1.000	MAYO 2020	3

LEYENDA

- LUMINARIA TIPO FAROL STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 30 W. A COLOCAR SOBRE COLUMNA EXISTENTE
- LUMINARIA TIPO FAROL STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 30 W. A COLOCAR SOBRE BRAZO MURAL EXISTENTE

ISC
Proyectos de Ingenieria Sanchez C, S.L.P.U.

C/. Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ºA
(31011) PAMPLONA
e-mail:
ingen.sanchez@gmail.com
Fax 948-260347

PROYECTO DE RENOVACION Y MODIFICACION ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PLANTA INSTALACIONES - II

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.626	REFERENCIA	ESCALA	FECHA	PLANO Nº
HECTOR SANCHEZ SEGURA	P-03/20	1:1.000	MAYO 2020	4

LEYENDA

- CUADRO DE MANIOBRA Y PROTECCION EXISTENTE
- LUMINARIA TIPO FAROL STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 30 W. A COLOCAR SOBRE COLUMNA EXISTENTE
- LUMINARIA TIPO FAROL STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 40 W. A COLOCAR SOBRE COLUMNA EXISTENTE
- LUMINARIA TIPO FAROL STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 30 W. A COLOCAR SOBRE BRAZO MURAL EXISTENTE
- LUMINARIA TIPO FAROL STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 40 W. A COLOCAR SOBRE BRAZO MURAL EXISTENTE
- CONJUNTO DE LUMINARIA CON 2 FAROLES CLM CON LAMPARAS LED DE 23 W. A COLOCAR SOBRE COLUMNA EXISTENTE
- CONJUNTO DE LUMINARIA CON 2 FAROLES STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 30 W. SOBRE COLUMNA EXISTENTE
- LUMINARIA TIPO VIAL V-MAX CON LAMPARAS LED DE 53 W. A COLOCAR SOBRE COLUMNA EXISTENTE
- (1) COLUMNA Y LUMINARIA A ELIMINAR
- (2) PUNTO DE LUZ A ELIMINAR 3 LUMINARIAS Y COLOCAR 2 NUEVAS LUMINARIAS STIL LRA-65 DE 40 W.

