
PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es



4ª EDICIÓN
PREMIOS
3 DIAMANTES

PREMIO
PREMIO TRES DIAMANTES 2018
A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

ÍNDICE

MEMORIA

ANEXOS

**Estudio de seguridad y salud
Estudio de gestión de residuos
Listado luminarias proyectadas**

CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

**Calle Rúa Judería
Rúa del alcalde Maillata
Calle Molinacho
Resumen cálculos luminotécnicos**

PLIEGO DE CONDICIONES

PLANOS

- 01 – SITUACIÓN.**
- 02 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITO 1. ESTADO ACTUAL.**
- 03 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITOS 2-3-4-5. ESTADO ACTUAL.**
- 04 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 1-3. ESTADO ACTUAL.**
- 05 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 2-4. ESTADO ACTUAL.**
- 06 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITO 1. ESTADO REFORMADO.**
- 07 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITOS 2-3-4-5. ESTADO REFORMADO.**
- 08 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 1-3. ESTADO REFORMADO.**
- 09 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 2-4. ESTADO REFORMADO.**
- 10 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITO 1. OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES.**
- 11 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITOS 2-3-4-5. OBRA CIVIL Y**

MODIFICACIONES.

- 12 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 1-3. OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES.**
- 13 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 2-4. OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES.**
- 14 – ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO 1-MOLINACHO.**
- 15 – ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO 3-AVDA FALCES.**
- 16 – DETALLES EJECUCIÓN OBRA CIVIL.**
- 17 – DETALLES LUMINARIAS.**
- 18 – SITUACIÓN CÁLCULOS LUMÍNICOS.**

PRESUPUESTO

**Listado de presupuesto
Resumen del presupuesto**

PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- MEMORIA -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1.OBJETO.....	1
2.EMPLAZAMIENTO.....	1
3.PROMOTOR.....	1
4.INGENIERO INDUSTRIAL.....	1
5.NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.....	1
6.CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SUMINISTRO.....	2
7.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE.....	2
7.1.Antecedentes.....	2
7.2.Cuadros de mando y protección.....	3
7.3.Inventario de luminarias.....	4
8.CLASIFICACIÓN DE LOS VIALES Y CLASES DE ALUMBRADO.....	5
9.SOLUCIÓN ADOPTADA.....	5
10.ELECCIÓN DE LUMINARIAS Y SUS COMPONENTES.....	6
10.1.Equipo de alimentación.....	7
10.2.Nodo de comunicación.....	8
11.SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN.....	8
12.CUADROS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.....	9
12.1.Protección contra sobretensiones.....	9
13.EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	9
14.RESPLANDOR LUMINOSO Y LUZ INTRUSA MOLESTA.....	9
14.1.Resplandor luminoso nocturno.....	9
14.2.Luz intrusa o molesta.....	9
15.SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO.....	10
16.SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO.....	10
17.MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.....	10
17.1.Factor de mantenimiento.....	11
17.2.Plan de mantenimiento.....	11
17.2.1.Operaciones de mantenimiento y su registro.....	11
18.CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES.....	12
18.1.Red aérea.....	12
18.2.Red subterránea.....	13
18.3.Interior de columnas.....	13
19.INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES.....	13
19.1.Cables posados.....	13
19.2.Cables tensados.....	13

19.3.Cables enterrados.....	14
20.INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	14
21.MEMORIA JUSTIFICATIVA.....	15
21.1.Criterios de cálculo.....	15
21.2.Cálculo de la sección por calentamiento.....	15
21.3.Cálculo de la sección por caída de tensión.....	16

1. OBJETO.

El objeto de este proyecto es es aportar la documentación necesaria de índole legal, técnica y económica que permita la renovación del alumbrado público de los cuadros de mando 1-Molinacho y 3-avda de Falces de Olite-Erriberri.

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

- ∨ Optimización de los recursos económicos para la ejecución de las obras.
- ∨ Mejora de la eficiencia energética de la instalación.
- ∨ Optimización del consumo energético de la instalación.
- ∨ Ahorro económico en la explotación de la instalación.
- ∨ Mejora de la calidad y confort lumínico en las vías públicas.
- ∨ Mejora de la seguridad de las instalaciones.
- ∨ Disminución de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- ∨ Minimización de la contaminación lumínica del cielo nocturno.
- ∨ Mejora en la continuidad del servicio.
- ∨ Racionalización en el diseño de las instalaciones.
- ∨ Adaptación de las instalaciones a las normativas vigentes.

2. EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento de la instalación abarca las instalaciones del alumbrado público alimentadas desde los cuadros de mando indicados y que se corresponde con el casco antiguo de la localidad y algunas calles aledañas.

El ámbito de la actuación se puede ver en los planos adjuntos.

3. PROMOTOR.

Ayuntamiento de Olite con domicilio social en la plaza Carlos III el noble 20 de Olite (Navarra) y con C.I.F. P3119100J.

4. INGENIERO INDUSTRIAL.

Carlos Ros Zuasti, colegiado nº 336, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, con domicilio profesional en la calle Carlos II el malo 1, 3º C de Estella y en la calle Sansomain 5, 3º E de Tafalla (Navarra). Correo electrónico: ingenieria@estudiosros.es.

5. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto e Instrucciones Complementarias (MIBT).

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Las luminarias con tecnología LED cumplirán con lo establecido en el documento de “Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior” publicado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE.

6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SUMINISTRO.

El suministro de energía eléctrica en todos los cuadros se realiza con sistema B2 con una tensión de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro a 50 Hz,

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

La empresa distribuidora es i-DE.

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

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE.

7.1. Antecedentes.

En el año 2022 se realizó una auditoría energética del alumbrado público de Olite-Erriberri.

En dicho documento se puede ver que la instalación está compuesta por 16 cuadros de mando y protección que son:

~#1MO Molinacho.

~#2VO Valle de Orba.

~#3FA Falces.

~#4EB Erri Berri.

~#5GC Garnacha II.

~#6IR Iracheta.

~#7GR Garnacha I.

~#8PO Las Pozas.

~#9UE UER-3.

~#10NA La Nava 1.

~#11MU Merindad de Ultrapuertos.

~#12MA Miranda de Arga.

~#13CA Calvario.

~#14NV La Nava 2.

~#15AR Artajona.

~#16CB Cabmesado.

En el año 2023 se presentó solicitud para renovación del alumbrado público de los cuadros 1-Molinacho y 3-avda de Falces al “Programa de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal (Proyectos singulares de alumbrado municipal), siendo admitida en abril de 2024.

7.2. Cuadros de mando y protección.

Cuadro 1-Molinacho.

Se trata de un cuadro metálico alojado en un nicho de obra de fábrica.

El suministro desde el cuadro se realiza a través de 5 circuitos eléctricos trifásicos.

Existe interruptor automático magnetotérmico de corte general de 100 A.

Dispone de protección magnetotérmica omnipolar y protección diferencial en cada circuito.

El cuadro se encuentra conectado a tierra.

No dispone de protección contra sobretensiones transitorias y permanentes.

Equipos de encendido.

Dispone de encendido manual y mediante reloj astronómico ESNOR.

El reloj astronómico enciende el alumbrado 13 minutos antes del ocaso solar y lo apaga 24 minutos antes del orto solar.

Elementos de reducción de potencia.

Existe un sistema de regulación punto a punto con programación en 140 luminarias.

No se tiene información del funcionamiento de este sistema y de la auditoría energética se desprende que no proporciona ahorro alguno.

Cuadro 3-avda Falces.

Se trata de un cuadro de material plástico alojado en un nicho de obra de fábrica.

El suministro desde el cuadro se realiza a través de 4 circuitos eléctricos trifásicos.

Existe interruptor automático magnetotérmico de corte general de 63 A.

Dispone de protección magnetotérmica omnipolar y protección diferencial en cada circuito.

El cuadro se encuentra conectado a tierra.

El calibre de la protección magnetotérmica del circuito 2 es muy alto y por tanto no protege el circuito eléctrico.

No existe protección contra sobretensiones.

Equipos de encendido.

Dispone de encendido manual y mediante fotocélula.

Elementos de reducción de potencia.

Existe reductor-estabilizador de flujo en cabecera de 60 kW de potencia nominal.

Dispone de reloj propio para accionamiento del sistema que se encuentra averiado y que da lugar a que la instalación se encuentre siempre en modo reducido.

Este equipo estabiliza la tensión en 183 V en dos fases y en 220 V en la tercera en modo reducido. Esta reducción supone un ahorro del 23% de la energía anual en los circuitos regulados.

Este sistema afecta a los circuitos 2 y 3. Los circuitos 1 y 4 no disponen de sistema de regulación del nivel luminoso (son los de menor potencia).

7.3. Inventario de luminarias.

En la tabla adjunta se incluye el inventario de luminarias de los cuadros objeto de la actuación.

INVENTARIO DE LUMINARIAS EXISTENTES						
Centro de mando*	Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
1-MOLINACHO						
	4	Funcional	VM	250	20	1,08
	11	Funcional	VSAP	150	21	1,88
	191	Ambiental	VSAP	150	21	32,66
	4	Ambiental	VM	125	14	0,56
	17	Ambiental	VSAP	100	16	1,97
	7	Ambiental	LED	39	1	0,28
	1	Proyector	VSAP	400	35	0,44
	1	Proyector	VSAP	250	27	0,28
	37	Proyector	HM	150	21	6,33
	1	Proyector	LED	50	1	0,05
	38	Aplique	VSAP	70	14	3,19
	1	Aplique	Fluoresc.	52	2	0,05
	8	Aplique	Fluoresc.	26	1	0,22
Total cuadro	321					48,99
3-AVDA FALCES						
	99	Funcional	VSAP	150	21	16,93
	88	Ambiental	VSAP	150	21	15,05
	13	Ambiental	VSAP	100	16	1,51
	1	Proyector	VSAP	1000	60	1,06
	2	Proyector	VSAP	150	21	0,34
	4	Aplique	VSAP	70	14	0,34
Total cuadro	207					35,23
TOTAL	528					84,22

Por tanto la actuación se realizará sobre un total de 528 luminarias con una potencia total instalada actual de 84,22 kW.

8. CLASIFICACIÓN DE LOS VIALES Y CLASES DE ALUMBRADO.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior REEIAE, los viales afectados se clasifican como:

Viales ambientales tipo D, que son viales residenciales con tráfico rodado a muy baja velocidad (menor de 30 km/h) y zonas de velocidad muy limitada en las que conviven el tráfico rodado y el tránsito peatonal.

Las clases de alumbrado podrán variar entre S3 y S4 en función de la importancia de la vía.

Viales ambientales tipo E, que son viales peatonales como aceras, paseos, parques, jardines, etc.

En este caso las clases de alumbrado objetivo varían entre S3 y S4.

9. SOLUCIÓN ADOPTADA.

Como criterios generales, la renovación del alumbrado se basa en las siguientes premisas:

- ✓ Adaptar la instalación sobre la que se actúa a las normativas vigentes.
- ✓ Mantener el diseño de las instalaciones actuales (interdistancias, soportes, alturas) y adaptar a él las nuevas luminarias salvo en los casos de evidente ineficiencia.
- ✓ Sustituir las luminarias ineficientes bien por su antigüedad como por su diseño.
- ✓ Sustituir las luminarias que produzcan contaminación lumínica.
- ✓ Las nuevas luminarias han de ser de tecnología LED con avanzados criterios de diseño y eficiencia. La temperatura de color será de 2.200 °K y el flujo hacia el hemisferio superior instalado FHS_{inst} inferior o igual al 2,5%.
- ✓ Racionalizar la actuación aprovechando material existente suficientemente eficiente y con suficiente vida útil.

Se modifica puntualmente la situación de algunas luminarias y se incluye la instalación de alguna luminaria con el fin de poder cumplir con los parámetros luminotécnicos exigidos por el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior REEIAE y se eliminan aquellas que no se consideran necesarias.

Como consecuencia de este estudio detallado se señalan a continuación los principales cambios:

Paso de peatones bajo las vías férreas. Se eliminan 17 apliques de los 38 existentes.

Calle San Martín de Unx. Se elimina un proyector y una luminaria.

Calle Molinacho. Se añaden dos luminarias en calles transversales.

Calle Rúa de La Solana. Se eliminan 4 luminarias al final de la misma.

Ronda del Castillo. Se añaden 2 luminarias en la zona de la curva de la calle.

Plaza de la Cantarería. Se elimina 1 luminaria.

Casa Consistorial. Se eliminan 4 luminarias de la fachada principal y una más en la parte trasera.

Plaza San Antón. Se eliminan 3 luminarias.

Rúa Cerco de Fuera. Se elimina 1 luminaria.

Centro de Salud. Se eliminan 2 luminarias en el vial de su parte trasera.

Calle Funes. Se elimina 1 luminaria.

Plaza concejo de Olóriz. Se añaden 3 luminarias.

Avda. de Falces. Se añaden 2 luminarias.

Calle Murillo el Cuende. Se añaden 2 luminarias.

Calle Artajona. Se añaden 2 luminarias.

Se instalan un total de 495 nuevas luminarias de tecnología LED:

- ∨ 246 luminarias ambientales de tipo farol.
- ∨ 74 luminarias ambientales.
- ∨ 127 de tipo vial funcional.
- ∨ 18 proyectores.
- ∨ 26 apliques.
- ∨ 4 tiras de LED en hornacinas en sustitución de lámparas incandescentes.

Por lo tanto en el cómputo global se eliminan 33 luminarias respecto a las iniciales.

Se reformarán las protecciones y aparamenta de los circuitos afectados adaptándolos a la normativa vigente.

10. ELECCIÓN DE LUMINARIAS Y SUS COMPONENTES.

Las nuevas luminarias seleccionadas cumplen con los criterios estéticos establecidos y se han tenido en cuenta los siguientes parámetros técnicos:

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

- ✓ Coste de la luminaria.
- ✓ Estética de la luminaria.
- ✓ Cumplimiento con la última versión del documento editado por el Comité Español de Iluminación e IDAE sobre los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior.

Se propone la instalación de tres modelos de luminarias diferentes.

Un modelo de luminaria ambiental de tipo farol para las calles del casco antiguo y que será la luminaria ATP modelo Villa XLAC.

Un segundo modelo de luminaria ambiental para las calles de tráfico más reducido o peatonales de los ensanches urbanísticos del siglo XX y que sería la luminaria Goluz modelo Cone.

Un tercer modelo de luminaria funcional de tipo vial para las calles con mayor tráfico rodado y que sería la luminaria Schreder modelo Teceo GEN2.

Se trata de tres modelos de luminarias que ya existen en la localidad.

Los proyectores para alumbrado ornamental serán Goluz modelo Cubik.

Todas estas luminarias presentan índices de protección IP 66 e IK 10.

Las luminarias proyectadas son de clase de aislamiento I en el caso de Cone y Teceo y de clase II en el caso del farol Villa.

Las luminarias y sus equipos dispondrán de protección bipolar contra sobretensiones transitorias hasta 10kV/10kA para las de clase I y 6kV/3kA para las de clase II.

El color de la luz de las nuevas luminarias será de 2200 K.

Se instalará difusor tipo confort que evite el deslumbramiento en las luminarias ambientales de tipo farol.

Las luminarias vendrán programadas de modo que el lujo luminoso de proyecto será el 80% del flujo luminoso nominal de la luminaria.

Las potencias y ópticas elegidas para cada luminaria y en cada situación se describen en la documentación adjunta.

Se adjuntan cálculos luminotécnicos y tablas resumen con los principales parámetros del cálculo realizado.

10.1. Equipo de alimentación.

Se instalarán equipos de alimentación y control con corriente continua regulable LCO Premium PRE3 de Tridonic con rango de regulación entre 5 y 100% con una corriente mínima de 10 mA.

La corriente de salida será ajustable entre 200 y 1050 mA con sistemas de comunicación de campo cercano NFC, DALI o programador ready2mains (configuración a través de red).

Conexión para conector tipo Zhaga.

Posibilidad de regulación por tensión de red.

Consumo en modo de espera inferior a 0,16 vatios.

Dispondrán de funciones de protección como:

- ∨ Sobretemperatura.
- ∨ Cortocircuito.
- ∨ Sobrecarga.
- ∨ Circuito abierto.
- ∨ Rango de tensión de entrada.
- ∨ Sobrecorriente momentánea reducida.

10.2. Nodo de comunicación.

En cada luminaria se instalará un nodo de comunicación Zhaga-D4i, CIS 30 GPS RF868 DA2 de Tridonic que es alimentado directamente desde el equipo de alimentación.

Este nodo se instalará tanto en el interior como en el exterior de la luminaria.

11. SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN.

Se instalará un sistema de de telegestión centralizada, control y regulación de la instalación punto a punto que permitirá disponer de la información sobre consumos, funcionamiento y programación de la instalación, y permitirá automatizar, monitorizar y controlar un flujo bidireccional de la información, hacia terceros que podrán ayudar en tiempo real a la ejecución inmediata de las acciones que procedan.

Para ello se instalará el sistema Smart Light Controller 19R con tecnología libre Arduino.

El sistema se compone de un controlador lógico programable PLC en cada cuadro de mando con módem concentrador con conexión WAN (fibra o inalámbrico 2G/3G) que se comunica con los nodos que controlan cada luminaria estableciendo una red mallada.

Asimismo en cada cuadro se instala un analizador de red eléctrica que monitorea el voltaje y la intensidad para que una vez procesados por el PLC sean enviados periódicamente a través de GPRS a los servidores centrales.

El sistema dispone de plataforma de software de telegestión para control y monitorización que permite las siguientes funcionalidades:

- ∨ Inventario.
- ∨ SAT (Servicio de Asistencia Técnica).
- ∨ Auditoría dinámica.

- ✓ Logística.
- ✓ App y NFC para funcionalidades con smartphones.
- ✓ Gestión energética y telegestión.

12. CUADROS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Se reformarán las protecciones de los cuadros de protección y medida adaptándolas a la normativa vigente.

Se sustituye la protección diferencial existente por nuevos relés rearmables y regulables en intensidad y tiempo.

Se instalarán protecciones magnetotérmicas de cabecera con la capacidad de corte adecuada.

Se instalará protección contra sobretensiones transitorias y permanentes.

12.1. Protección contra sobretensiones.

La protección contra sobretensiones se realizará en dos etapas.

La primera etapa se realiza a través de un protector contra sobretensiones transitorias y permanentes tipo 2/clase II 20 kA (8/20) existente en el cuadro de mando y protección. Dispone de indicación visual de final de vida.

La segunda etapa vendrá incorporada en las luminarias y proporcionará una protección hasta 10kV/10kA en luminarias de clase I y 6kV/3kA para las de clase II.

El fallo de esta segunda etapa deberá dar lugar al apagado de la luminaria y así servir de señal para su reparación.

13. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La instalación se califica energéticamente en función de su índice de eficiencia energética mediante una etiqueta de calificación energética.

Se han realizado cálculos lumínicos tipo que representan a los viales del ámbito de actuación.

La eficiencia energética de la instalación renovada será de clase A según puede verse en las tablas del anexo correspondiente.

14. RESPLANDOR LUMINOSO Y LUZ INTRUSA MOLESTA.

14.1. Resplandor luminoso nocturno.

La localidad se clasifica como zona de protección contra la contaminación luminosa E2, el valor del límite del flujo hemisférico superior instalado FHS_{INST} será $\leq 5\%$.

Sin embargo el valor del límite del flujo hemisférico superior instalado FHS_{INST} será inferior al 2,5%.

14.2. Luz intrusa o molesta.

Los valores límite de la luz intrusa o molesta para las zonas E2 son:

- ✓ La iluminancia vertical (E_v) será ≤ 5 lux
- ✓ La intensidad luminosa emitida por las luminarias (I) será ≤ 7500 cd
- ✓ Luminancia media de las fachadas (L_m) ≤ 5 cd/m²
- ✓ Luminancia máxima de las fachadas (L_{max}) ≤ 10 cd/m²

Las ópticas elegidas son ópticas de avanzado diseño para evitar la luz intrusa.

15. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO.

El encendido de las instalaciones lo realizará el sistema de control con combinación de reloj astronómico con las condiciones climáticas.

Asimismo dispone de accionamiento manual que permita realizar el correcto mantenimiento de la instalación.

Se deberán programar los relojes astronómicos de modo que el encendido se produzca 15 minutos después del ocaso solar y el apagado 15 minutos antes del orto solar.

16. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO.

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

Los equipos vendrán preprogramados con las siguientes etapas y niveles de potencia:

1. Desde el encendido hasta la media noche virtual menos 5 horas, al 80%.
2. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56%.
3. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40%.
4. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56%.
5. Desde media noche virtual más 6 horas hasta el apagado, al 80%.

Se deja la instalación preparada para poder regularla de forma general desde el cuadro, mediante onda portadora, que permita la regulación de las luminarias variando la curva preprogramada.

17. MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

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

17.1. Factor de mantenimiento.

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

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

El factor de mantenimiento es función fundamentalmente de:

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

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

La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria.

La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.

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

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

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

Siendo:

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

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

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

Obtenemos un factor de mantenimiento de 0,8.

17.2. Plan de mantenimiento.

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

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

17.2.1. Operaciones de mantenimiento y su registro.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento

y se deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento.

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

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

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

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

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

18. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES.

Los nuevos tendidos deberán cumplir con las siguientes especificaciones.

18.1. Red aérea.

Se utilizarán cables tipo RZ en haz a espiral visible, formados por conductor de cobre y aislamiento de polietileno reticulado especial para inclemencias de la intemperie, para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 4 mm² de sección mínima y cumplirán con lo especificado en la norma UNE 21.030.

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

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

Los accesorios serán adecuados, resistentes a la acción de la intemperie y se colocarán de tal

forma que eviten la penetración de la humedad en los conductores aislados.

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

18.2. Red subterránea.

Se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 6 mm² de sección como mínimo y cumplirán con lo especificado en la norma UNE-HD 603.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

18.3. Interior de columnas.

En el cableado del interior de las columnas se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 2,5 mm² de sección.

19. INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

19.1. Cables posados.

Los cables posados sobre fachadas o muros, quedarán grapados a los mismos cada 30 cm.

Las sujeciones en fachadas se realizará con grapa de nylon de 7,8 mm de anchura con brida.

Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole.

La altura mínima al suelo deberá ser de 2,5 metros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

-Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.

-Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.

Asimismo se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas.

19.2. Cables tensados.

Se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como

mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante grapas preformadas con alma metálica en 1 de cada 3 puntos de atado.

La distancia al suelo será de al menos 4 metros, elevándose a 6 metros en el caso de cruces con carreteras.

19.3. Cables enterrados.

Las nuevas canalizaciones enterradas estarán constituidas por dos tubos rígidos de polietileno de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, según UNE 50086-2-4, de DN-110.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares.

Las canalizaciones se dispondrán por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas. El trazado será lo más rectilíneo posible y teniéndose en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por el fabricante.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,40 m y los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 metros del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se depositarán los tubos. A continuación se colocará otra capa de hormigón HM-20 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Por último, se hace el relleno de la zanja con zahorra natural procedente de préstamos compactada hasta el 98% del próctor modificado.

Se situará una cinta de señalización a 0,10 m de profundidad por debajo del firme y a 0,25 m por encima de los tubos.

En la parte pavimentada se realizará un precorte del pavimento previamente a su demolición.

Se colocarán arquetas de registro junto a cada luminaria además de los puntos indicados en el plano correspondiente. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua

Las arquetas se realizarán con hormigón HA-25 in situ con una profundidad de 0.70 metros y dimensiones libres de 40x40 cm. En su base se colocarán 10 cm de grava para el filtrado del agua.

Las arquetas llevarán cerco y tapa de fundición con la inscripción de alumbrado público.

Para la colocación de la luminaria se realizará una cimentación de hormigón en masa HM-20 con pernos metálicos para su sujeción y según las indicaciones del fabricante.

20. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Se dotará a toda la instalación de conductor de protección.

Se conectarán a tierra las partes metálicas accesibles de los soportes.

Las luminarias se conectará al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

El nuevo cableado a instalar en redes subterráneas será H07V-U, R o K con recubrimiento verde-amarillo y sección mínima 16 mm² en cobre.

En las redes posadas tendrán como mínimo la misma sección que los conductores de fase.

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

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

Las partes metálicas de los elementos de mobiliario urbano con equipamiento eléctrico, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán quedar conectadas a la red de tierra. Se comprobará que la resistencia de paso a tierra sea inferior a 10 Ω de modo que no se puedan producir tensiones de contacto superiores a 24 V en las partes accesibles de la instalación.

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

21. MEMORIA JUSTIFICATIVA.

21.1. Criterios de cálculo.

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

- ∨ Calentamiento.
- ∨ Caída de tensión.

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

21.2. Cálculo de la sección por calentamiento.

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

- Distribución monofásica:

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

Siendo:

V = Tensión (voltios).

P = Potencia (vatios).

I = Intensidad de corriente (amperios).

$\cos\varphi$ = Factor de potencia.

- Distribución trifásica:

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

Siendo:

V = Tensión entre hilos activos.

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

21.3. Cálculo de la sección por caída de tensión.

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

- Distribución monofásica:

$$S = \frac{2xPxL}{KxexU_n}$$

Siendo:

S = Sección del cable en mm².

e = Caída de tensión en voltios.

K = Conductividad.

L = Longitud desde el tramo hasta el receptor.

P = Potencia consumida por el receptor.

Un = Tensión nominal fase-neutro.

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{PxL}{KxexU_n}$$

Siendo:

Un = Tensión nominal de línea.

PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- ANEXOS -



estudio ros
estella- tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD -



estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

MEMORIA

PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD -



estudio ros
estella - tafalla

telf: 948550073 - 669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1.MEMORIA OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	1
2.DEBERES. OBLIGACIONES Y COMPROMISOS. TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.....	1
2.1.Equipos de trabajo y medios de protección.....	1
3.PRINCIPIOS BASICOS DE LA ACCION PREVENTIVA.....	2
3.1.Evaluación de los riesgos.....	2
3.2.Descripción de las características principales.....	3
4.PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.....	3
4.1.Presupuesto de la obra.....	3
4.2.Plazo de ejecución.....	3
4.3.Personal previsto.....	3
5.IDENTIFICACION AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	3
6.TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA.....	3
7.SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.....	4
8.INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	4
8.1.Riesgos detectables más comunes.....	4
8.2.Normas o medidas preventivas tipo.....	4
8.3.Normas o medidas de protección tipo.....	7
9.FASES DE EJECUCION DE LA OBRA.....	7
9.1.Durante toda la obra.....	7
9.2.Obra civil.....	9
9.3.Alumbrado público.....	10
10.MAQUINARIA DE OBRA.....	12
10.1.Maquinaria en general.....	12
10.2.Camión con plataforma elevadora de personas.....	14
10.3.Camión pluma.....	15
10.4.Retroexcavadora.....	16
10.5.Camión hormigonera.....	17
10.6.Grupo electrógeno.....	18
10.7.Martillo perforador – neumático.....	19
10.8.Cortadora de pavimento.....	19
10.9.Hormigonera.....	20
10.10.Máquinas de herramientas en general.....	20
10.11.Herramientas manuales.....	21
11.TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	22
12.ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS CATASTROFICOS.....	22

1. MEMORIA OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud

2. DEBERES. OBLIGACIONES Y COMPROMISOS. TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

2.1. Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual

deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

3. PRINCIPIOS BASICOS DE LA ACCION PREVENTIVA.

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

3.1. Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser

modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

3.2. Descripción de las características principales.

A) Problemática del solar.

Se trata de una obra a realizar en todo el casco urbano de la localidad con las problemáticas de afecciones al tráfico de vehículos y tránsito de personas así como posibles afecciones a otros servicios e infraestructuras.

B) Información previa.

La instalación está compuesta por 2 cuadros de mando y protección que son:

~#1-Molinacho.

~#2-avda de Falces.

Existen un total de 525 luminarias.

La potencia total instalada es de 84,22 kW.

C) Solución adoptada.

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

- ~ Adaptar la instalación sobre la que se actúa a las normativas vigentes.
- ~ Mantener el diseño de las instalaciones actuales (interdistancias, soportes, alturas) y adaptar a él las nuevas luminarias salvo en los casos de evidente ineficiencia.
- ~ Sustituir las luminarias ineficientes bien por su antigüedad como por su diseño.
- ~ Sustituir las luminarias que produzcan contaminación lumínica.
- ~ Las nuevas luminarias han de ser de tecnología LED con avanzados criterios de diseño y eficiencia. La temperatura de color será de 2200 °K y el flujo hacia el hemisferio superior instalado FHS_{inst} inferior o igual al 2,5%.
- ~ Racionalizar la actuación aprovechando material existente suficientemente eficiente y con suficiente vida útil.

La solución adoptada contempla la sustitución de todas las luminarias con lámpara de descarga por nuevas luminarias con tecnología LED.

4. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.

4.1. Presupuesto de la obra.

El presupuesto de Ejecución Material asciende aproximadamente a 465.000€.

4.2. Plazo de ejecución.

Se estima un plazo de ejecución de 6 meses.

4.3. Personal previsto

Dadas las características de la obra, se estima un número máximo de 6 operarios, que podrá variar temporalmente según los trabajos a acometer.

5. IDENTIFICACION AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

Carlos Ros Zuasti, colegiado nº 336, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, con domicilio profesional en la calle Carlos II el malo 1, 3º C de Estella y en la calle Sansomain 5, 3º E de Tafalla (Navarra). Correo electrónico: ingenieria@estudioros.es.

6. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA.

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la zona de emplazamiento general y de acopios de obra y antes del inicio de la obra.

Las condiciones del vallado deberán ser:

*Tendrá 2 metros de altura.

*Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

*Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

*Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.

*Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.

Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

*Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

7. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 10 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

Duchas : 1

Inodoros : 1

Lavabos : 1

Urinarios : 1

Espejos : 1

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

La superficie de estos servicios es de 17.20 m², según se especifica en el plano correspondiente, con lo que se cumplen las Vigentes Ordenanzas.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

Habrá un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

Se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

8. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

8.1. Riesgos detectables más comunes.

*Heridas punzantes en manos.

*Caídas al mismo nivel.

*Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

8.2. Normas o medidas preventivas tipo.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

*Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

*La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

*En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

*El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

*Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

*La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

*El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

*Las mangueras de -alargadera- :

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

*Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

*Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

*Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad- .

*Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

*Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

*Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

*Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

*Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad- .

*Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

*Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

*Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

*Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

*Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

*Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

*La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

*Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

*La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

*Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

*Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

*Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

*Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

* El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

*La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

*Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

*Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

*El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

*La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

*El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

*La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

*Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

*Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

*Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

*La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

*El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

*Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

*El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

*La iluminación de los tajos será mediante proyectoros ubicados sobre -pies derechos- firmes.

*La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

*La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

*La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

*Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

l) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

*El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

*Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

*La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

*Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED- .

*La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

8.3. Normas o medidas de protección tipo.

*Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

*Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

*Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

*Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

*El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

*Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

*No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

9. FASES DE EJECUCION DE LA OBRA

9.1. Durante toda la obra.

A) Riesgos destacables más comunes

*Caida de personas a distinto nivel.

*Caida de personas al mismo nivel.

*Caida de objetos a niveles inferiores.

*Sobreesfuerzos.

*Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

*Contactos eléctricos.

*Incendio.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Orden, limpieza e iluminación.

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas (100 lux medidos a 2 m del suelo).

Los recortes sobrantes se irán retirando conforme se vayan produciendo a un lugar determinado, para su posterior recogida, y así evitar el riesgo de pisada sobre materiales.

No dejar en el suelo objetos cortantes (cizallas, maderas/palets con puntas, etc) para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

El nivel de iluminación aconsejable que en la zona de trabajo exista 100 lux medidos a 85 cm del suelo y que en las vías de circulación exista 50 lux a nivel de suelo.

La iluminación mediante lámparas portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estanco con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Al finalizar la jornada:

Realizar una comprobación, en su caso, de la instalación eléctrica provisional del correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, así como un repaso a la obra para que al final de la jornada laboral sea abandonada en perfectas condiciones de orden, limpieza y debidamente vallada, todo ello durante el periodo de ejecución de la misma.

Además, al finalizar la jornada y de cara al fin de semana o ausencias prolongadas realizar una inspección y acondicionamiento de la obra y su entorno antes de abandonarlo, dejándolo debidamente recogido y señalizado de modo que la zona en obras resulte inaccesible y reconocible

Maquinaria y equipos de trabajo.

La elección de los equipos de trabajo se realizará en función de las actividades y condiciones del entorno, teniendo en cuenta las características técnicas y usos previstos por los fabricantes.

Los equipos de trabajo no deben usarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.

Cuando se utilice un equipo de trabajo; (incluidos sus accesorios); se realizará según lo especificado en el manual de instrucciones del fabricante. Los accesorios serán compatibles con el equipo de trabajo manteniendo el conjunto las condiciones de certificación por parte del fabricante; (Ej. / Utilización de cestas para elevación de personas acopladas a camión pluma, el uso de equipos de retroexcavadora o camión grúa para manipulación de cargas...etc.)

Caídas por trabajos en altura.

A la hora de tomar medidas para evitar la exposición al riesgo de caída por trabajos en altura, se tendrá en cuenta la siguiente jerarquía:

1. Evitar el trabajo en altura: Realizar todo el trabajo que sea posible desde un lugar sin riesgo de caída por trabajos en altura, como por ejemplo: efectuar el montaje a nivel del suelo, bajar las piezas a nivel del suelo, utilizar herramientas extensibles a nivel del suelo, reducir la altura de caída
2. Evitar la caída: Emplear medios de protección colectiva que impida la caída, como barandillas provisionales de obra u otras protecciones perimetrales. - Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del Recurso Preventivo quien dispondrá de otra medida alternativa.

Caída de objetos desprendidos.

No permanecerán trabajadores bajo cargas suspendidas.

Contacto eléctrico.

Por el simple hecho de emplear maquinaria eléctrica o contar con una red eléctrica en acometida, los trabajadores de la obra estarán expuestos a riesgo por contacto eléctrico.

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en superficies blandas; (terrenos arcillosos, divisiones de cartón yeso); donde puedan estar situados cables subterráneos o empotrados.

No se tocará o se intentará alterar la posición de ningún cable en tensión.

Vigilar el estado de los conductores.

En espacios a la intemperie se comprobará que las mangueras eléctricas disponen de conexiones estancas.

Cualquier parte de una instalación eléctrica se considera bajo tensión mientras no se compruebe con aparatos destinados al efecto.

No conectar los cables a los elementos de suministro eléctricos (cuadros, alargaderas, etc) sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las instalaciones de energía eléctrica contarán con interruptor diferencial y puesta a tierra

Si el equipo o línea eléctrica en tensión no cuenta con una barrera física que garantice la protección frente a riesgo eléctrico (material aislante, barrera, etc.) se tomará una o varias de las siguientes medidas:

Solicitar al usuario, al titular de la línea eléctrica o al promotor, según el caso, dejar la línea fuera de servicio.

Permanecer fuera de la zona de proximidad y lo más alejado de ella. O lo que es lo mismo, mantener la distancia de Seguridad, que es la distancia mínima que debe ser respetada durante los trabajos realizados por cualquier trabajador en las inmediaciones de una instalación eléctrica en tensión, (según RD 614/01), y aparece en la tabla. - Se toma la distancia medida entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta de la persona trabajadora o de la máquina (considerando siempre la situación más desfavorable) se definen diferentes zonas de riesgo.

Si no es posible suprimir el riesgo en su origen o existe la posibilidad de no permanecer fuera de la zona de proximidad (asegurando la distancia de seguridad), se debe considerar el trabajo como TRABAJO EN TENSIÓN ELÉCTRICA.

Atropellos o golpes con vehículos.

Si el espacio alrededor de la maquinaria no se encuentra delimitado, al menos, se avisará al maquinista de nuestra presencia. Nunca perderemos de vista la posición de la máquina ni los movimientos que realiza. - Llevar ropa de alta visibilidad: o en presencia de máquinas pesada en general o en las inmediaciones de paso de vehículos a más de 20 km/h.

Exposición a condiciones ambientales extremas.

Dependiendo de las condiciones atmosféricas existentes en cada momento, se utilizarán unos u otros equipos:

Gorros: Se utilizarán normalmente en ambientes fríos. Su uso no debe reducir la eficacia del casco de seguridad.

Capuchas impermeables / traje de agua: Se utilizarán para trabajos en condiciones de agua y humedad. Su uso no debe reducir la eficacia del casco de seguridad.

Botas altas de goma de seguridad: Ante la presencia de agua y humedad.

Ropa de abrigo: Para proteger de las bajas temperaturas.

En caso de calor, tomar abundante líquido para evitar deshidrataciones.

Utiliza cremas solares de alta protección y gafas de sol.

Utiliza ropa amplia, ligera, transpirable, de colores claros y a ser posible que cubra todo el cuerpo.

Distribuye el volumen de trabajo e incorpora descansos en lugares frescos y a la sombra.

Mantén informados a tus compañeros cuando tengas que realizar trabajos en solitario.

Evita comidas copiosas y de difícil digestión.

Reduce el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día

Manejo manual de cargas.

En las tareas de transporte, recepción y colocación de cargas se usarán todos los medios mecánicos dispuestos en la obra para tal fin, evitando así sobreesfuerzos.

No levantar ni transportar pesos superiores a los que establecen las determinaciones normativas; (RD 487/97). No superar el peso máximo recomendado de 25 kg. Los mayores, mujeres y jóvenes por su parte, no tienen que superar el peso máximo de 15 kg. Personal entrenado podrán cargar hasta 40 kg.

Se solicitará ayuda a compañeros para el transporte, recepción y colocación de los diferentes aparatos que pesen más de 25 Kg.

Los elementos que pesen más del peso recomendado se deberán coger como mínimo entre dos personas, según sean las dimensiones o el peso. Se pedirá ayuda a uno o varios compañeros.

No manipular cargas que por su forma o su volumen impidan ver el camino a recorrer.

No transportar cargas caminando hacia atrás.

Adoptar posturas correctas de acuerdo con los principios de la Ergonomía.

No girar el tronco mientras se esté manipulando la carga.

Mantener siempre que sea posible los brazos con tracción simple; Cuanto más cerca estén los codos respecto al tronco al realizar el trabajo, menor será el esfuerzo físico que tenga que aplicar.

Mantener la espalda recta durante el transporte de una carga.

En la manipulación y transporte de cargas, hay que repartirlas para no sobrecargar un lado de la columna.

C)Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Botas de seguridad.

*Gafas.

*Protectores auditivos

*Botas de goma.

*Guantes de cuero impermeabilizados.

*Guantes de goma o P.V.C.

*Ropa de trabajo.

*Trajes para tiempo lluvioso.

9.2. Obra civil.

Arquetas, canalización enterrada, cimentaciones de nuevas columnas, a una profundidad inferior de 2 metros.

Los procesos y medios a utilizar serán los siguientes:

Maquinaria: retroexcavadora, camión hormigonera Equipos de trabajo: grupo electrógeno portátil, martillo perforador / neumático, cortadora de pavimento, hormigonera, pequeña herramienta eléctrica portátil, radial / amoladora, herramienta manual en general.

Medios auxiliares: carros y transpaletas, carros y transpaletas, vehículos de obra / transporte de personas.

A) Riesgos detectables más comunes.

*Caídas de personas al mismo nivel.

*Caída de personas a distinto nivel.

*Caída de objetos sobre las personas.

*Golpes contra objetos.

*Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

*Dermatitis por contactos con el cemento.

*Partículas en los ojos.

*Cortes por utilización de máquinas-herramienta.

*Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos,

*Sobreesfuerzos.

*Electrocución.

*Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las arquetas de las canalizaciones se dejarán cubiertas con su tapa correspondiente. En su defecto se colocará una tapa de madera para evitar la caída de personas.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Comprobar que los mangos de las herramientas no estén astillados o rajados y que estén perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta

Conservar las protecciones de las partes móviles de las máquinas y accesorios.

Cuidar que las herramientas de corte y de bordes filosos estén perfectamente afiladas.

Asegurarse del correcto paletizado de los materiales en su transporte y el buen estado de los elementos de izado.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones por trabajar en atmósferas con polvo.

En caso de emisión de polvo en exceso se regará la zona, en caso de no ser viable o suficiente, se dotará de mascarilla contra el polvo a los trabajadores.

Se utilizarán protecciones respiratorias en las operaciones de corte y pulido de material cerámico y piedra silícea.

Se utilizarán guantes de neopreno en la manipulación de morteros de cemento, morteros mono capa, resinas, adhesivos y colas y se mantendrá siempre la higiene personal.

Utilización de guantes para la manipulación de materiales cortantes.

Utilización de calzado de seguridad con puntera resistente, plantilla antiperforación y suela antideslizante.

Utilización de protecciones auditivas. Sirva como regla: "Si hablando normalmente a una distancia de un metro, no se consigue entender lo que dice un interlocutor, se puede sospechar que el ruido es excesivo". Entonces se deberá utilizar protección auditiva.

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad

*Guantes de P.V.C. o de goma.

*Gafas

*Botas de seguridad.

*Mascarilla.

*Botas de goma con puntera reforzada.

*Ropa de trabajo.

*Trajes para tiempo lluvioso

9.3. Alumbrado público.

Cableado eléctrico por canalización aérea, enterrada o de superficie.

Nuevas columnas similares a las existentes.

Sustitución de las luminarias existentes por luminarias tipo LED en columnas nuevas o existentes.