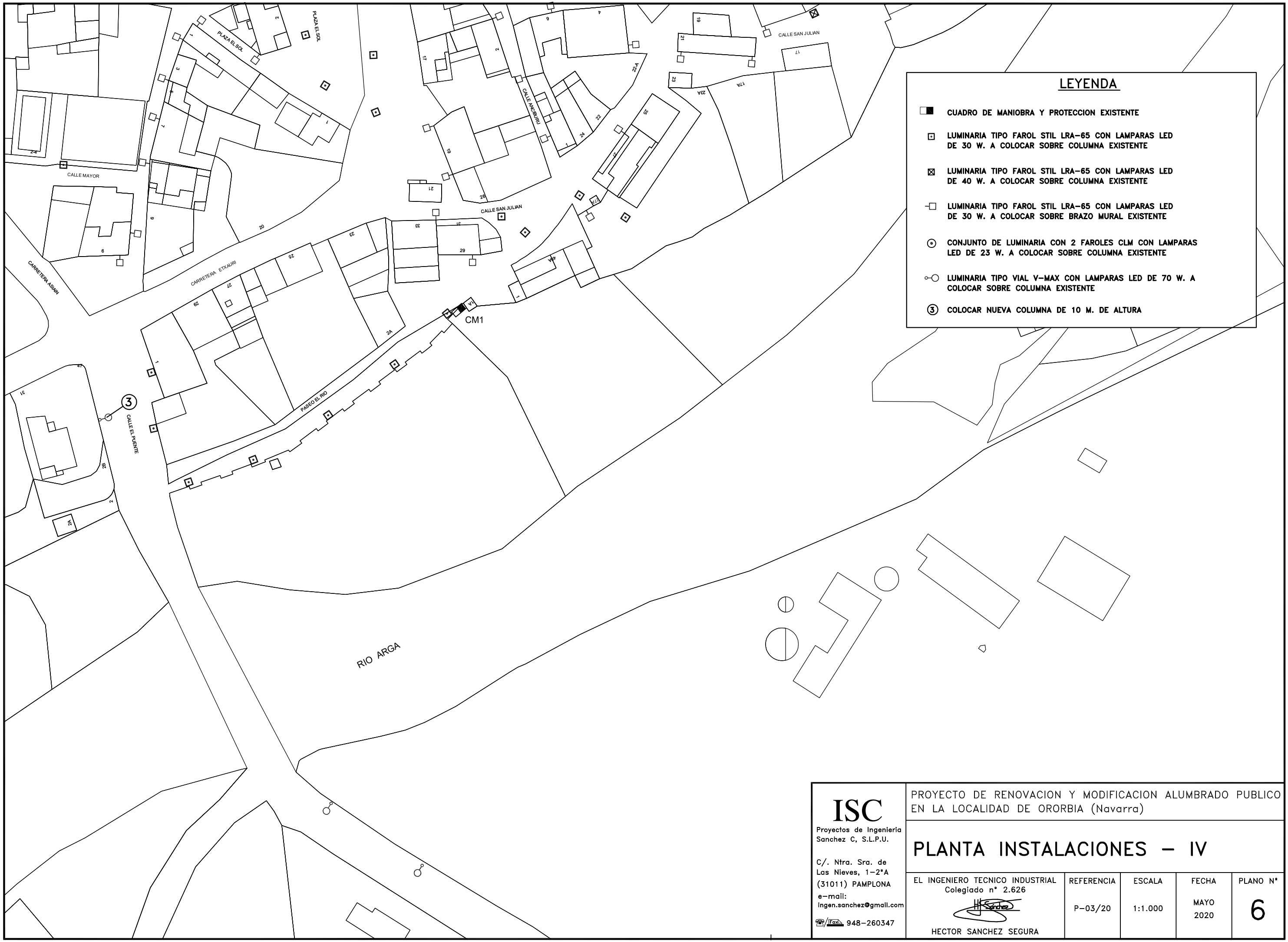
PLANO Nº6

ISC
Proyectos de Ingenieria Sanchez C, S.L.P.U.
C/. Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ºA
(31011) PAMPLONA
e-mail: ingen.sanchez@gmail.com
Fax 948-260347

PROYECTO DE RENOVACION Y MODIFICACION ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PLANTA INSTALACIONES – III

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.626	REFERENCIA	ESCALA	FECHA	PLANO Nº
HECTOR SANCHEZ SEGURA	P-03/20	1:1.000	MAYO 2020	5



ISC
Proyectos de Ingenieria Sanchez C, S.L.P.U.
C/. Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ºA
(31011) PAMPLONA
e-mail: ingen.sanchez@gmail.com
948-260347

PROYECTO DE RENOVACION Y MODIFICACION ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

PLANTA INSTALACIONES - IV

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.626	REFERENCIA	ESCALA	FECHA	PLANO Nº
HECTOR SANCHEZ SEGURA	P-03/20	1:1.000	MAYO 2020	6