Modificación de los cuadros de mando.

Los procesos y medios a utilizar serán los siguientes:

Maquinaria: camión pluma.

Equipos de trabajo: pequeña herramienta eléctrica portátil, herramienta manual en general

Medios auxiliares: escalera de mano, camión con plataforma elevadora, elementos de izado de cargas: eslingas y cadenas, vehículos de obra / transporte de personas.

A) Riesgos detectables más comunes.

*Caídas de personas al mismo nivel.

*Caída de personas a distinto nivel.

*Caída de objetos sobre las personas.

*Golpes contra objetos.

*Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

*Cortes por utilización de máquinas-herramienta.

*Sobreesfuerzos.

*Electrocución.

*Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

B) Normas o medidas de protección tipo.

1 Caída de personas por trabajos en altura.

En cuando el trabajador se encuentre dentro de la cesta, se procederá al amarre del trabajador con arnés anticaídas a la cesta para evitar caídas.

Antes de subir a cualquier medio auxiliar; (andamios, escaleras,...etc.); verifique que está en perfectas condiciones de seguridad, sea sólido y resistente y no presenta riesgos de que caiga. En caso de que detecte fallos, ordene que se coloque en perfectas condiciones y con todas las disposiciones mínimas de seguridad necesarias.

Utilización de los medios auxiliares; (andamios, escaleras,...etc.); tal y como se indique en su ficha

Caída de objetos por manipulación.

Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas. Prohibido el paso de cargas por encima de los trabajadores.

Coger siempre los materiales situados en la parte superior del apilamiento.

Antes de iniciar la maniobra de elevación de la columna, se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en caso de que se cayese por algún motivo.

El gancho de la pluma ha de tener pestillo de seguridad.

La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar las columnas, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.

Comprobar la estabilidad de los amarres de las columnas antes de su izado. Las eslingas deben estar en correcto estado de conservación y tensas en el momento de izar la carga para evitar movimientos inesperados de ésta.

Golpes / Cortes por objetos o herramientas.

Deberán tomarse las siguientes precauciones:

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Antes de comenzar el izado con el camión pluma, colocar un o varios cabos de gobierno para guiar el posicionado de la columna.

Sobreesfuerzos.

Solicitar la ayuda de un compañero para el posicionado del báculo con el camión pluma

Caída de personas al mismo nivel/ Pisadas sobre objetos.

Uso de calzado antideslizante, botas de seguridad con la puntera y el empeine reforzado

Atrapamiento/Aplastamiento.

Antes de comenzar el izado con el camión pluma, colocar un o varios cabos de gobierno para guiar el posicionado de la columna.

Comprobar la estabilidad de los amarres de las columnas antes de su izado. Las eslingas deben estar en correcto estado de conservación y tensas en el momento de izar la carga para evitar movimientos inesperados de ésta.

Definir y delimitar la zona de descarga y retirada de materiales en la obra para evitar que éstos se apilen de una manera inestable y puedan atrapar o aplastar a los trabajadores.

En algunos casos será necesaria la presencia de trabajadores próximos a alguna maquinaria pesada; (Ej. /colocación de ampliación de poste).

En estos casos, el operario de la máquina verá a éstos o se hará ayudar por las indicaciones de una sola persona que domine todas las maniobras

Contactos eléctricos.

No se trabajará con tensión en los circuitos de alumbrado. - Verificar que las conexiones eléctricas están sin tensión.

Los empalmes se realizarán siguiendo las instrucciones y normas del fabricante

Otras medidas preventivas:

Todas operaciones se realizarán sin tensión en los elementos a manipular. De lo contrario se adoptarán las medidas de seguridad oportunas.

Utilización del sistema placa hombre, aplicando las 5 reglas de oro:

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización en el mando de éstos.

Reconocimiento y verificación de la ausencia de tensión.

Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión. o Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

El montaje de aparatos eléctricos; (magnetotérmicos,...etc.); será ejecutado siempre por personas especialistas, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con energía eléctrica.

Las herramientas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas de forma inmediata por otras en buen estado.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El montaje de aparatos eléctricos será realizado siempre por personal especialista.

C)Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Guantes de P.V.C. o de goma.

*Gafas

*Botas de seguridad.

*Botas de goma con puntera reforzada.

*Arnés anticaída anclado.

*Ropa de trabajo.

*Trajes para tiempo lluvioso

10. MAQUINARIA DE OBRA

10.1. Maquinaria en general

A)Riesgos detectables más comunes.

*Vuelcos.

*Hundimientos.

*Choques.

*Formación de atmósferas agresivas o molestas.

*Ruido.

- *Explosión e incendios.
- *Atropellos.
- *Caidas a cualquier nivel.
- *Atrapamientos.
- *Cortes.
- *Golpes y proyecciones.
- *Contactos con la energía eléctrica.
- *Los inherentes al propio lugar de utilización.
- *Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

*Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

*Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

*Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

*Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

*Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

*Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: -MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR-.

*Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

*Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

*La misma persona que instale el letrero de aviso de -MAQUINA AVERIADA-, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

*Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

*Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

*La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

*Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

*Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

*Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

*Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

*Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

*Los motores eléctricos de gruas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

*Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

*La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

*Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

*Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

*Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de -pestillo de seguridad-.

*Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

*Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

*Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

*Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

*Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

*Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

*Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las gruas (montacargas, etc.).

* Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

*Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

*Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C)Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de polietileno.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Guantes de cuero.

*Gafas de seguridad antiproyecciones.

*Otros.

*Guantes de cuero.

*Cinturón de seguridad.

*Botas de seguridad.

*Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

10.2. Camión con plataforma elevadora de personas.

Grúa sobre camión en el cual, antes de iniciar las maniobras de carga o descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

A)Riesgos detectables más comunes.

Caídas de personas por trabajos en altura.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caída de objetos en manipulación.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Derrumbamiento del terreno o edificios colindantes.

Choques contra objetos.

Cortes y golpes por objetos o herramientas.

Contactos eléctricos; (durante las maniobras con la pluma).

Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.

Incendio.

Atropellos o golpes con vehículos.

Accidentes de tráfico

B) Normas o medidas preventivas tipo.

La utilización de máquinas estará expresamente asignada a los trabajadores que hayan recibido una formación teórica y práctica específica. Además los trabajadores encargados del manejo del equipos deberán estar expresamente autorizados por su empresario.

El personal situado en el suelo, debe conocer el procedimiento de rescate o bajada de emergencia y de aviso en caso de ocurrir una emergencia

Se utilizarán camiones pluma con cestas elevadoras con Marcado CE.

Los mandos principales de funcionamiento deben estar situados sobre la plataforma de trabajo (cesta).

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad con barbuqueo.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Arnés anticaído amarrado a punto estructural.

*Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

*Chaleco reflectante.

10.3. Camión pluma.

Grúa sobre camión en el cual, antes de iniciar las maniobras de carga o descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caída de objetos en manipulación.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Derrumbamiento del terreno o edificios colindantes.

Choques contra objetos.

Cortes y golpes por objetos o herramientas.

Contactos eléctricos; (durante las maniobras con la pluma).

Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.

Incendio.

Atropellos o golpes con vehículos.

Accidentes de tráfico

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Antes de iniciar las maniobras de carga o descarga, se instalarán calzos inmovilizadores en todas las ruedas y los gatos estabilizadores.

Subir y bajar del camión y la plataforma por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros. Subir y bajar de frente al camión. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

Comprobar el buen funcionamiento de los mandos de accionamiento y limitadores de carga. Utilizar accesorios de elevación adecuados al peso y a la carga y asegurarse de su buen estado. No sobrepasar la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación. Asegurar la carga y comprobar los elementos de sujeción: Ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes,...etc.

Elevar la carga despacio y evitando giros y balanceos. No abandonar el puesto ni los mandos cuando la carga está suspendida. Cuando el viento supere los 60 km/h no realizar estos trabajos.

Nadie debe estar en el radio de acción de la pluma o bajo la carga mientras se mueve la carga.

Durante toda la maniobra el gruista debe controlar visualmente la carga. En el caso de no ser posible un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano. Impedir la aproximación de trabajadores al camión pluma. Guiar el movimiento de la carga con cabos.

Tener todos los elementos en perfecto estado y retirarlos cuando presenten desperfectos.

Recogerlos y almacenarlos después de cada uso.

Revisar previamente la existencia de líneas eléctricas y señalizarlas. Desconectarla preferentemente o mantener las distancias de seguridad con respecto a ellas.

El camión se estabilizará, nivelará e inmovilizará con los gatos estabilizadores. Asentar éstos sobre un terreno firme. En caso contrario, asegurarlo con tablonos o chapas metálicas. Hacer estas operaciones antes de cualquier trabajo con las cargas.

Mantener una distancia mínima de 2 m con zanjas o taludes y asegurarse de la estabilidad del terreno previamente.

Cuando la maniobra requiera el desplazamiento de la pluma con la carga suspendida, mantener la carga lo más baja posible, estar muy atento a las condiciones del recorrido; (baches, zanjas, líneas eléctricas,...etc.); y moverse con velocidades lentas. No circular con la pluma desplegada. No levantar la carga en oblicuo y asegurarse previamente de que no está sujeta a ningún lado. No sobrepasar los límites de carga de la pluma.

Mantener limpio el motor y eliminar restos de lubricantes. No acumular trapos ni grasas junto al motor. Llevar extintor y saberlo utilizar.

Respetar las normas de circulación. Llevar el mantenimiento y revisiones del vehículo al día.

Avisar de nuestro arranque y movimiento. Llevar señales acústicas de marcha atrás. Llevar dispositivos de seguridad, retrovisores, luces y señales en perfecto estado y utilizarlas para avisar de nuestra presencia y maniobras con antelación. Asegurarse de que no hay nadie delante o detrás cuando nos movemos o movemos la carga.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. - Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión del brazo-grúa

El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe estacionar; (o circular); con el camión pluma a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno; (o situación similar).

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga. - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión pluma.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión pluma, a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

No utilizar máquinas para elevar o mover cargas si no tienen Marcado CE a menos que se adecuen al RD 1215/1997.

Realizar el mantenimiento periódico de los elementos de manutención de los camiones pluma como las cadenas, ganchos, eslingas...etc., retirando aquellos que sufran deformaciones, hilos rotos,...etc.

Revisar los distintos útiles de atado y manipulación de cargas y retirar los defectuosos, los que no estén homologados; (ganchos, cadenas, pinzas, eslingas,...etc.); o los que sean de fabricación casera; (ganchos hechos con hierro corrugado, jaulones para puntales hechos con madera y amarrados con alambres o latiguillos,...etc.).

Revisar la pluma de los camiones para comprobar que todos los dispositivos de seguridad funcionan adecuadamente. Dicha revisión debe realizarla la empresa suministradora y con la periodicidad que ella determine.

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

*Chaleco reflectante.

10.4. Retroexcavadora

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Derrumbamiento del terreno o edificios colindantes.

Caída de objetos en manipulación.

Cortes y golpes por objetos o herramientas.

Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.

Vibraciones.

Exposición de temperaturas desfavorables.

Proyecciones.

Contactos térmicos.

Contactos eléctricos.

Incendio.

Atropellos o golpes con vehículos.

Inhalación de sustancias peligrosas. (Polvo).

Ruido.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Subir y bajar de la máquina por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros.

Subir y bajar de frente a la máquina y no utilizar para ello los neumáticos u orugas. Sujetarse o proteger con barandillas las partes altas de la máquina donde haya que acceder para realizar operaciones habitualmente.

Mantener la máquina limpia de restos de aceites, lubricantes,...etc., y llevar calzado antideslizante. No transportar personas en la máquina.

Utilizar los utensilios adecuados a la labor que vamos a realizar: Carga, excavación, derribo,...etc.

Estudio del terreno, muros,...etc., para evitar desprendimientos o hundimientos no esperados. - Si no estamos seguros del terreno, asegurémoslo o entibémoslo.

Tener herramienta adecuada a las operaciones a realizar y saber cómo hacerlas, sobre todo, el cambio de utensilios de la máquina. Llevar guantes y servirse de ayudas mecánicas y elementos auxiliares adecuados y en perfecto estado.

Llevar cinturón de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco. Poner los estabilizadores antes de comenzar los trabajos. No trabajar por encima de los límites de carga de la máquina.

Los movimientos en pendiente, hacerlos en el sentido de la misma y no lateralmente.

Tener un asiento con suspensión que absorba las vibraciones y movimientos bruscos de la máquina. Ir bien sujeto al asiento y llevar faja elástica. Evitar los trayectos tortuosos, aunque la máquina aguante, nuestro cuerpo se resiente.

Trabajar con la cabina cerrada y llevar ropa adecuada.

Tener la máquina limpia y eliminar restos de lubricantes. No acumular trapos ni grasas junto al motor. Llevar extintor y saberlo utilizar.

Avisar de nuestro arranque y movimiento. La máquina avanzará con el cazo colocado en el sentido de la marcha.

Tener cristales y juntas en perfecto estado.

Quando se utilice el martillo rompedor: o No se dejarán zonas sin demoler susceptibles de ser derribadas por el viento o condiciones externas a la obra. El personal deberá permanecer a una distancia de seguridad de 10 m como mínimo, en las labores de demolición. Esta distancia deberá estar delimitada con balizamiento. o En el caso de que se produzca la emisión de polvo se realizarán riegos con agua.

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Protectores auditivos.

*Mascarilla.

*Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

*Chaleco reflectante.

10.5. Camión hormigonera.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Derrumbamiento del terreno o edificios colindantes.

Cortes y golpes por objetos o herramientas.

Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.

Vibraciones.

Exposición de temperaturas desfavorables.

Proyecciones.

Atropellos o golpes con vehículos.

Inhalación de sustancias peligrosas. (Polvo).

Ruido.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán de modo que de las ruedas no se acerquen a una distancia de 2 m para evitar poner en riesgo la estabilidad del terreno.

Respecto a las canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada.

Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpe. Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Las rampas de acceso a los tajos no superarán una pendiente del 20%, en prevención de atoramientos o vuelco.

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Protectores auditivos.

*Mascarilla.

*Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

*Chaleco reflectante.

10.6. Grupo electrógeno

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Inhalación de sustancias peligrosas; (gases).

Atrapamientos.

Contactos térmicos.

Quemaduras.

Incendios.

Explosiones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

El operador debe familiarizarse con el manejo del grupo electrógeno antes de usarlo por primera vez. Deberá conocer la función de cada interruptor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, la forma de parar rápidamente el motor y la misión de los dispositivos de seguridad.

La manipulación de grupos de elevado peso,...etc., que no se realice con medios mecánicos; (mixta, retro, grúa, pluma,...etc.); se realizará con la ayuda de un compañero o dos según sean las dimensiones; (dificultad de manipulación); o el peso; (no más de 25 kg por persona).

Utilizar elementos adecuados para el transporte e instalación, que faciliten su agarre, traslado y movilidad con el mínimo esfuerzo.

El generador, en el caso de disponer de lanza de arrastre para su transporte, quedará en estación con ésta en posición horizontal; (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

Enterrar o llevar de forma aérea las conducciones para evitar tropiezos, desperfectos por rozamiento y contactos con humedad

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Protectores auditivos.

*Chaleco reflectante.

10.7. Martillo perforador – neumático.

A) Riesgos detectables más comunes.
Caídas al mismo nivel.
Cortes y golpes por objetos o herramientas.
Proyecciones.
Sobreesfuerzos.
Atrapamientos.
Contactos eléctricos.
Ruido y vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Turnar al personal en el uso de este útil. El mango del útil llevará protección que reduzca la transmisión de vibraciones y el operario guantes con el mismo fin.

Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Antes de accionar el martillo se comprobará que el puntero está perfectamente sujeto al martillo.

Será sustituido todo puntero deteriorado o gastado.

Queda prohibido abandonar el martillo hincado en el suelo o conectado al circuito de presión.

No trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de trabajo.

El personal que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros; (como norma general); del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Trabajar teniendo en cuenta el material de que se trate. Impedir la presencia de otras personas junto al martillo.

Las mangueras estarán en perfecto estado y no presentarán fisuras o grietas antes del uso. Se protegerán para no ser pisadas o arrastradas. Se comprobarán los racores de presión y su perfecta conexión antes de utilizarlas.

Los útiles se cambiarán con el compresor parado para evitar puesta en marcha no deseada y posibles golpes, proyecciones o atrapamientos.

Revisar previamente la existencia de conducciones para evitar perforaciones y sus peligros asociados

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Protectores auditivos.

*Gafas de seguridad.

*Chaleco reflectante.

10.8. Cortadora de pavimento.

A) Riesgos detectables más comunes.
Cortes y golpes por objetos o herramientas.
Proyecciones.
Atrapamientos.
Contactos eléctricos.
Ruido y vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora.

Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de PVC, así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Protectores auditivos.

*Gafas de seguridad.

*Chaleco reflectante.

10.9. Hormigonera.

A) Riesgos detectables más comunes.

Atrapamientos con elementos móviles.

Electrocución.

Exposición a polvo

Vuelco de la máquina

Proyección de fragmentos o partículas.

Dermatitis por contacto.

Ruido

B) Normas o medidas preventivas tipo.

No se colocarán dentro del radio de acción de las grúas

Queda prohibido la utilización de la hormigonera por personas no autorizadas

Los órganos de transmisión de la máquina tendrán que estar protegidos mediante una carcasa metálica

Tanto la carcasa como el resto de partes metálicas de la hormigonera tendrán que estar conectadas a una toma de tierra

Las operaciones de limpieza manual se efectuarán con la máquina desconectada de la red eléctrica

Las operaciones de mantenimiento las realizará personal especializado

La hormigonera estará bien asentada evitando estar sobre terreno húmedo y poco estable

La máquina se mantendrá a una distancia de las zanjas, que irá en función del tipo de terreno

Siempre que sea posible, los interruptores de puesta en marcha estarán situados exteriormente para evitar posibles contactos con elementos móviles.

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Casco de seguridad.

*Ropa de trabajo.

*Botas de seguridad.

*Protectores auditivos.

*Gafas de seguridad.

*Chaleco reflectante.

10.10. Máquinas de herramientas en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes.

*Cortes.

- *Quemaduras.
- *Golpes.
- *Proyección de fragmentos.
- *Caída de objetos.
- *Contacto con la energía eléctrica.
- *Vibraciones.
- *Ruido.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

*Las máquinas-herramienta eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

*Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

*Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

-Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

-Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

-Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

-En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

-Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

-Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- *Casco de polietileno.
- *Ropa de trabajo.
- *Guantes de seguridad.
- *Guantes de goma o de P.V.C.
- *Botas de goma o P.V.C.
- *Botas de seguridad.
- *Gafas de seguridad antiproyecciones.
- *Protectores auditivos.
- *Mascarilla filtrante.
- *Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

10.11. Herramientas manuales

A) Riesgos detectables más comunes.

- *Golpes en las manos y los pies.
- *Cortes en las manos.
- *Proyección de partículas.
- *Caídas al mismo nivel.
- *Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventiva tipo.

*Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

*Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

*Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

*Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

*Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

*Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables.

*Cascos.

*Botas de seguridad.

*Guantes de cuero o P.V.C.

*Ropa de trabajo.

*Gafas contra proyección de partículas.

*Cinturones de seguridad.

11. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

12. ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.

Normalmente los restantes riesgos : Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, Vendavales, etc. no pueden ser previstos.

Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

1-Riesgo de incendios.

No se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

*Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1.NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	1
1.1.GENERALES:.....	1
1.2.SEÑALIZACIONES:.....	1
1.3.EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:.....	1
1.4.EQUIPOS DE TRABAJO:.....	1
1.5.SEGURIDAD EN MÁQUINAS:.....	1
1.6.PROTECCIÓN ACÚSTICA:.....	1
1.7.OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:.....	1
2.CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	2
2.1.PROTECCION PERSONAL.....	2
2.2.PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2
2.2.1.Vallas de cierre.....	2
2.2.2.Visera de protección del acceso a obra.....	2
2.2.3.Encofrados continuos.....	2
2.2.4.Redes perimetrales.....	3
2.2.5.Tableros.....	3
2.2.6.Barandillas.....	3
2.2.7.Andamios tubulares.....	3
2.2.8.Plataformas de recepción de materiales en planta.....	4
3.CONDICIONES TÉCNICA DE LA MAQUINARIA.....	4
4.CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	4
5.CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	5
5.1.Vestuarios.....	5
5.2.Aseos.....	5
5.3.Comedor.....	6
5.4.Botiquines.....	6
6.ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.....	6
6.1.Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.....	6
6.2.Formación.....	6
6.3.Reconocimientos médicos.....	7
7.OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	7
7.1.De la empresa constructora.....	7
7.2.Del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.....	7
8.NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	7
9.PLAN DE SEGURIDAD.....	7

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

1.1. GENERALES:

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)

Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)

Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.

1.2. SEÑALIZACIONES:

R.D. 485/97, de 14 de abril.

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

1.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.