LUMINARIA MODELO STIL LRA-65

LUMINARIA MODELO V-MAX

LUMINARIA MODELO JNR

ISC

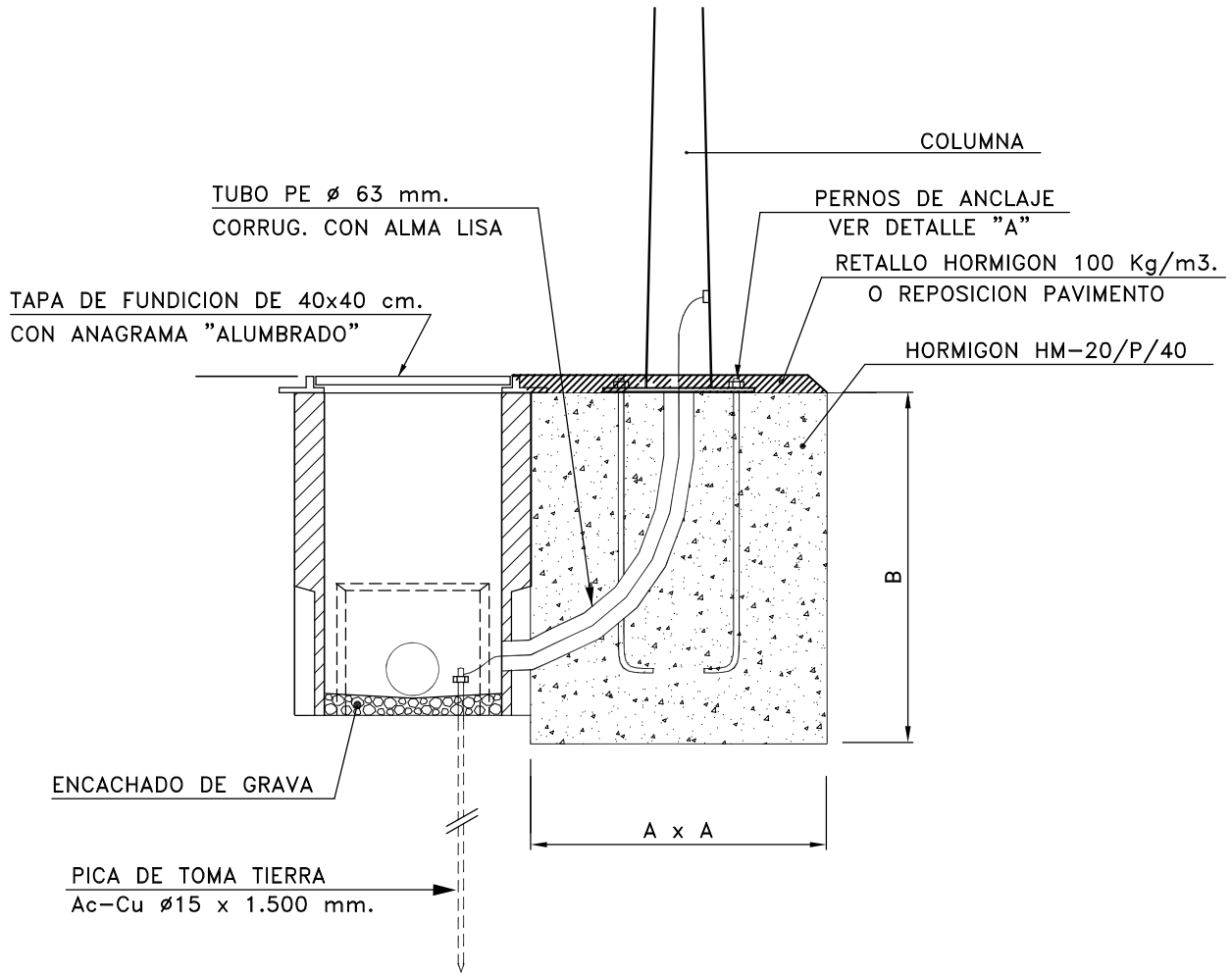
Proyectos de Ingenieria Sanchez C, S.L.P.U.

C/. Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ªA
(31011) PAMPLONA
e-mail: ingen.sanchez@gmail.com
Fax 948-260347

PROYECTO DE RENOVACION Y MODIFICACION ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

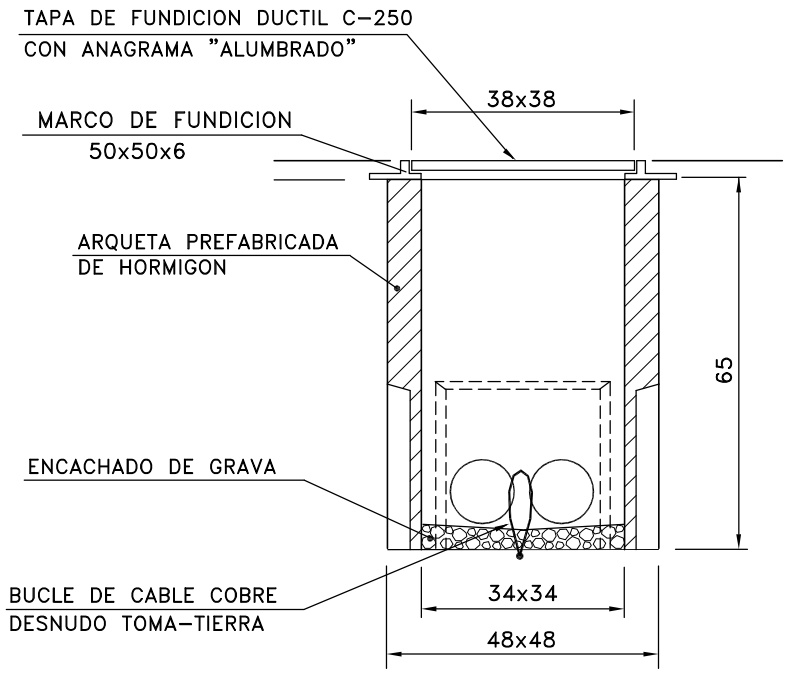
LUMINARIAS

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.626	REFERENCIA	ESCALA	FECHA	PLANO Nº
HECTOR SANCHEZ SEGURA	P-03/20	S/E	MAYO 2020	7