R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

1.4. EQUIPOS DE TRABAJO:

R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

1.5. SEGURIDAD EN MÁQUINAS:

R.D. 1.435/1.992 modificado por R.D. 56/1.995, dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

R.D. 1.495/1.986, modificación R.D. 830/1.991, aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden de 28/06/1.988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a gruas torres desmontables para obras.

1.6. PROTECCIÓN ACÚSTICA:

R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989, 27/02/1.989.

Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989.

R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

1.7. OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:

R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1. PROTECCION PERSONAL.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.2.1. Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

Tendrán 2 metros de altura.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.

La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

2.2.2. Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablones de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

2.2.3. Encofrados continuos.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

2.2.4. Redes perimetrales.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.

La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm. como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

2.2.5. Tableros.

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tabloncillos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tabloncillos transversales, tal como se indica en los Planos.

2.2.6. Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

*Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

*La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

*Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

2.2.7. Andamios tubulares.

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

Se justifica la utilización del andamio tubular perimetral como protección colectiva en base a que el empleo de otros sistemas alternativos como barandillas, redes, o cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 187, 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y 151 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en estas fases de obra y debido al sistema constructivo previsto no alcanzan el grado de efectividad que para la ejecución de la obra se desea.

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva y en los artículos 241 al 245 de la citada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

2.2.8. Plataformas de recepción de materiales en planta.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

3. CONDICIONES TÉCNICA DE LA MAQUINARIA.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60° C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

* Azul claro:

Para el conductor neutro.

* Amarillo/Verde:

Para el conductor de tierra y protección.

* Marrón/Negro/Gris:

Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

* Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

* Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

* Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 6, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

5.1. Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 17.20 m², instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

5.2. Aseos

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

* 1 ducha.

* 1 inodoro.

* 1 lavabo.

* 1 urinario.

* 1 espejo.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

5.3. Comedor

Al encontrarse la obra dentro de un núcleo urbano, no será necesario el comedor.

5.4. Botiquines

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

6. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.

El empresario deberá nombrar persona o persona encargada de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

Tamaño de la empresa

Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores

Distribución de riesgos en la empresa

6.1. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe

responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

6.2. Formación

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mútua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

6.3. Reconocimientos médicos

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

7.1. De la empresa constructora

La/s Empresa/s Constatista/s viene/n obligada/s a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del/los Plan/es de Seguridad y Salud, coherente/s con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la/s Empresa/s Constatista/s, cumplirá/n las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

7.2. Del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan/es de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la/s Empresa/s Constatista/s, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

8. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

9. PLAN DE SEGURIDAD.

El/los Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan/es de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del Plan deberá entregarse al Servicio de Prevención y Empresas subcontratistas.

PRESUPUESTO

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
1.		PROTECCIONES COLECTIVAS (E28#)			
1.1	ud	Señalización exterior con las siguientes indicaciones: Salida de vehículos, uso obligatorio de casco, prohibida la entrada a la obra a personas ajenas, prohibido aparcar y prohibido el paso de peatones por puertas de vehículos. (E28ES025)	1,00	102,80	102,80
1.2	m.	Valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigon prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijacion, p.p. de portones de 4m. de anchura para el acceso de vehículos y accesos independientes para el personal, incluso montaje y desmontaje. (E28PCB160)	30,00	12,12	363,60
1.3	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. (E28EB010)	30,00	0,32	9,60
1.4	ud	Extintor de polvo quimico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manometro comprobable y boquilla con difusor, segun norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. (E28PCF010)	2,00	32,81	65,62
1.5	ud	Extintor de nieve carbonica CO2, de eficacia 34B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, segun norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. (E28PCF030)	1,00	76,15	76,15
		TOTAL CAPITULO			617,77

Son SEISCIENTOS DIECISIETE Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
2.		PROTECCIONES INDIVIDUALES (02#)			
2.1	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptacion, homologado. B. O.E. 30-12-74 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 143 MT-1. (E28PIA010)	8,00	10,88	87,04
2.2	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodon. Ordenanza general de Seguridad e Higiene, art. 142. Amortizable en un uso. (E28PIC090)	8,00	21,17	169,36
2.3	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). B.O.E. 17-8-78 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 145-146 MT-16 (E28PIA070)	8,00	4,32	34,56
2.4	ud	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. B.O.E. 1-9-75. Ordenanza General S. H. de 9-3-71, art. 147 MT-2. (E28PIA130)	8,00	1,53	12,24
2.5	ud	Cinturon de seguridad de sujecion, homologado, (amortizable en 4 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 151 y B.O.E. 2-9-77 y 17-3-81. MT-13 (E28PIC010)	8,00	8,64	69,12
2.6	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. (E28PIC100)	8,00	28,73	229,84
2.7	ud	Par guantes de goma latex-anticorte. (E28PIM010)	8,00	0,53	4,24
2.8	ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. (E28PIM040)	8,00	2,93	23,44
2.9	ud	Par de botas de agua. Norma MT-27. (E28PIP010)	8,00	20,80	166,40
2.10	ud	Par de botas de seguridad con puntera metalica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforacion, (amortizables en 3 usos). MT-5. (E28PIP030)	8,00	45,71	365,68
		TOTAL CAPITULO			1.161,92

Son MIL CIENTO SESENTA Y UN Euros con NOVENTA Y DOS Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
3.		MEDICINA PREVENTIVA (04#)			
3.1	ud	Botiquin de primeros auxilios con contenidos mínimos obligatorios y placa de primeros auxilios i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares, colocado. (E28BM110)	1,00	128,42	128,42
3.2	ud	Reposicion de material de botiquin de urgencia. (E28BM120)	1,00	62,78	62,78
3.3	ud	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. (E28W060)	8,00	44,96	359,68
		TOTAL CAPITULO			550,88

Son QUINIENTOS CINCUENTA Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos.

ESTUDIO ROS * ESTELLA-TAFALLA * TFNO: 948550073 - 6969216151 * ingenieria@estudioros.es
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE
LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.	PROTECCIONES COLECTIVAS	617,77	26,51%
2.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.161,92	49,86%
3.	MEDICINA PREVENTIVA	550,88	23,64%

TOTAL EJECUCION MATERIAL 2.330,57

Gastos Generales	13,00%	302,97
Beneficio Industrial	6,00%	139,83
Subtotal		2.773,37
I.V.A.	21,00%	582,41

Presupuesto de ejecución por contrata 3.355,78

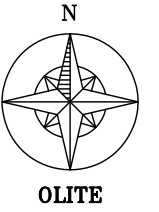
T O T A L **3.355,78**

Son TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos.

PLANOS

LEYENDA

- CUADRO CALLE MOLINACHO
- CUADRO AVENIDA DE FALCES



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
SITUACIÓN

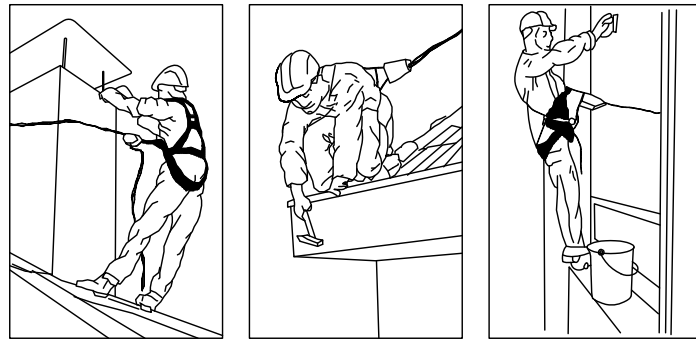
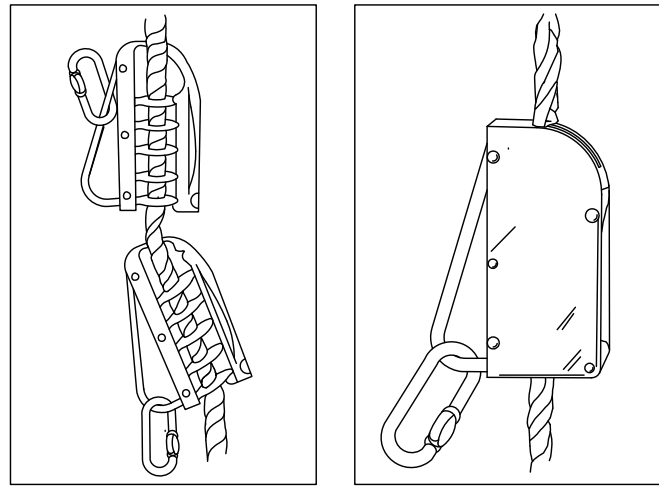
FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
1:5000

Nº PLANO:
01



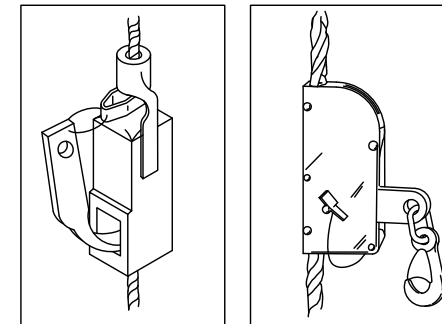
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)



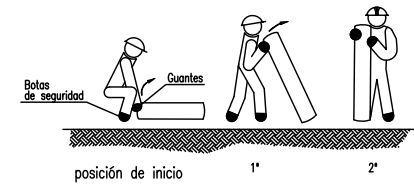
cinturón de seguridad (anclajes anticaidas)



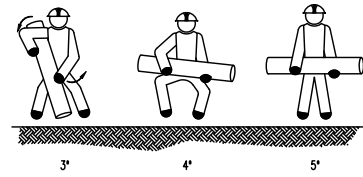
gancho de seguridad para escaleras

anclaje móvil para cinturón de seguridad

a-como levantar y transportar

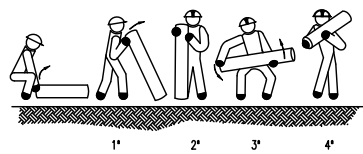


posición de inicio 1' 2'



3' 4' 5'

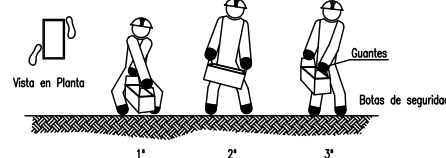
b-como poner sobre el hombro y transportar



posición de inicio 1' 2' 3' 4'

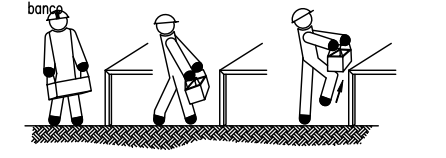
manejo correcto de cargas para protección de la espalda (manejo de tubos y barras) (I)

a-como levantar y transportar



posición de inicio 1' 2' 3'

b-como depositar sobre una mesa o banco



1' 2' 3'

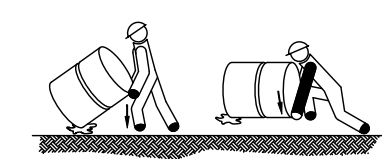
d-como depositar sobre una mesa o banco



1' 2'

manejo correcto de cargas para protección de la espalda (manejo de papel y tela)

manejo correcto de cargas para protección de la espalda (manejo de bidones por una persona) (II)

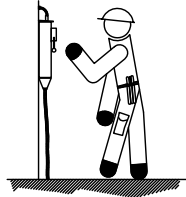


3' 4'

SOLDADURA ELECTRICA AL ARCO. (Conexión del equipo de soldar de forma segura) (I)

CONEXIÓN DEL EQUIPO DE SOLDAR AL CIRCUITO

- las conexiones fijas de enganche a la red, en el circuito primario, deberá instalarlo solamente el electricista



CONEXIÓN DEL CABLE DE MASA DEL EQUIPO DE SOLDAR



- durante las operaciones de soldadura debe estar, el cable de masa correctamente conectado. - comprobar la conexión correcta del cable de masa

SOLDADURA ELECTRICA AL ARCO. (Conexión del equipo de soldar de forma segura) (II)

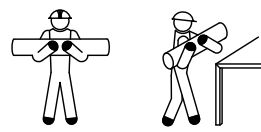


- el soldador revisará el estado de los cables al comienzo de la jornada laboral. - vigilar el estado de los cables, la lesión en vacío puede ser peligrosa. - solo se emplearán cables y empalmes en perfecto estado

conexión de las herramientas eléctricas que estén trabajando en la misma zona



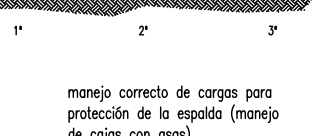
- conectar el cable de masa directamente sobre la pieza a soldar a lo mas cerca posible utilizar herramientas electricas que tengan aislamiento protector a doble aislamiento - cuando la pieza ha de soldarse colgado de un gancho de carga, intercalar un aislante (ejemplo:cuerda de cáñamo)



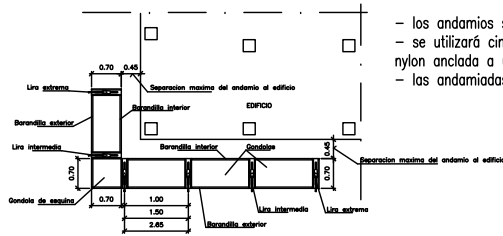
manejo correcto de cargas para protección de la espalda (manejo de tubos y barras) (II)



c-como recoger de una estantería o banco y depositar en el suelo



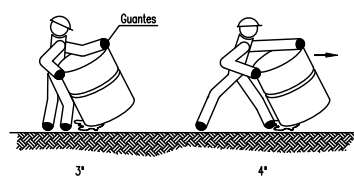
manejo correcto de cargas para protección de la espalda (manejo de cajas con asas)



a- como elevar



posición de inicio 1'

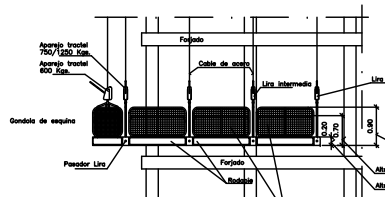


3' 4'

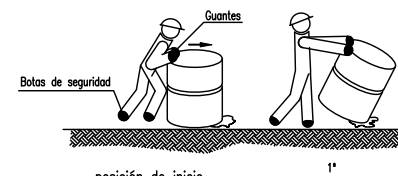


manejo correcto de cargas para protección de la espalda (manejo de bidones por una persona) (I)

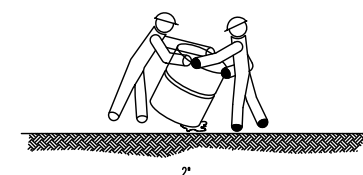
- los andamios se atarán al edificio para evitar vuelcos. - se utilizará cinturón de seguridad con cuerda salvavidas de nylon anclada a un elemento fijo. - los andamiados tendrán una longitud máxima de 8 metros



b- como tumbar



posición de inicio 1'

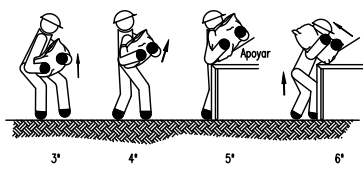


2'

c-como levantar y cargar sobre el hombro



posición de inicio



3' 4' 5' 6'

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD
(ELEMENTOS)

FECHA:
ABRIL
2025

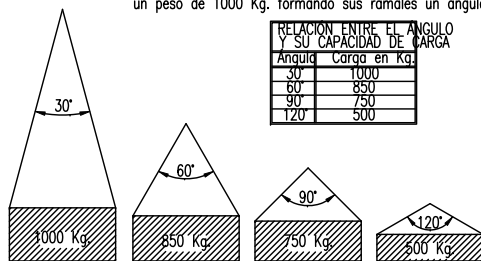
ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
F1

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

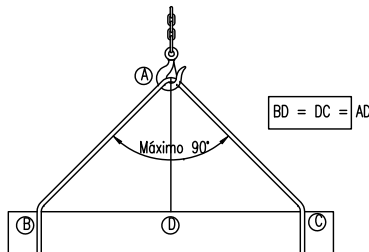
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°.

Ángulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	500
120°	500

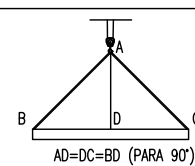
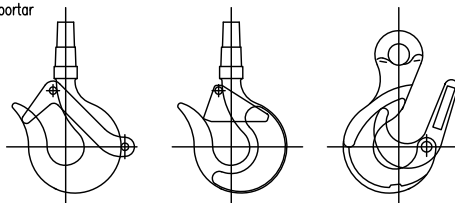


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

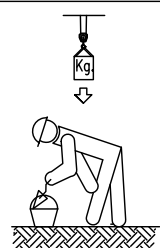


PESTILLO DE SEGURIDAD EN LOS GANCHOS

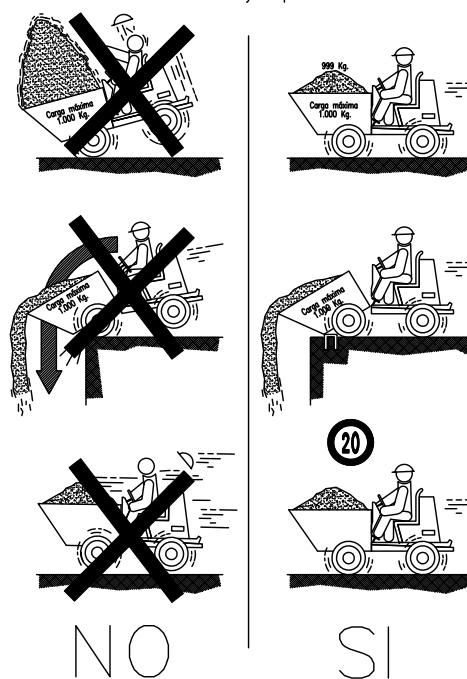


DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS. EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES. LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



elementos auxiliares y maquinaria

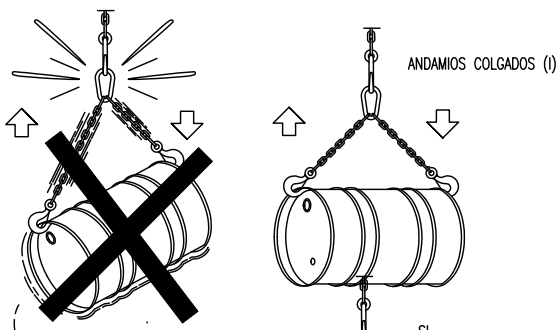


**TIPOS DE ESLINGAS Y GAZAS (III)
(Rendimiento de los acoplamientos terminales)**

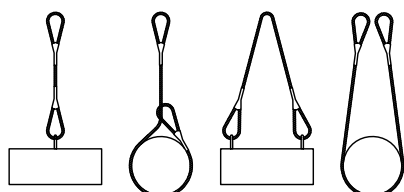
TERMINAL EN CUÑA (Depende del diseño).....	75-80%
GRAPAS (El número varía con el diámetro).....	75-80%
GUARDACABOS CON GAZA FORRADA A MANO	
# 6 mm.....	90%
# 7 mm.....	89%
# 9 mm.....	88%
# 11 mm.....	87%
# 12 mm.....	86%
# 15 mm.....	84%
# 19 mm.....	82%
# 22 mm.....	80%
GAZA FORRADA A MANO (Los mismos rendimientos que en el caso anterior)	

**TIPOS DE ESLINGAS Y GAZAS (IV)
(Rendimiento de los acoplamientos terminales)**

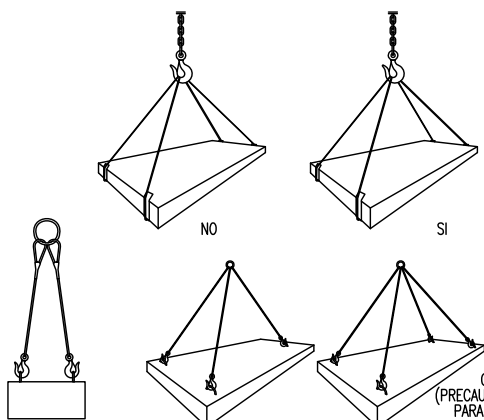
Tipo abierto	Tipo cerrado
TERMINAL FORJADO.....	100%
TERMINAL CÓNICO CON ZINC COLADO.....	100%
TERMINAL CON GUARDACABOS Y MANGUITO A PRESIÓN	
Diámetro de 25 mm y menor.....	95%
Diámetro de 28 mm y mayor.....	92-90%
GAZA FLAMENCA CON MANGUITO MECÁNICO	
Diámetro de 25 mm y menor.....	95%
Diámetro de 28 mm y mayor.....	92-90%



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



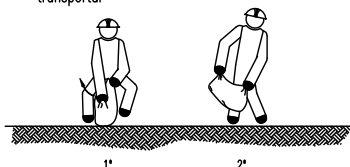
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

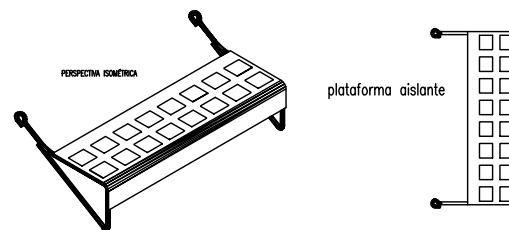
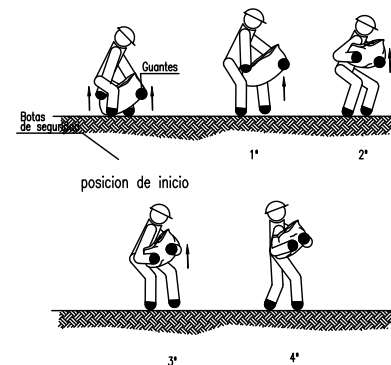
GRÚAS TORRE (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).

b- como recoger del suelo y transportar

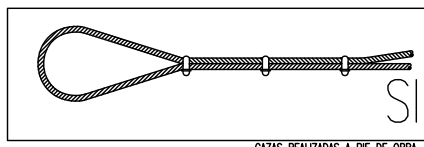


manejo correcto de cargas para proteger la espalda (manejo de sacos de papel y tela)

a- como levantar y transportar en distancias cortas



Forma correcta de construcción de una Gaza :



EL RENDIMIENTO DE LOS ACOPLAMIENTOS A LOS TERMINALES, ESTA EXPRESADO EN PORCENTAJE DE LA RESISTENCIA DEL CABLE.

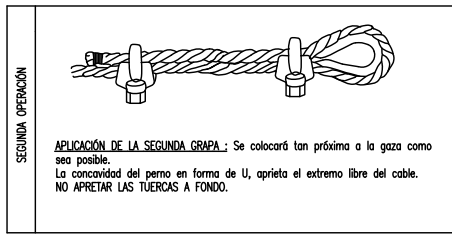
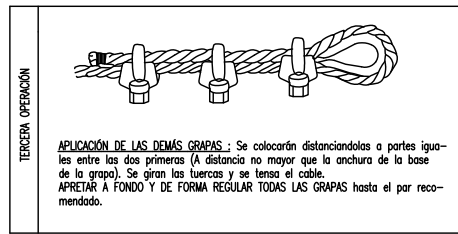
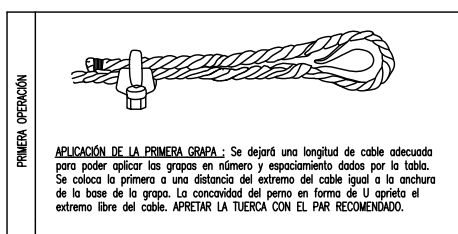
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DÍAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalación de las grapas)



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

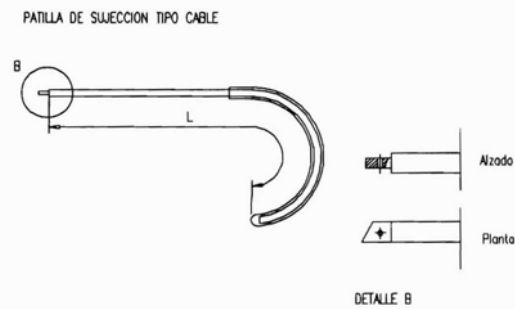
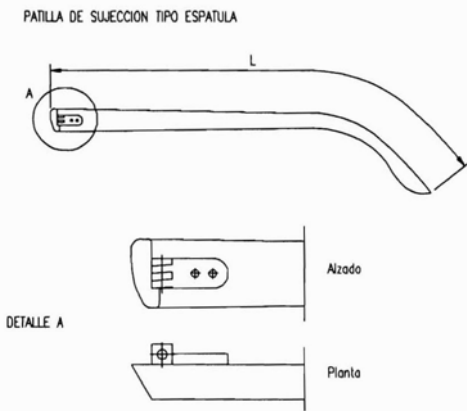
PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD (ELEMENTOS)

FECHA:
ABRIL 2025

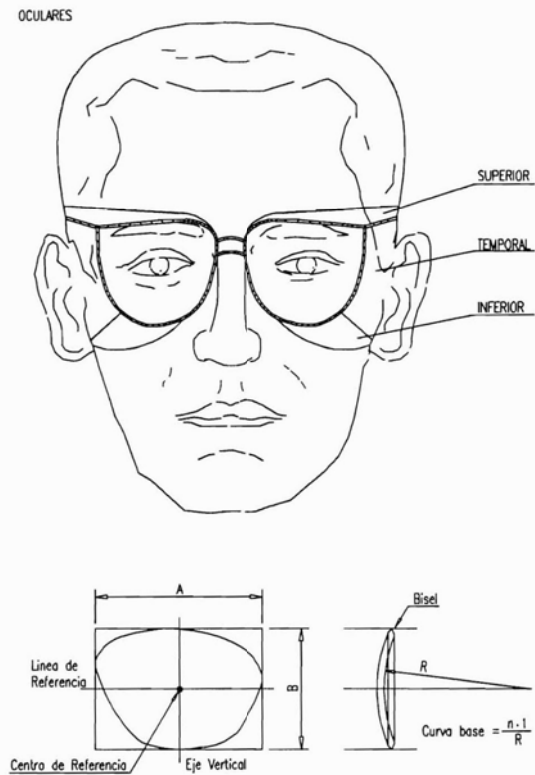
ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
F2

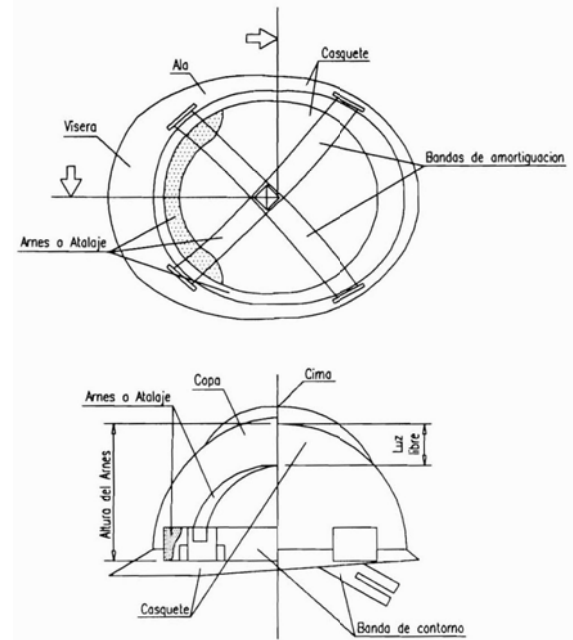
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)



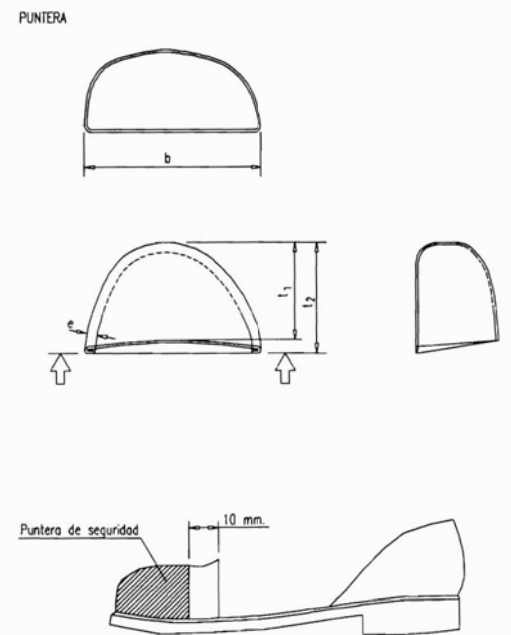
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



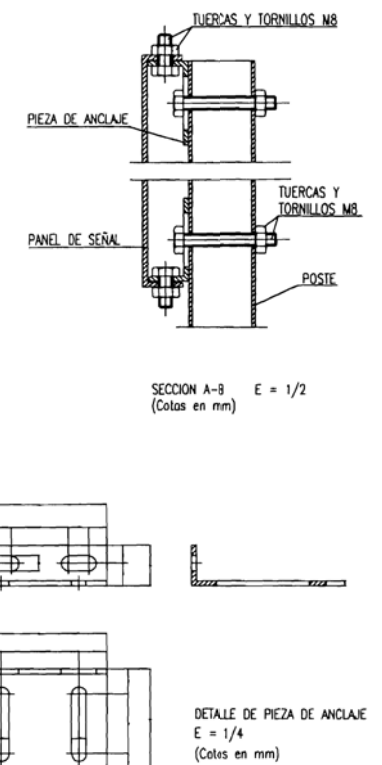
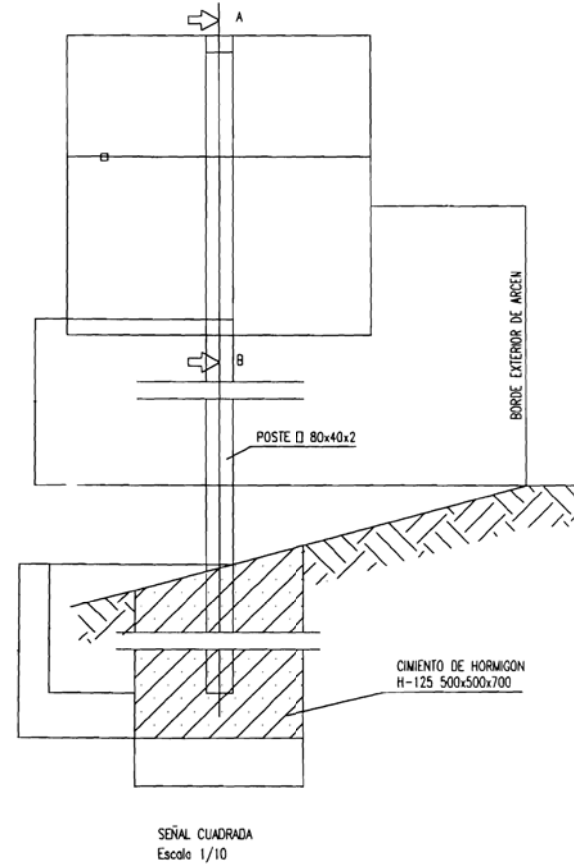
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)



SEÑALIZACION VERTICAL



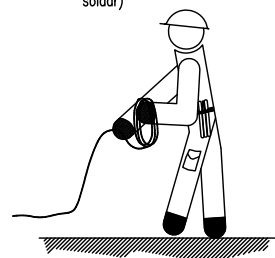
soldadura electrica al arco (conexion del equipo de soldar de forma segura) (III)

manipulaciones o interrupciones del equipo de soldar



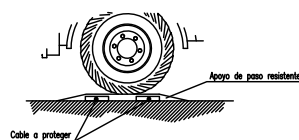
- cortar la corriente antes de realizar cualquier manipulacion de la maquina de soldar o para moverla
- no dejar conectadas las maquinas de soldar a grupos electrogenos en los descansos o comidas
- desconectar en interrupciones largas o al realizar empalmes de cables
- evitar que los cables descansen sobre equipos calientes, charcos bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento

soldadura electrica al arco (manejo y transporte del equipo de soldar)



- desconectar siempre de la red antes de realizar traslados o transportes
- desconectar siempre de la red cuando el equipo se va a reparar o limpiar
- enrollar los cables de conexion a la red y los de soldadura para el transporte
- en cables con resistencia a ser manejados o para mover la maquina no tirar de ellos

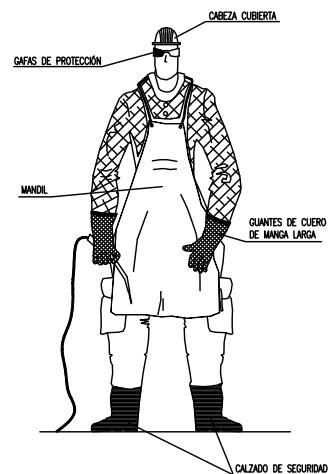
paso de vehiculos sobre cables



- se evitara que pasen vehiculos por encima de los cables, que sean golpeadas o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos
- los cables no deberan cruzar una via de transito, sin estar protegidos mediante apoyos de paso resistentes a la compresion.

- el operador no debera colocarse nunca frente a las valvulas o grifos cuando este manipulando las botellas, se colocara a un lado de estas
- no trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pueda inflamarse.
- cuando sea posible se usaran pantallas o manparas que aislen el punto donde se esta cortando o soldando

soldadura autogena (equipo de proteccion personal)



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACION DEL ALUMBRADO PUBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

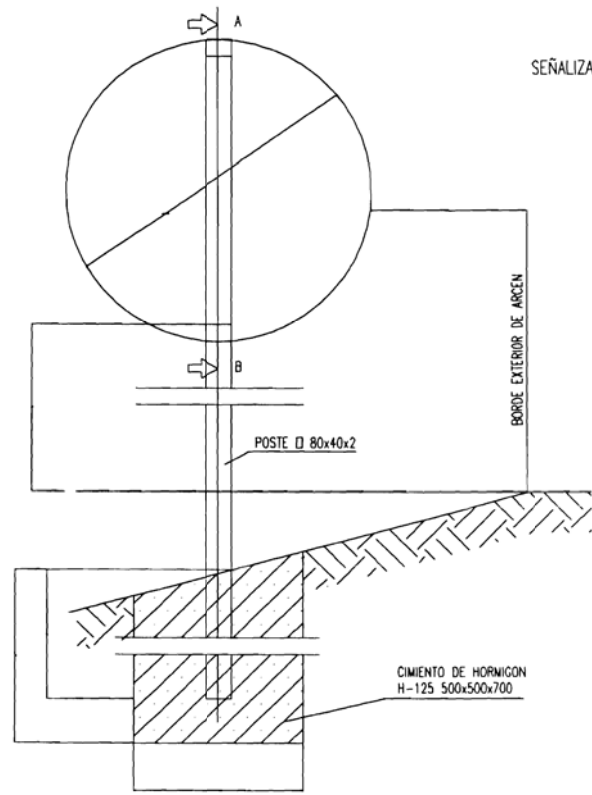
PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD (ELEMENTOS)

FECHA:
ABRIL 2025

ESCALA:
S/E

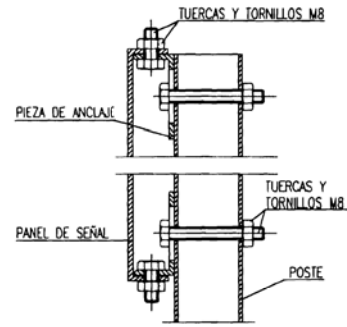
Nº PLANO:
F3



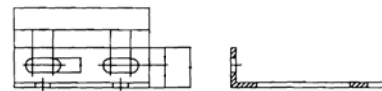


SEÑAL CIRCULAR
Escala 1/10

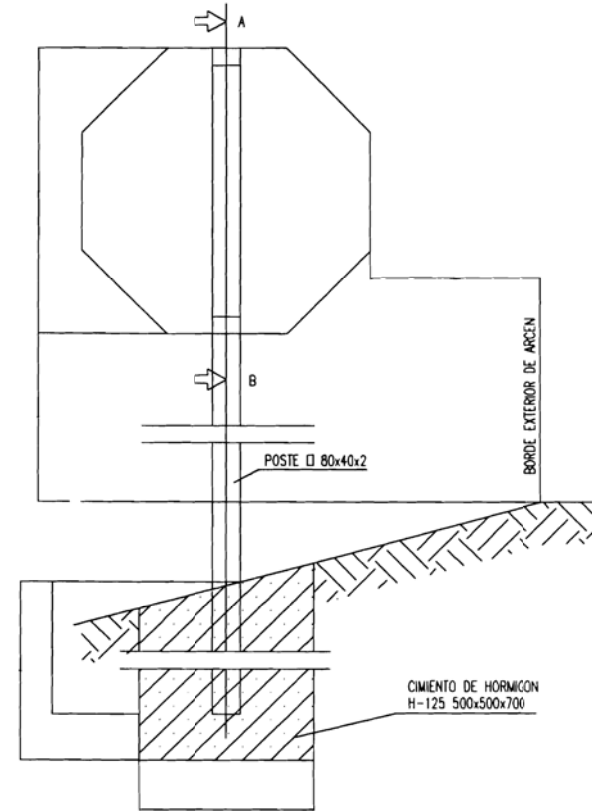
SEÑALIZACION VERTICAL



SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

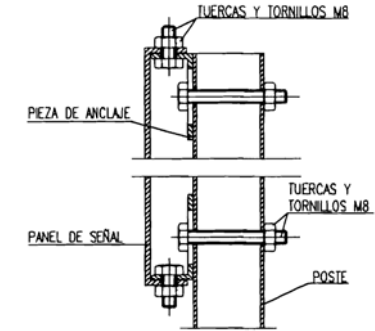


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

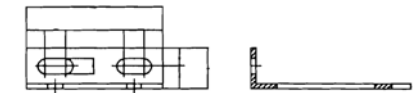


SEÑAL OCTOGONAL
Escala 1/10

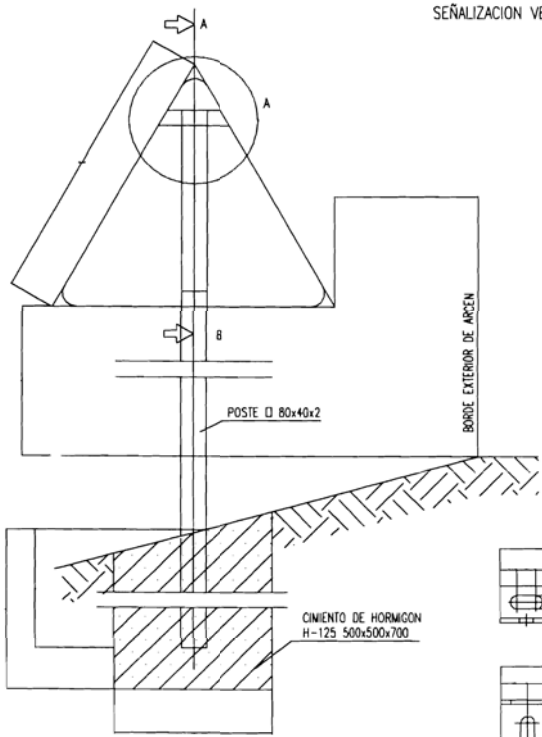
SEÑALIZACION VERTICAL



SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

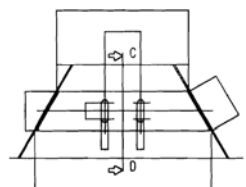


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

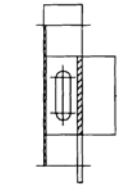


SEÑAL TRIANGULAR
Escala 1/10

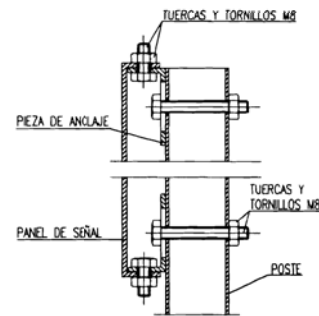
SEÑALIZACION VERTICAL



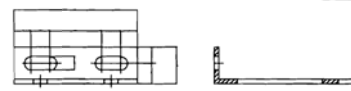
DETALLE A E = 1/4
(Cotas en mm)



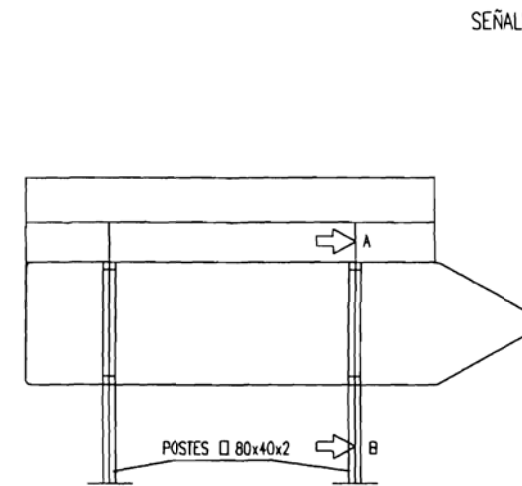
SECCION C-D E = 1/2
(Cotas en mm)



SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

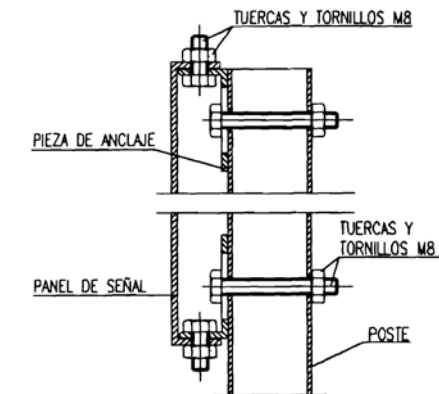


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

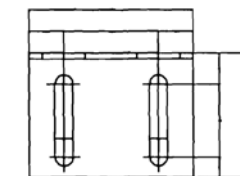


SEÑAL RECTANGULAR PARA L > 1.00
Escala 1/10

SEÑALIZACION VERTICAL



SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD
(ELEMENTOS)