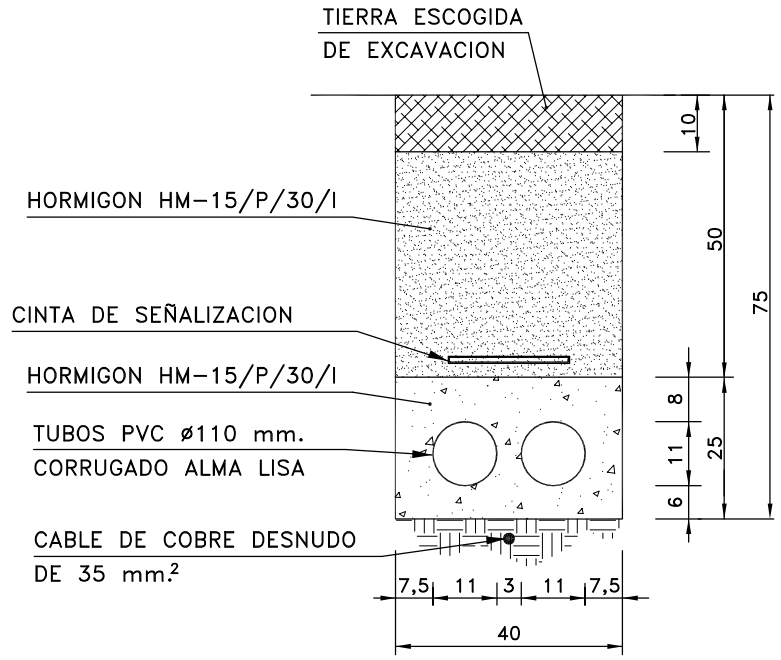


	A x A	B	PERNOS
COLUMNA DE 4 m.	0,50 x 0,50	0,60	ø16x600 mm.

CONJUNTO ARQUETA-BASE DE CIMENTACION

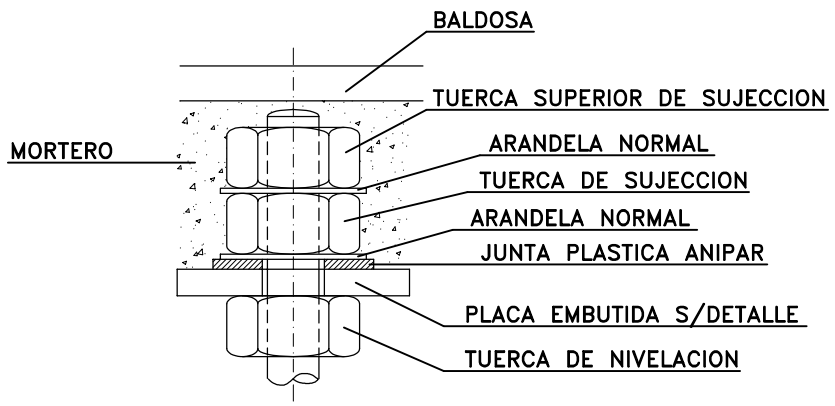


ARQUETA DE REGISTRO 40x40



2 Tb. ø110

ZANJA ZONA DE TIERRA



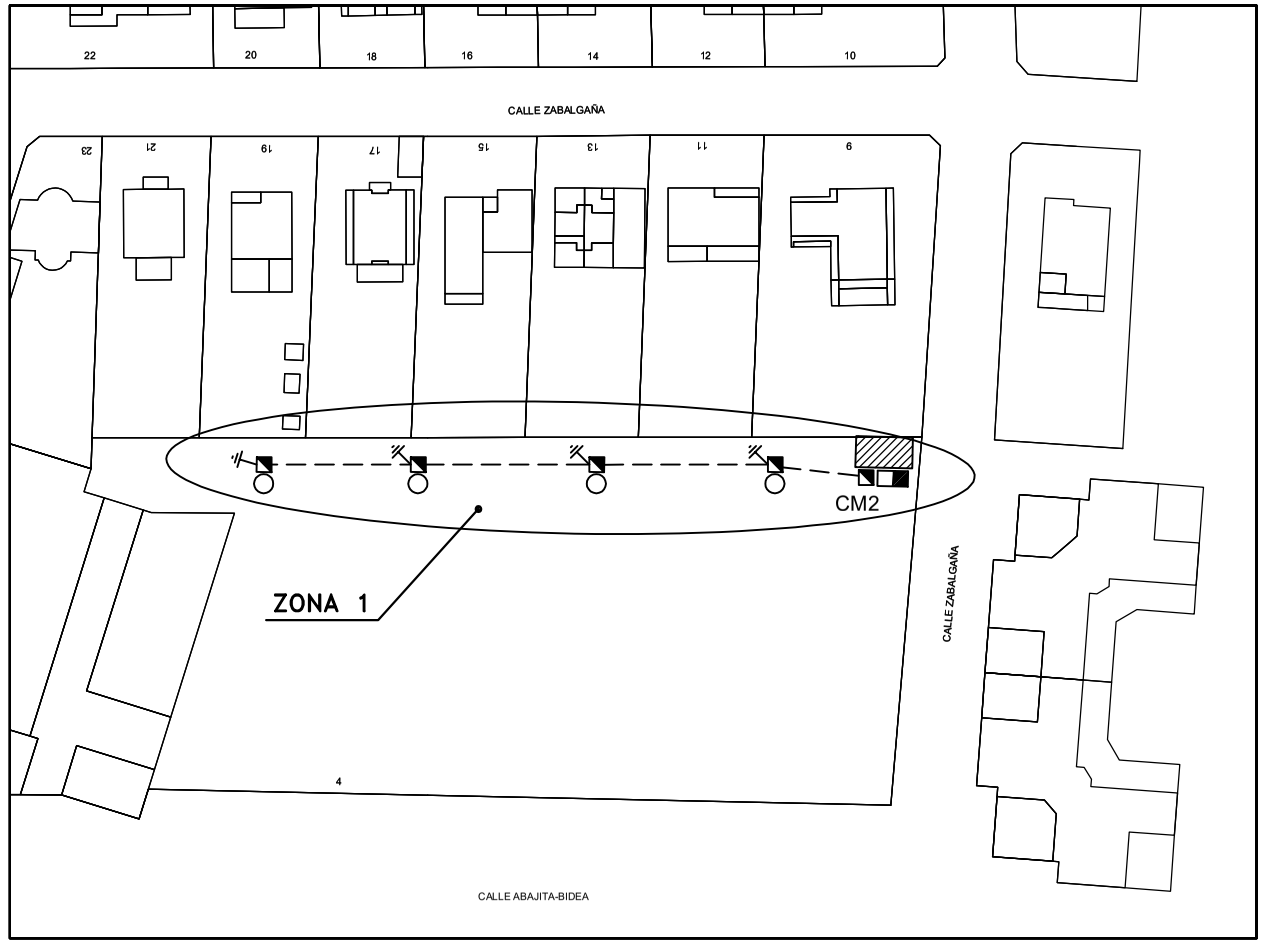
DETALLE "A"

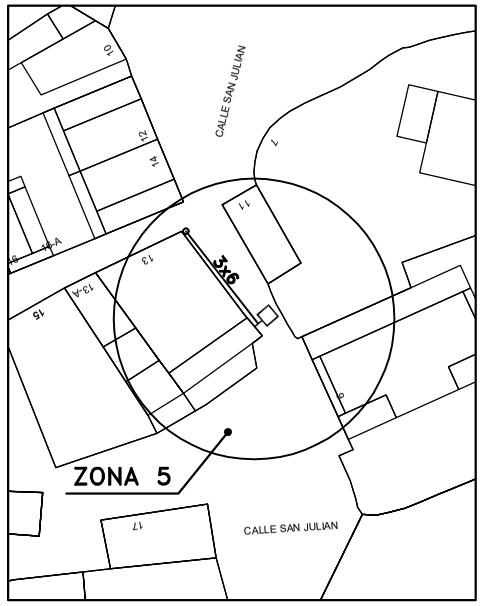
ISC
Proyectos de Ingenieria Sanchez C, S.L.P.U.
C/. Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ºA
(31011) PAMPLONA
e-mail: ingen.sanchez@gmail.com
948-260347