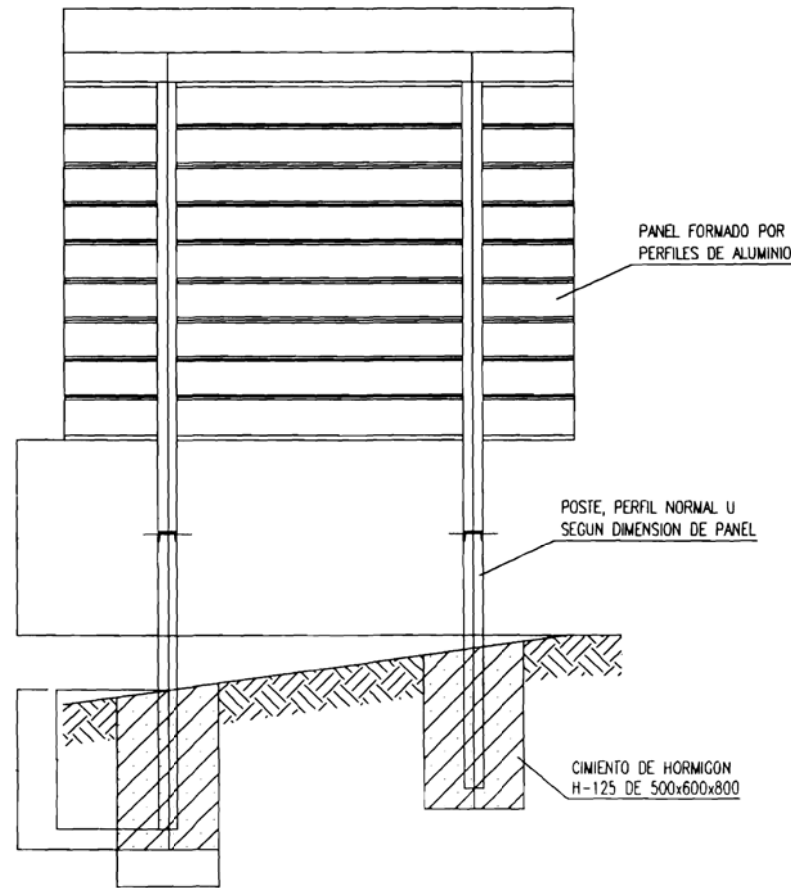
FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
F4



SEÑALIZACION VERTICAL



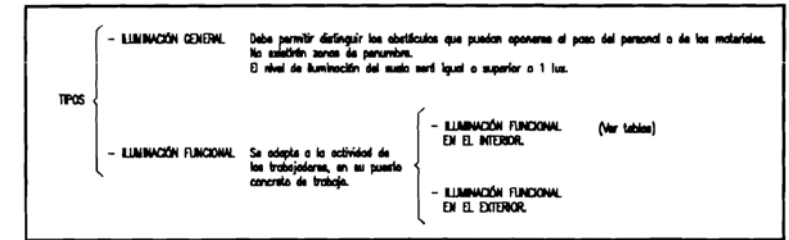
SEÑAL DE LUGAR
Escala 1/20

CONTRA INCENDIOS
(Agentes extintores según la clase de fuego)

ELECCIÓN DEL AGENTE EXTINTOR SEGÚN LA CLASE DE FUEGO

CLASE DE FUEGO / AGENTE EXTINTOR	A FUEGO DE MATERIAS SÓLIDAS QUE DEJAN BRASAS (Madera, papel, cartón, tejidos, etc.)	B FUEGO DE LÍQUIDOS O SÓLIDOS LICUABLES (Alquitrán, gasolina, aceites, grasas, etc.)	C FUEGO DE GASES (Acetileno, butano, propano, gas ciudad, etc.)	D FUEGO DE METALES (Sodio, potasio, aluminio pulverizado, magnesio, titanio, circonio, etc.)	E FUEGO EN PRESENCIA DE TENSIÓN ELÉCTRICA SUPERIOR A 25 V.
Agua Pulverizada	EXCELENTE	ACEPTABLE para combustibles líquidos no solubles en agua (Gas-oil, aceite, etc.)	NULLO	NULLO	NO USAR PELIGRO DE MUERTE
Agua a chorro	BUENO	NULLO	NULLO	NULLO	NO USAR PELIGRO DE MUERTE
Anhidrido carbónico CO ₂	ACEPTABLE. Puede usarse para fuegos pequeños.	ACEPTABLE. Puede usarse para fuegos pequeños.	NULLO	NULLO	BUENO
Espuma física	BUENO	BUENO. No utilizar en líquidos solubles en agua.	NULLO	NULLO	NULLO
Pólvora seca normal	NULLO	BUENO	BUENO	NULLO	BUENO
Pólvora seca polivalente	BUENO	BUENO	BUENO	NULLO	BUENO para tensiones inferiores a 1000 v. No usar a partir de esta tensión.
Halonas	ACEPTABLE. Puede usarse para fuegos pequeños.	ACEPTABLE. Puede usarse para fuegos pequeños.	NULLO	NULLO	BUENO

NIVELES DE ILUMINACIÓN DE OBRA



VALORES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN PARA VÍAS DE CIRCULACIÓN Y SUPERFICIES DE TRABAJO EN EL EXTERIOR.

LUGAR DE LA ACTIVIDAD	NIVEL (Lux)
Vías de circulación de vehículos y peatones.	10
Áreas de carga y descarga.	20
Excavación de zanjas.	10
Puestos de encofrado y hormigonado.	30
Andamiejes y armaduras metálicas.	30
Puestos de ferrallado.	50
Sierra circular.	100

VALORES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN EN INTERIORES.

LUGAR DE LA ACTIVIDAD	NIVEL (Lux)
Locales de trabajo: - Vías de circulación, pasillos, escaleras y travesías. - Áreas de trabajo (segunda obra y acabados).	10 200
Locales de anexos: - Salas de dibujo, iluminación general. - Iluminación de mesas (puede hacerse mediante iluminación localizada).	300 1000
Almacenes, depósitos y garajes.	150
Talleres de mecánica general.	300
Carpintería: - Trabajos en máquinas. - Trabajos en banco.	500 300

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	<ul style="list-style-type: none"> Señales de parada. Señales de prohibición. Dispositivos de conexión de urgencia. Localización y señalización contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	<ul style="list-style-type: none"> Señales de parada. Señales de prohibición. Dispositivos de conexión de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	<ul style="list-style-type: none"> Obligación de llevar equipo de protección personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD (ELEMENTOS)

FECHA:
ABRIL 2025


ESCALA:
S/E






Nº PLANO:
F5






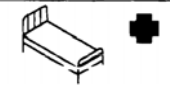



TELEFONOS DE EMERGENCIA




















DIRECCION DE LA OBRA

 _____





	BOMBEROS		_____
	POLICIA NACIONAL		_____
	GUARDIA CIVIL		_____

	CENTRO DE SALUD C/ _____		_____
	CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA C/ _____		_____
	AMBULANCIAS		_____
	HOSPITAL FS		_____

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD
(ELEMENTOS)

FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
F6



SEÑALES DE PELIGRO (Hoja 1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMARILLO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE OBLIGACION (III)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTISTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPULLAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR CLAVOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	<ul style="list-style-type: none"> • PELIGRO, EXCITACION, PASION. • INQUIETUD. • ACTIVIDAD. • QUIETUD, REPOSO, RELAJACION. • FRIO, LENTITUD. • APATIA, DEJADEZ.
ANARANJADO	
AMARILLO	
VERDE	
AZUL	
VIOLETA	

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

SEÑALES DE OBLIGACION (I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VASOS RESPIRATORIOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE SEGURIDAD (JNE B1.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja 1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE GASES SUSPENDIDOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACION DEL ALUMBRADO PUBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD
(ELEMENTOS)

FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
F7



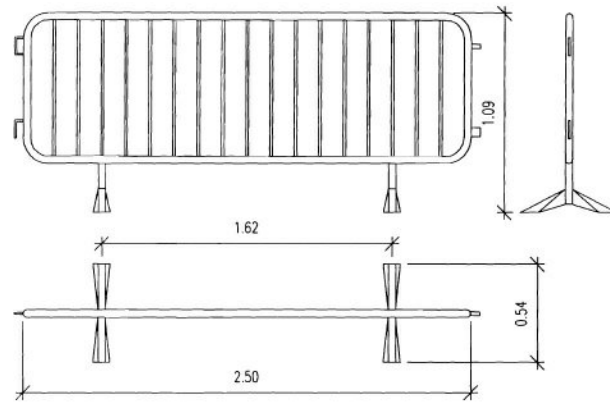
SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

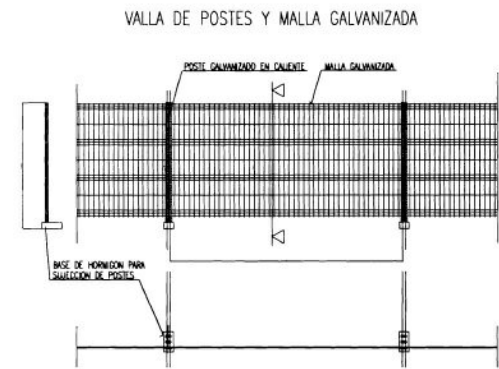
Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S > \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.



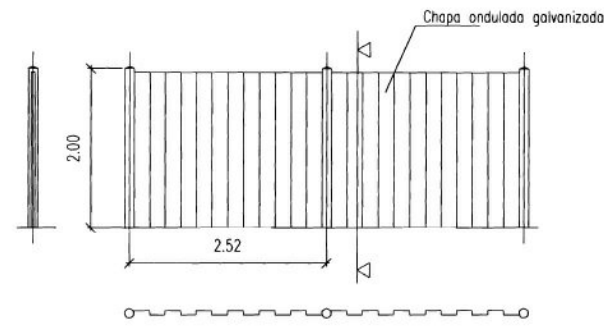
VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



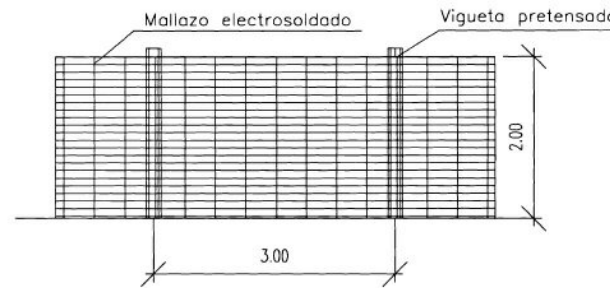
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

ALAMBRE HORIZONTAL # 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL # 3'5 mm.
POSTES # 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZAN MEDIANTE ACCESORIOS DE UNION INCOMPONIBLES

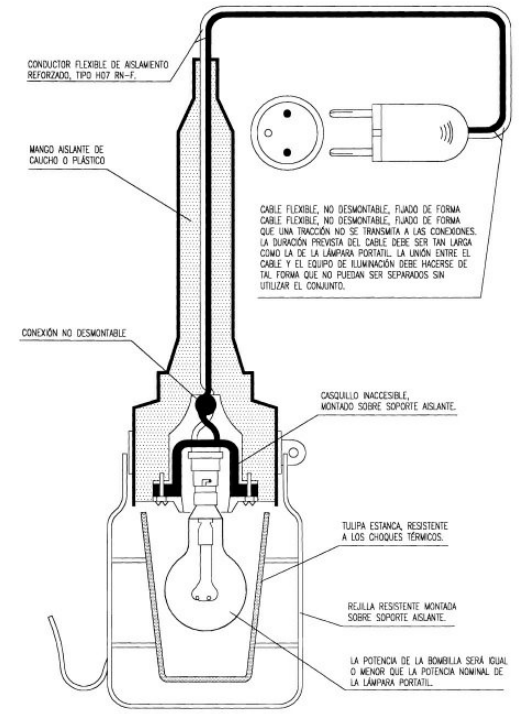


VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



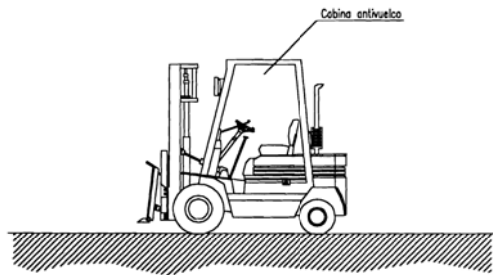
VALLA CON MALLAZO GALVANIZADO

LAMPARA PORTATIL DE SEGURIDAD PARA USO PROFESIONAL
(Características principales.)



- TODAS LAS PIEZAS BAJA TENSION, HAN DE SER INACCESIBLES.
- ESTA PROHIBIDO USAR CASQUILLOS MULTIPLICADORES (ADORNOS) EN LAS LAMPARAS PORTATILES.
- LA PROTECCION CONTRA AGENTES EXTERIORES, SERA LA ADECUADA A LAS CONDICIONES DE TRABAJO.

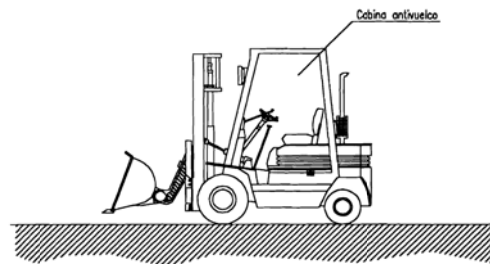
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Empujadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pática de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zonas próximas al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

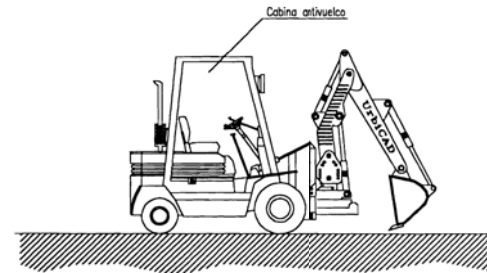
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pática de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zonas próximas al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Retroexcavadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pática de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zonas próximas al lugar de excavación.
- Se cuidará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD
(ELEMENTOS Y MÁQUINAS)

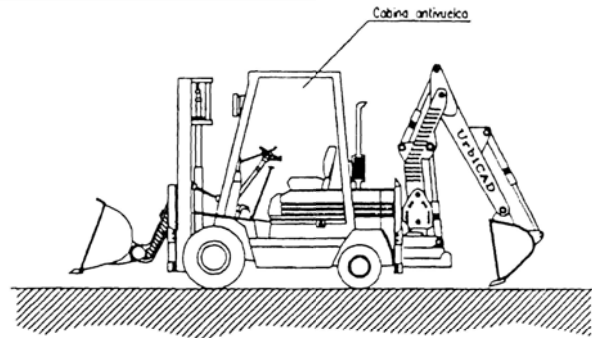
FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
F8



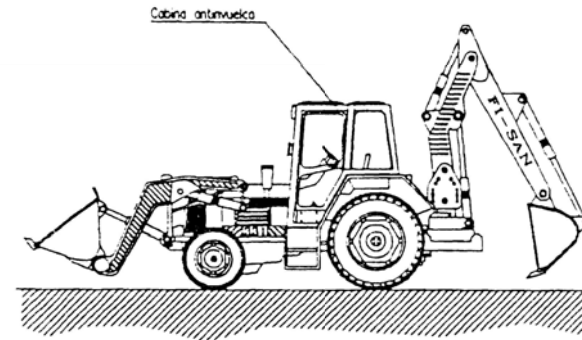
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pática de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

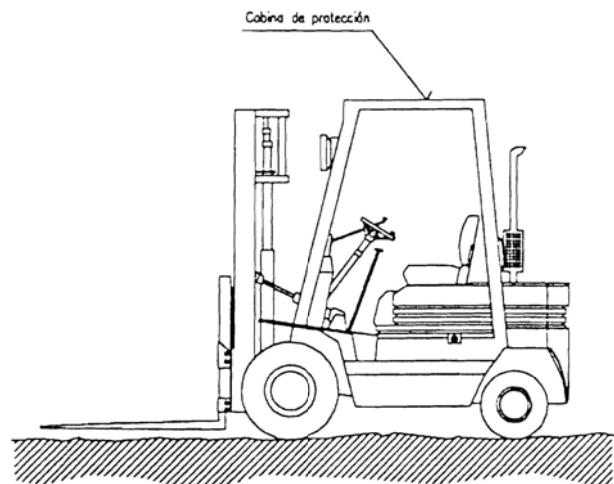
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pática de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Carretilla de transporte)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

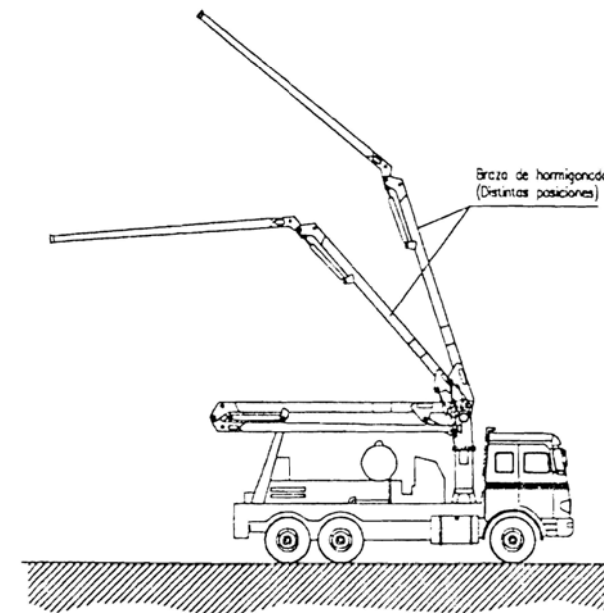
Diarriamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otras salientes.
- No hacer "ajustes" con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bomba de hormigonada)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un túnel en función de los materiales de que se compone. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir las golpes con la manguera de hormigonada, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD
(ELEMENTOS Y MÁQUINAS)

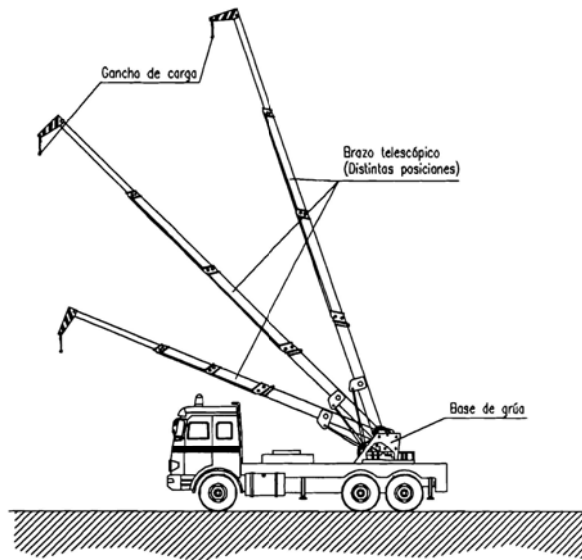
FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
F9



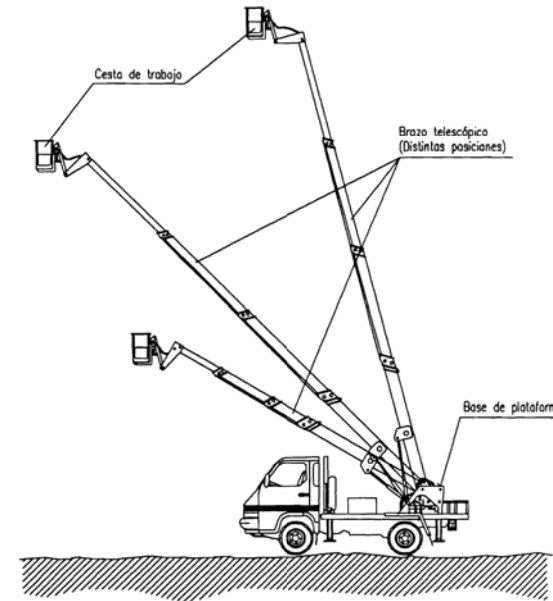
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Grúa hidráulica telescópica)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grúa tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

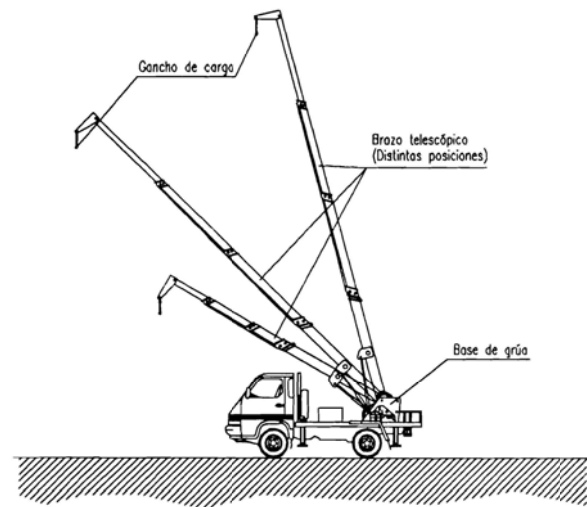
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma telescópica elevadora sobre camión)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Medidas preventivas a seguir por el conductor.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Limpiar el barro de las zapatas antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que los respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

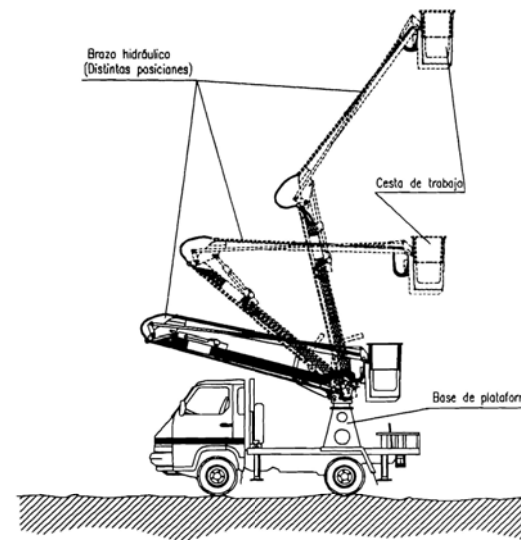
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión pequeño con grúa hidráulica)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grúa tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma hidráulica elevadora sobre camión)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma hidráulica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Medidas preventivas a seguir por el conductor.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- Limpiar el barro de las zapatas antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que los respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo hidráulico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD
(ELEMENTOS Y MÁQUINAS)

FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
F10



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1. OBJETO.....	1
2. EMPLAZAMIENTO.....	1
3. PROMOTOR.....	1
4. AUTOR DEL PROYECTO.....	1
5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	1
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	1
6.1. Estimación de los residuos a generar.....	3
7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.....	5
8. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	7
8.1. Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.....	7
8.2. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).....	9
8.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).....	10
8.4. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.....	10
8.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".....	10
8.6. Características y cantidad de cada tipo de residuos.....	11
9. PLIEGO DE CONDICIONES.....	12
10. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RCDS..	17

1. OBJETO.

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

A los residuos de lámparas y luminarias les será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

2. EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento de la instalación abarca las instalaciones del alumbrado público alimentadas desde los cuadros de mando indicados y que se corresponde con el casco antiguo de la localidad y algunas calles aledañas.