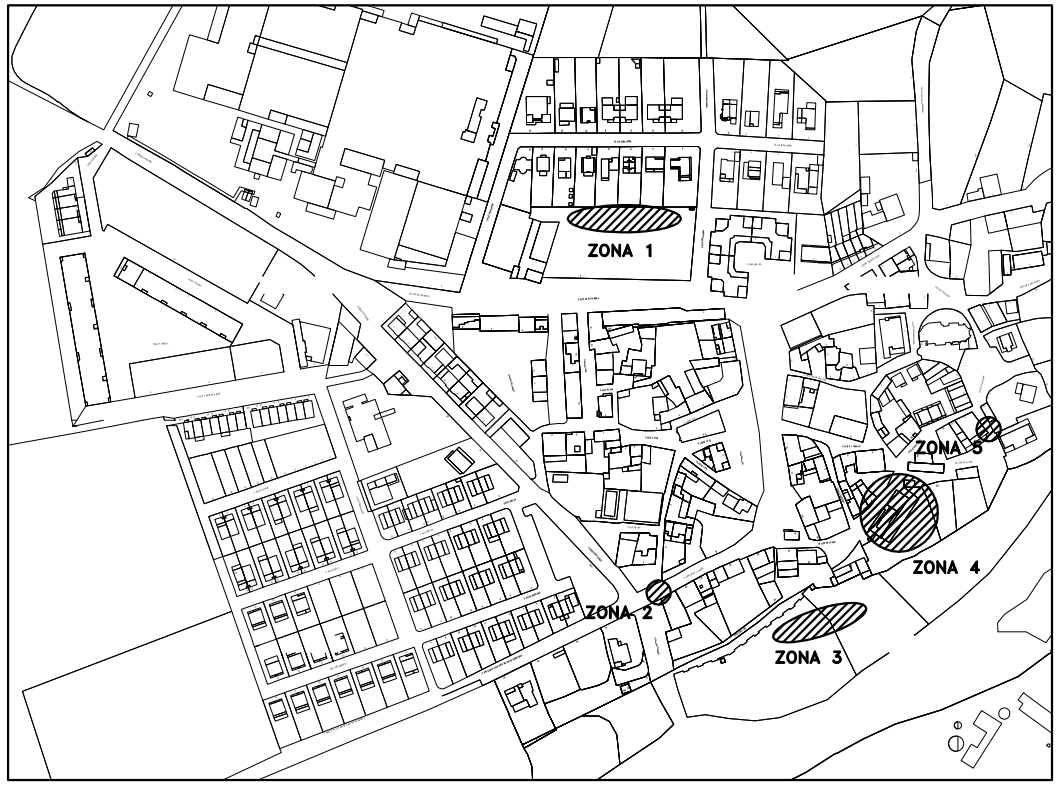
PROYECTO DE RENOVACION Y MODIFICACION ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

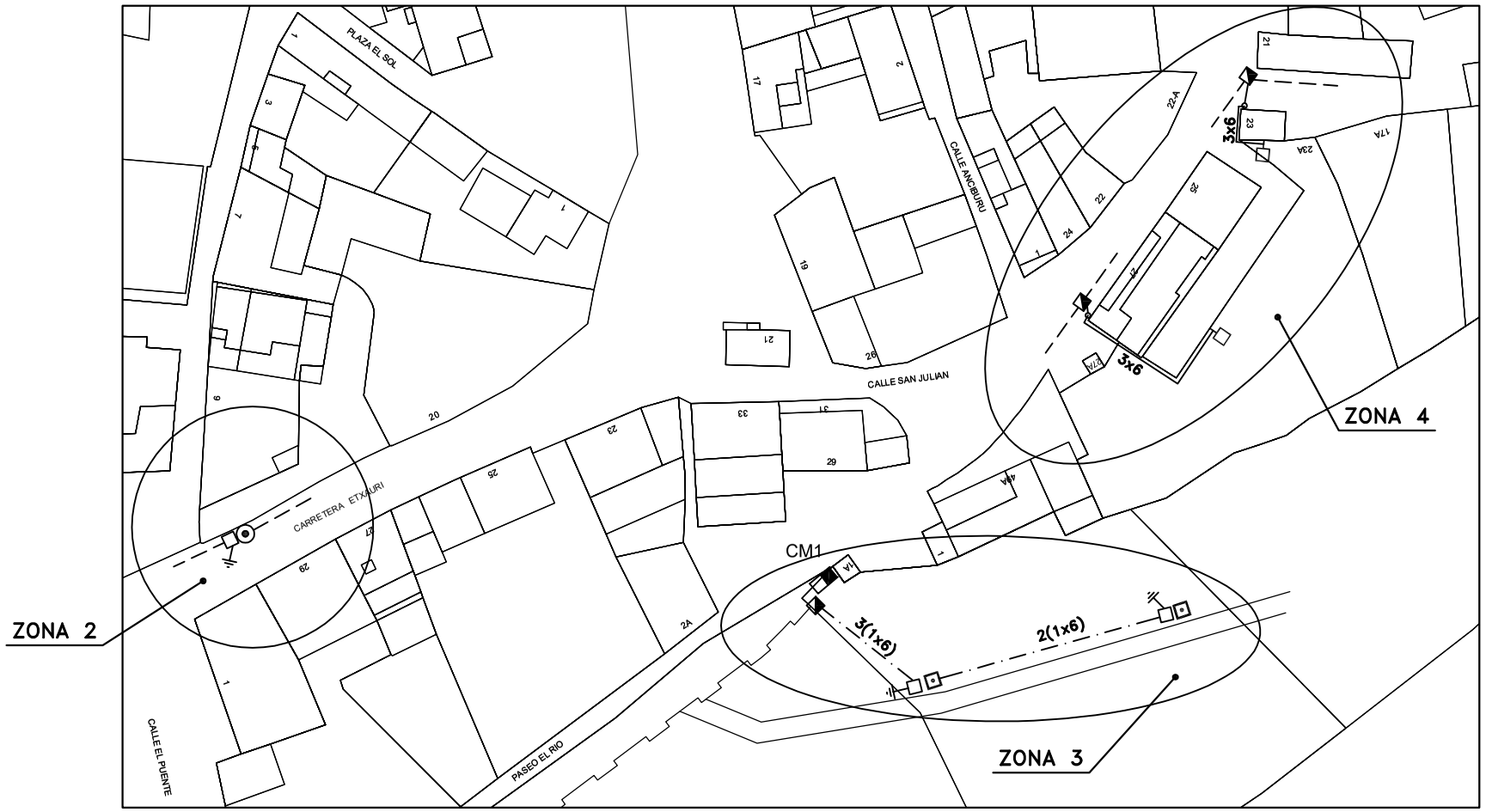
DETALLES OBRA CIVIL

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.626	REFERENCIA	ESCALA	FECHA	PLANO Nº
HECTOR SANCHEZ SEGURA	P-03/20	1:20	MAYO 2020	8









LEYENDA

- CUADRO DE MANIOBRA Y PROTECCION EXISTENTE
- LUMINARIA TIPO FAROL STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 30 W. A COLOCAR SOBRE COLUMNA RECUPERADA
- LUMINARIA TIPO PEATONAL JNR DE CARANDINI CON LAMPARAS LED DE 25 W. SOBRE NUEVA COLUMNA DE 4 m. DE ALTURA
- LUMINARIA TIPO FAROL STIL LRA-65 CON LAMPARAS LED DE 30 W. A COLOCAR SOBRE NUEVO BRAZO MURAL
- LUMINARIA PARA PASO PEATONES CON LAMPARAS LED DE 38 W. SOBRE NUEVA COLUMNA DE 4 m. DE ALTURA
- ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTE
- ARQUETA DE REGISTRO A REALIZAR
- CANALIZACION SUBTERRANEA CON 2 TUBOS PVC ø110 mm. A REALIZAR
- CANALIZACION SUBTERRANEA CON 1 TUBO PVC ø63 mm. A REALIZAR
- CANALIZACION SUBTERRANEA EXISTENTE
- LINEA AEREA POSADA EN FACHADA
- PICA TOMA-TIERRA Ac-Cu ø15 mm. Y 1,5 m. DE LONGITUD

ISC
Proyectos de Ingenieria Sanchez C, S.L.P.U.
C/. Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ªA
(31011) PAMPLONA
e-mail: ingen.sanchez@gmail.com
Fax 948-260347

PROYECTO DE RENOVACION Y MODIFICACION ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE ORORBIA (Navarra)

ZONAS AMPLIACION ALUMBRADO

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 2.626	REFERENCIA	ESCALA	FECHA	PLANO Nº
HECTOR SANCHEZ SEGURA	P-03/20	1:1.000	MAYO 2020	9