El ámbito de la actuación se puede ver en los planos adjuntos.

3. PROMOTOR.

Ayuntamiento de Olite con domicilio social en la plaza Carlos III el noble 20 de Olite (Navarra) y con C.I.F. P3119100J.

4. AUTOR DEL PROYECTO.

Carlos Ros Zuasti, colegiado nº 336, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, con domicilio profesional en la calle Carlos II el malo 1, 3º C de Estella y en la calle Sansomain 5, 3º E de Tafalla (Navarra). Correo electrónico: ingenieria@estudioros.es.

5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se trata de la renovación de una parte del alumbrado público de la localidad.

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

Se adaptan los cuadros de mando y protección a la normativa vigente y se realiza la obra civil necesaria.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

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

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

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

significativas.

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

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

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

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

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

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

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

2. Madera

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

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 07	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

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

5. Plástico

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

6. Vidrio

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

7. Yeso

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

8. Equipos eléctricos y electrónicos

x	16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 13
---	----------	--------------------------------------------------------------------------------------

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

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

2. Hormigón

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

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

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

4. Piedra

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

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

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

2. Potencialmente peligrosos y otros

17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
x 20 01 21	Tubos fluorescentes
x 16 02 13	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos diferentes de 160209 y 160212
x 16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x 08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x 15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

6.1. Estimación de los residuos a generar.

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

En ausencia de datos más contrastados se estiman 50 m³ de residuos, con una densidad tipo del orden de 0,12 Tn/m³.

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

Estimación de residuos

Superficie Construida total	-	m ²
Volumen de residuos	50,00	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,12	Tn/m ³
Toneladas de residuos	6,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	10,00	m ³
Presupuesto estimado de la obra	465.000,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	2.000,00	€

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

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		15,00	1,50	10,00

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,823	4,94	0,10	49,38
4. Papel	0,002	0,01	0,90	0,01
5. Plástico	0,005	0,03	0,90	0,03
6. Vidrio	0,010	0,06	1,50	0,04
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
8. Equipos eléctricos y electrónicos	0,050	0,30	1,00	0,30
TOTAL estimación	0,890	5,34		49,77
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,000	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,100	0,60	1,50	0,40
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,100	0,60		0,40
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,010	0,06	0,50	0,12
TOTAL estimación	0,010	0,06		0,12

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

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

Al menos el 70 % (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos), generados en el sitio de construcción serán reutilizados, reciclados y valorizados, incluidas las operaciones de relleno, de forma que se utilicen residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos establecida en el artículo 8 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

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

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

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

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

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

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

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

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

embalaje que padecemos.

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

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

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

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

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

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Almacenamiento y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

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

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

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

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

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

siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación.
- .- Proceso de reciclaje.
- .- Proceso de almacenamiento.
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

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

Proceso de Triaje y clasificación.

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

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

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

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

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

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

Proceso de reciclaje.

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

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de

tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

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

Proceso de almacenamiento.

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

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

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

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

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

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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

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

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

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

8.4. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

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

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

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

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

residuos el destino previsto para estos residuos.

8.6. Características y cantidad de cada tipo de residuos.

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

9. PLIEGO DE CONDICIONES.

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

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

Estimación de los residuos que se van a generar.

Las medidas para la prevención de estos residuos.

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

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

Pliego de Condiciones.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

manipulación de los residuos de obra.

- .- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- .- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- .- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- .- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- .- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- .- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- .- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- .- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

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

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

- .- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- .- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- .- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- .- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- .- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- .- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- .- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

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

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

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

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

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

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones y demás elementos que lo permitan</p>
X	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
X	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
X	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
X	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
X	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.</p>
X	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>

X	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
X	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
X	<p>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</p>
X	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

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

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

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

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

.- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- RSU, Residuos Sólidos Urbanos

.- RNP, Residuos NO peligrosos

.- RP, Residuos peligrosos

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

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

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	10,00	1,00	10,00	0,0022%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0022%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,40	20,00	8,00	0,0017%
RCDs Naturaleza no Pétreo	49,77	40,00	1.990,67	0,4281%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,12	100,00	12,00	0,0026%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,4324%

.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	2.092,50	0,4500%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	4.113,17	0,8846%
--------------------------------------------	-----------------	----------------

LISTADO DE LUMINARIAS PROYECTADAS

RESUMEN LUMINARIAS				
MARCA	LUMINARIA	ÓPTICA	POTENCIA (W)	UNIDADES
ATP	VILLA XLAC LED 55 (500mA) 2200°K A4	A4	49	11
ATP	VILLA XLAC LED 75 (700mA) 2200°K A4	A4	40	3
ATP	VILLA XLAC LED 75 (750mA) 2200°K A4	A4	28	5
ATP	VILLA XLAC LED 35 (300mA) 2200°K A7	A7	22	88
ATP	VILLA XLAC LED 35 (400mA) 2200°K A7	A7	40	45
ATP	VILLA XLAC LED 55 (500mA) 2200°K A7	A7	37	3
ATP	VILLA XLAC LED 35 (400mA) 2200°K A12	A12	31	25
ATP	VILLA XLAC LED 55 (500mA) 2200°K A12	A12	28	16
ATP	VILLA XLAC LED 75 (700mA) 2200°K A12	A12	37	16
ATP	VILLA XLAC LED 75 (750mA) 2200°K A12	A12	28	2
ATP	VILLA XLAC LED 55 (500mA) 2200°K A30	A30	22	12
ATP	VILLA XLAC LED 55 (550mA) 2200°K S2	S2	92	3
ATP	VILLA XLSC LED 55 (550mA) 2200°K S2	S2	53	1
ATP	VILLA XLAC LED 75 (750mA) 2200°K S2	S2	48	16
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5305 (REG. 350mA) 2200°K	5305	76	7
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5305 (REG. 500mA) 2200°K	5305	64	39
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5305 (REG. 600mA) 2200°K	5305	59	4
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5305 (REG. 700mA) 2200°K	5305	47	21
SCHREDER	TECEO 2.1 LED40 5305 (REG. 600mA) 2200°K	5305	55	11
SCHREDER	TECEO 2.1 LED40 5305 (REG. 700mA) 2200°K	5305	72	14
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5308 (REG. 400mA) 2200°K	5308	55	3
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5308 (REG. 500mA) 2200°K	5308	49	3
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5308 (REG. 600mA) 2200°K	5308	40	13
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5393 (REG. 500mA) 2200°K	5393	37	9
SCHREDER	TECEO 2.1 LED30 5393 (REG. 700mA) 2200°K	5393	31	3
GOLUZ	CONE 40 ÓPTICA 2 28W 2200°K	2	28	11
GOLUZ	CONE 40 ÓPTICA 4 32W 2200°K	4	24	41
GOLUZ	CONE 60 ÓPTICA 4 48W 2200°K	4	55	15
GOLUZ	CONE 40 ÓPTICA 1 32W 2200°K	1	49	7
GOLUZ	PROYECTOR CUBIK PLUS		60	11
	PROYECTOR ESTANCO SUELO		50	7
	TIRA LED IP68		40	4
	APLIQUE ANTIVANDÁLICO 5W		5	21
	APLIQUE PARED Y TECHO 10W		10	5

PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

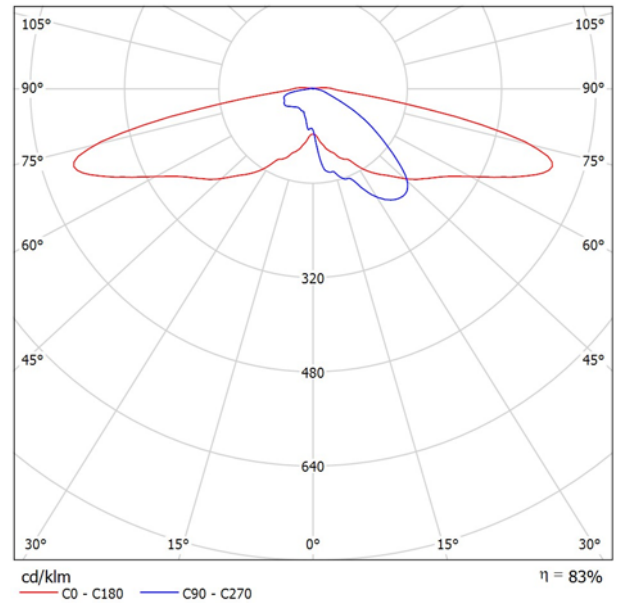


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ATP ILUMINACION - VILLA XLAC LED35 A7 3000K 300mA / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 23 55 89 97 83

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

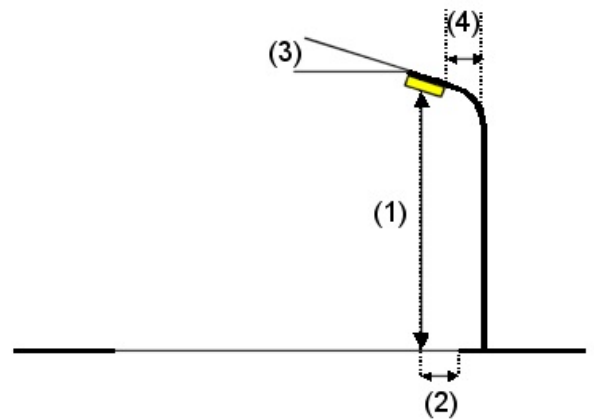
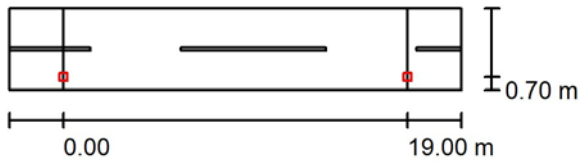
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 4.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 1983 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2376 lm
Potencia de las luminarias: 19.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 19.000 m
Altura de montaje (1): 5.300 m
Altura del punto de luz: 4.900 m
Saliente sobre la calzada (2): 0.700 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.700 m

ATP ILUMINACION - VILLA XLAC LED35 A7 3000K 300mA

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 674 cd/klm
con 80°: 276 cd/klm
con 90°: 41 cd/klm

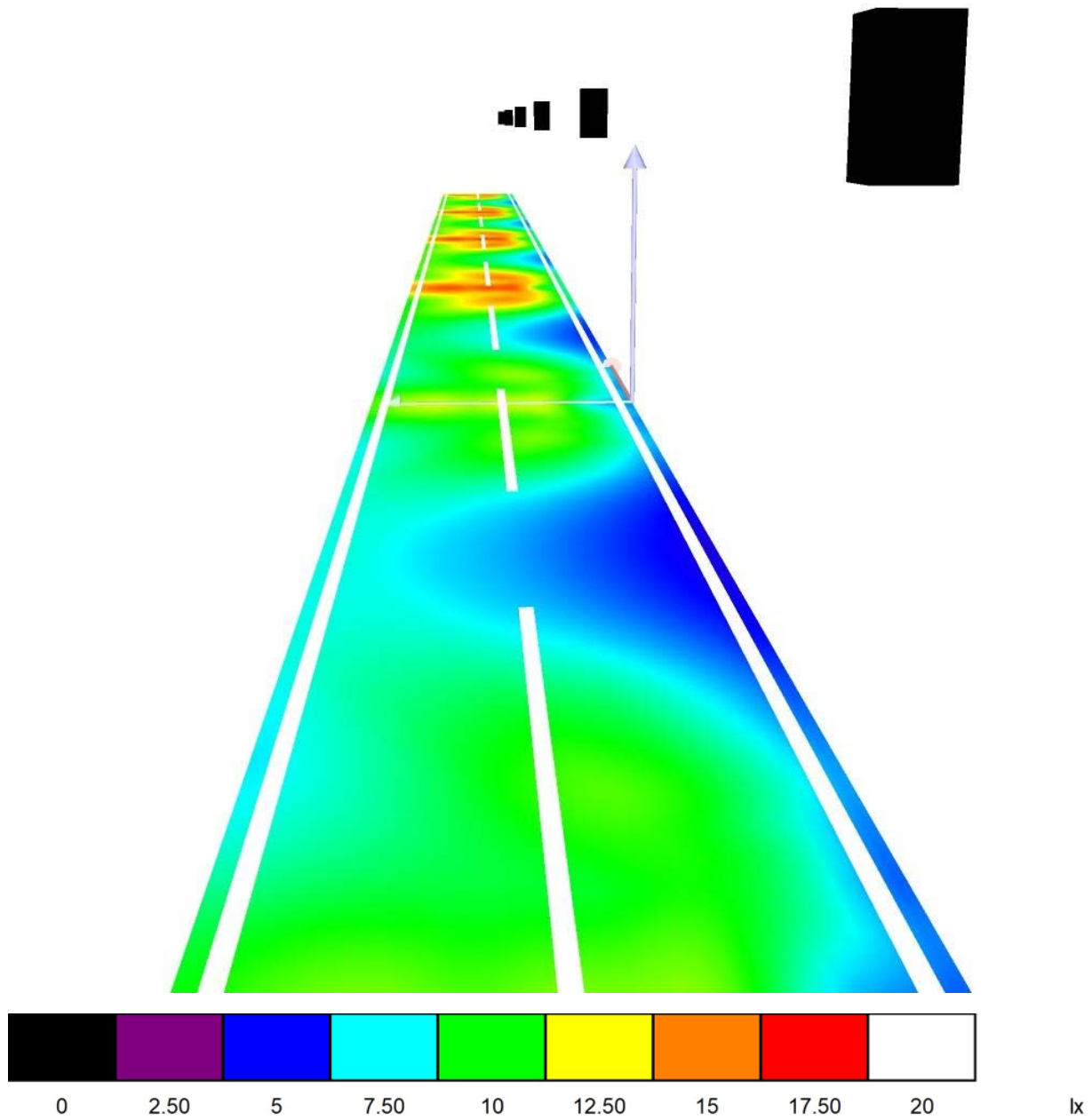
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

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



Valores en Lux, Escala 1 : 179

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
8.40

E_{min} [lx]
5.26

E_{max} [lx]
11

E_{min} / E_m
0.626

E_{min} / E_{max}
0.485

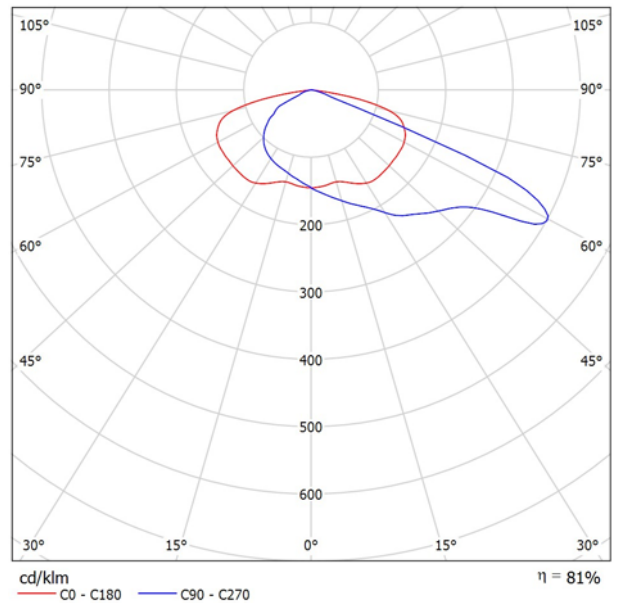


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SCHREDER 505302 TECEO GEN2 1 5393 Flat glass 30 LEDs@500mA WW 722 230V 00-36-649 505302 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 65 96 100 81

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

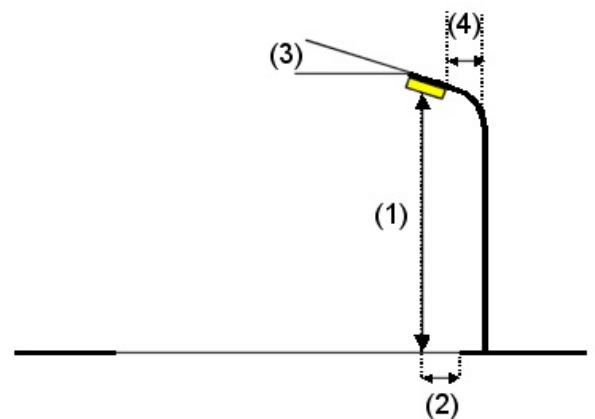
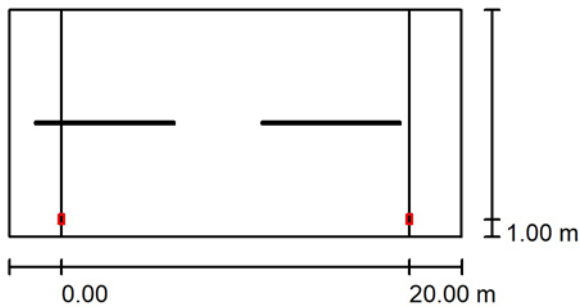
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 13.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 505302 TECEO GEN2 1 5393 Flat glass 30 LEDs@500mA WW 722 230V 00-36-649 505302	
Flujo luminoso (Luminaria):	4388 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 432 cd/klm con 80°: 75 cd/klm con 90°: 0.00 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	5446 lm	
Potencia de las luminarias:	37.0 W	
Organización:	unilateral abajo	
Distancia entre mástiles:	20.000 m	
Altura de montaje (1):	6.607 m	
Altura del punto de luz:	6.500 m	
Saliente sobre la calzada (2):	1.000 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	1.000 m	

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

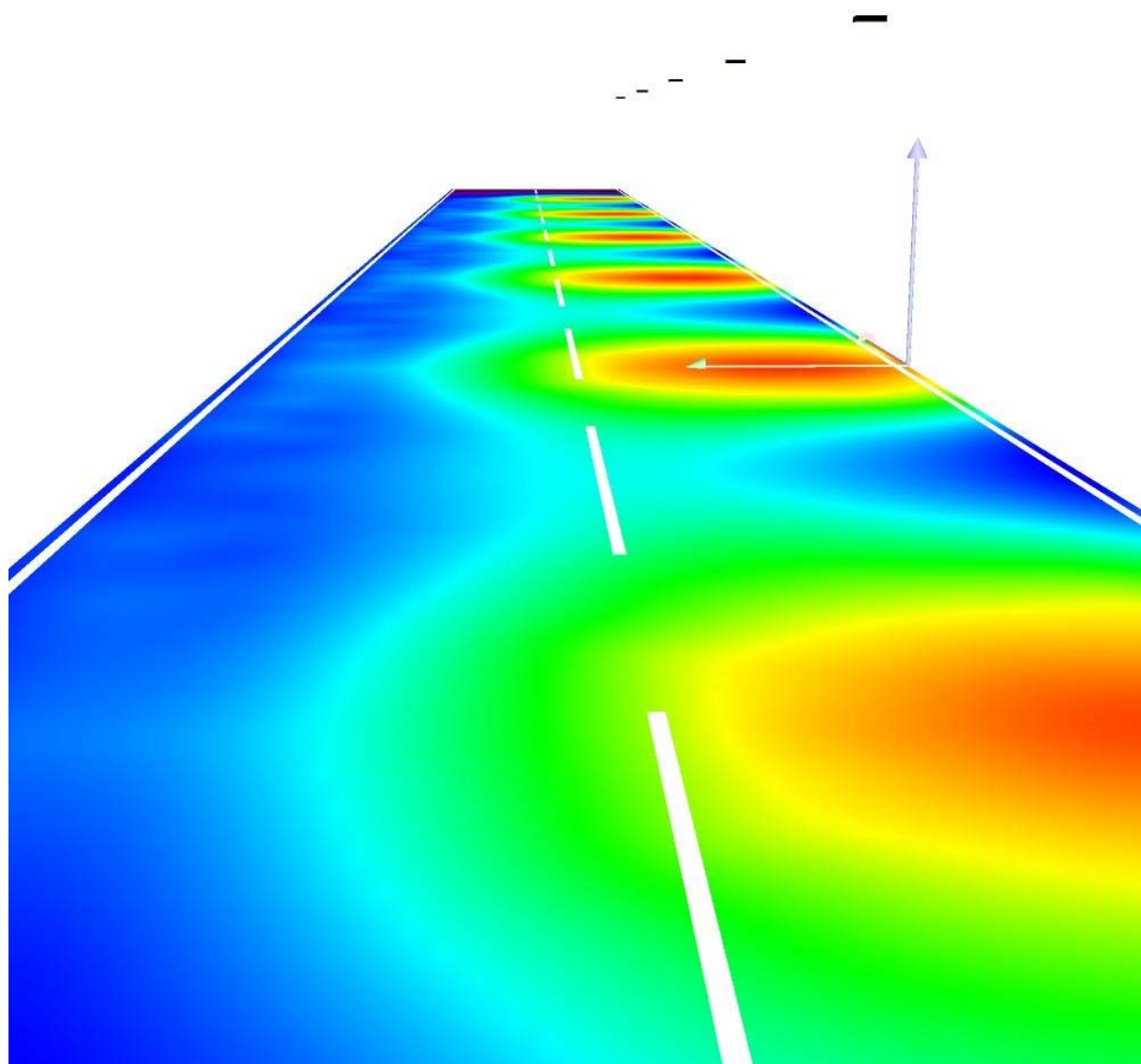
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 2.50 5 7.50 10 12.50 15 17.50 20 lx

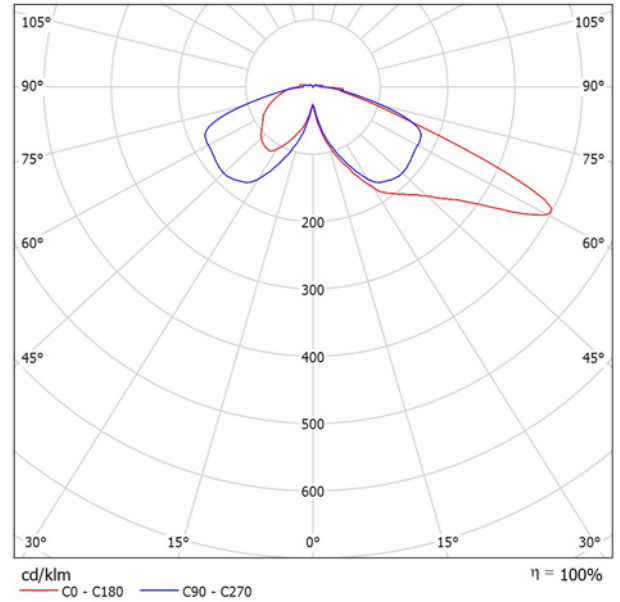


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GOLUZ CONE-020Dc-3000K-OPTICA04 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 21 53 88 96 100

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

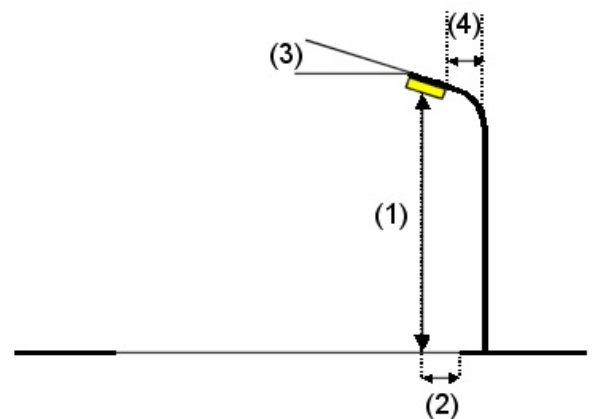
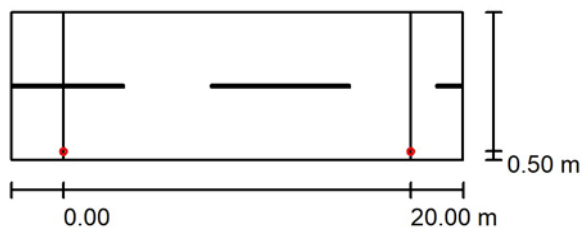
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: GOLUZ CONE-020Dc-3000K-OPTICA04
 Flujo luminoso (Luminaria): 3265 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3265 lm
 Potencia de las luminarias: 32.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 20.000 m
 Altura de montaje (1): 4.500 m
 Altura del punto de luz: 4.500 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.500 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 516 cd/klm
 con 80°: 343 cd/klm
 con 90°: 23 cd/klm

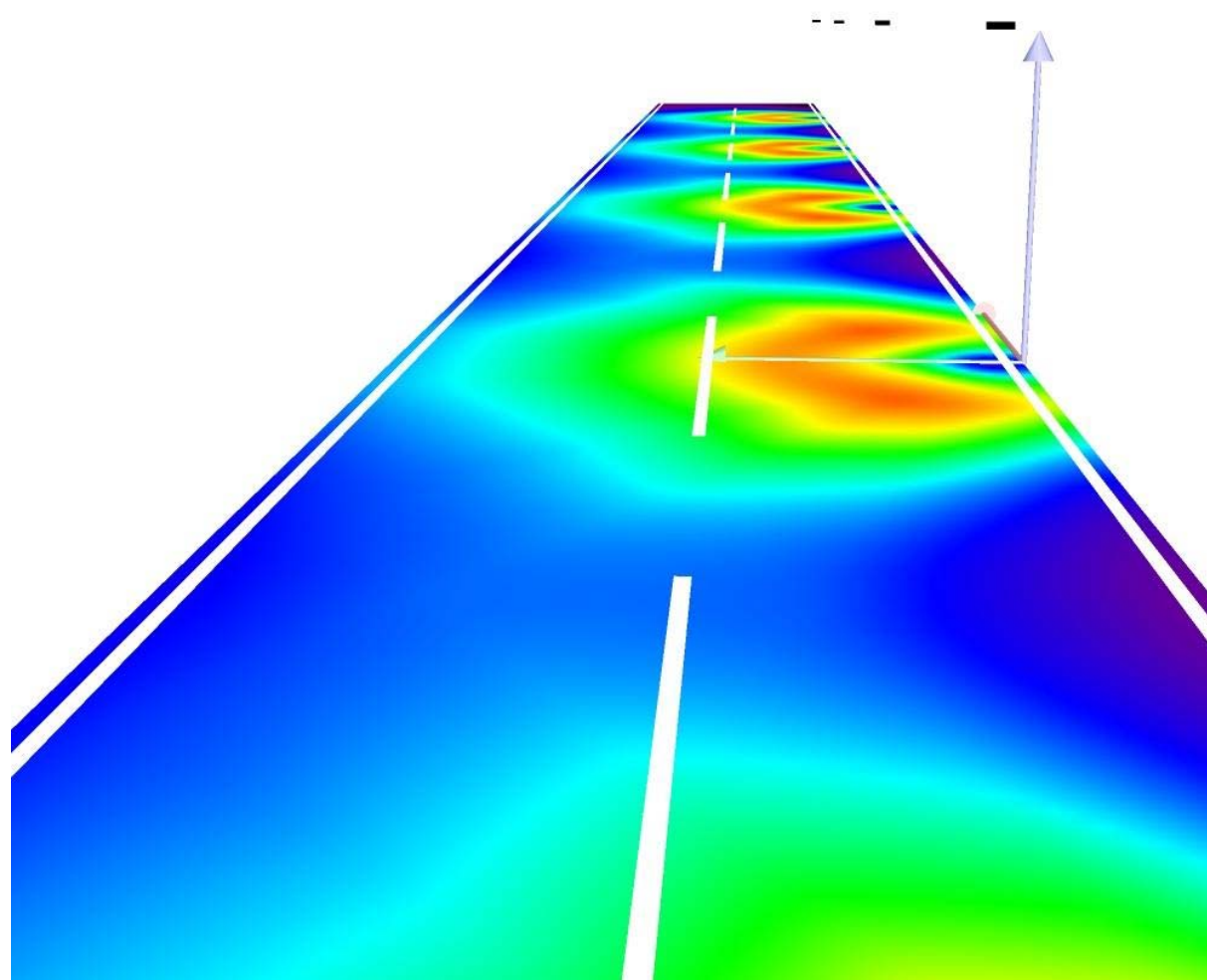
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

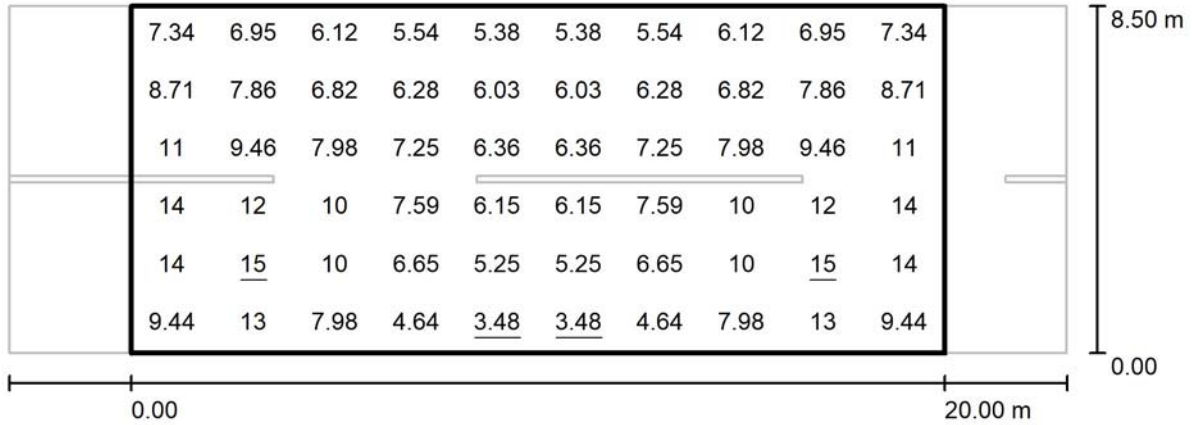


0 2.50 5 7.50 10 12.50 15 17.50 20 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

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



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
8.28

E_{min} [lx]
3.48

E_{max} [lx]
15

E_{min} / E_m
0.420

E_{min} / E_{max}
0.234

RESUMEN CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

CÁLCULOS LUMNOTÉCNICOS ALUMBRADO OLITE

Datos de instalación	CUADRO 1-MO CALLE RÚA JUDERÍA	CUADRO 3-FA C/ RÚA DEL ALCALDE MAILLATA	CUADRO 1-MO CALLE MOLINACHO	
Calzada 1 (m)	4,5	13	8,5	
Total ancho vial (m)	4,5	13	8,5	
Disposición de las luminarias	lateral	lateral	lateral	
Inclinación luminaria	0°	0°	0°	
Distancia entre mástiles	19	20	20	
Altura del punto de luz (m)	4,9	6,5	9	
Datos de las luminarias				
Luminaria (lm)	1983	4388	3265	
Potencia luminaria (w)	19	37	32	
Eficiencia de la lámparas + equipos (lm/W)	104,37	118,59	102,03	
Temperatura color (°K)	2200	2200	2200	
Rendimiento luminaria	-	-	-	
Factor de mantenimiento	0,8	0,8	0,8	
Resultados lumnotécnicos				
Clase de alumbrado	S3	S3	S3	
Calzada 1	Em (lx)	8,40	8,72	8,28
	Emin (lx)	5,26	5,47	3,48
	Emax (lx)	11,00	16,00	15,00
	Um=Emin/Em	0,63	0,63	0,42
	Ug=Emin/Emax	0,48	0,34	0,23
Em conjunto completo vial (lux)	8,40	8,72	8,28	
Eficiencia energética instalación (m2lux/W)	37,80	61,28	43,99	
Eficiencia energética mínima (m2lux/W)	14,72	14,98	14,62	
Cumplimiento eficiencia mínima	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
Eficiencia energética de referencia	20,16	20,93	19,87	
le	1,88	2,93	2,21	
ICE	0,53	0,34	0,45	
Calificación energética	A	A	A	
Factor de utilización	0,45	0,65	0,54	
Potencia unitaria (W/m2)	0,44	0,14	0,19	
Potencia unitaria máxima (W/m2)	0,57	0,58	0,56	

PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- PLIEGO DE CONDICIONES -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

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

1. DISPOSICIONES GENERALES.

1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.

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

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

1.2. Documentación del contrato de obra.

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

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

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

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

2. CONDICIONES FACULTATIVAS: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

A. LA DIRECCION FACULTATIVA.

Corresponde a la Dirección Facultativa:

- a) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente.
- b) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- c) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la solución correcta.
- e) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- f) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- g) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- h) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma.

B. EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con la Dirección Facultativa, el acta replanteo de la obra.
- d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección Facultativa, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

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

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

A. VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

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

B. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

C. OFICINA EN LA OBRA.

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

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

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

D. REPRESENTACION DEL CONTRATISTA.

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

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

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

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

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

E. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

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

F. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

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

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

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

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

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

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

H.RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

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

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

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

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

J.FALTAS DEL PERSONAL.

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

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

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

A.CAMINOS Y ACCESOS.

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

La Dirección Facultativa podrá exigir su modificación o mejora.

B.REPLANTEO.

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

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

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

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

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

D.ORDEN DE LOS TRABAJOS.

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

E.FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

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

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

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

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

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

G.PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

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

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

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

I.CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

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

J.OBRAS OCULTAS.

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

K.TRABAJOS DEFECTUOSOS.

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

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

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

L.VICIOS OCULTOS.

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

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

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

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

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

N.PRESENTACION DE MUESTRAS.

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

el calendario de la obra.

O.MATERIALES NO UTILIZABLES.

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

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

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

P.MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.

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

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

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

Q.GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

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

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

R.LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

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

S.OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.

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

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

A.DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.

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

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

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

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

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

B.DOCUMENTACION FINAL DE LA OBRA.

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

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

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

D.PLAZO DE GARANTIA.

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

E.CONSERVACION DE LA OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

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

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

F.DE LA RECEPCION DEFINITIVA.

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

G.PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA.

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

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

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

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

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

6. CONDICIONES ECONOMICAS: PRINCIPIO GENERAL.

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

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

6.1. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS FIANZAS.

A.FIANZAS.

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

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

B.FIANZA PROVISIONAL.

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

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

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

excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

C.EJECUCION DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

D.DE SU DEVOLUCION EN GENERAL.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

E.DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.

Si la propiedad, con la conformidad de la Dirección Facultativa accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

6.2. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LOS PRECIOS.

A.COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos.

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos.

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas, Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100)

Beneficio industrial.

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material.

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata.

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

B.PRECIOS DE CONTRATA IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en

las condiciones particulares se establezca otro distinto.

C.PRECIOS CONTRADICTORIOS.

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

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

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

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

D.RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

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

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

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

F.DE LA REVISION DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

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

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

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

G.ACOPIO DE MATERIALES.

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

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

6.3. CONDICIONES ECONOMICAS: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

A.ADMINISTRACIÓN.

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

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

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

B.OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA.

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

C.OBRAS POR ADMINISTRACION DELEGADA O INDIRECTA.

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

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

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

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

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

D.LIQUIDACION DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

H.RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

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

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

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

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

A.FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS.

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

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

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

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

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

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

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

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

B.RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

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

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

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

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

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

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

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

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

C.MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

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

D.ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

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

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

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

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

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

F.PAGOS.

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

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

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

- 1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y la Dirección Facultativa exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

6.5. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.

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

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

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

B.DEMORA DE LOS PAGOS.

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

intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

6.6. CONDICIONES ECONOMICAS: VARIOS.

A.MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando la Dirección Facultativa introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

B.UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

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

C.SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

D.CONSERVACION DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije.

Después de la recepción provisional del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

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

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

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

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

8. MATERIALES DE ALUMBRADO.

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

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

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

8.1. Normativa.

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

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Sistemas y equipos de iluminación:
 - Directiva de Baja Tensión 2006/95/CEE relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
 - Directiva ROHS 2011/65/UE relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
 - Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE.

Requisitos de seguridad:

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

- IEC 62722-2-1:2014. Características de funcionamiento de luminarias. Parte 2: Requisitos particulares para luminarias LED.
- UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- UNE-EN 62471:2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- UNE-EN 62504:2015. Iluminación general. Productos de diodos electroluminiscentes (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones.
- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- IEC 62717:2014. Módulos LED para iluminación general. Requisitos de funcionamiento.
- **UNE-EN 62493:2011. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.**
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Compatibilidad electromagnética:
 - Directiva 2004/108/EC sobre compatibilidad electromagnética.
 - Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
 - UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos e iluminación y similares.
 - UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
 - UNE-EN 61000-3-2:2006/A1:2010: Compatibilidad electromagnética parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica.
 - UNE-EN 61000-3-3:2009: Compatibilidad electromagnética parte 3-3: limitaciones de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada menor o igual a 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- Mediciones y ensayos.
 - UNE-EN 13032-1:2006. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.
 - PrEN 13032-4. Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias LED.
 - CIE S025/E:2015. Método de ensayo para lámparas LED, luminarias y módulos LED.
 - CIE 127-2007 Medición de los LED.
- Grado de protección.
 - Los grados de protección proporcionados por las envolventes serán como mínimo los requeridos en cada caso según los definidos en la UNE 20324 y EN 60259.
- Medio Ambiente y Reciclaje.
 - Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

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

8.2. Luminarias.

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

Además cumplirán con la normativa indicada en el punto anterior.

El grado de protección del sistema óptico y del equipo será al menos IP 66.

El grado de protección a impactos será al menos IK 09, siendo IK10 para las luminarias de tipo vial ambiental.

La temperatura de color será de 1800 °K para alumbrado vial y ornamental excepto en el alumbrado del encierro nocturno que será de 4000 °K.

Las luminarias viales estarán certificadas para cielo oscuro por la Asociación Internacional del Cielo Oscuro (IDA) para sus configuraciones principales.

El flujo hacia el hemisferio superior instalado será inferior al 1%.

El índice de reproducción cromática será superior a 70.

Las luminarias deberán tener una vida útil mínima de L95_100.000h.

Las luminarias y sus equipos dispondrán de protección bipolar contra sobretensiones transitorias de tipo 2+3 de hasta 10 kV/10 kA para luminarias de clase I y de hasta 6 kV/3 kA para luminarias de clase II.

Todas las luminarias y sus equipos de alimentación serán compatibles para su funcionamiento en instalaciones mixtas con tecnología LED y lámparas de descarga con equipos de regulación de flujo en cabecera.

Serán de fundición de aluminio inyectado a alta presión con doble compartimentación, es decir, que tanto el compartimento del bloque óptico como el de auxiliares eléctricos sean independientes, ambos accesibles de forma independiente no siendo necesaria la abertura del bloque óptico para acceder al compartimento de auxiliares, protegiendo así el mismo y garantizando las prestaciones fotométricas a lo largo del tiempo.

Serán orientables con posibilidad de inclinación en pasos de 5° desde 0° hasta 10°.

El motor fotométrico estará basado en un sistema flexible basado en el principio de óptica plana de adición fotométrica, mediante múltiples fuentes de luz tipo LED de alta potencia. Cada LED, estará asociado a una lente específica fabricada en PMMA (Metacrilato), y la luminaria en su totalidad generará la distribución fotométrica de salida determinada, de forma que se pueda ofrecer el mismo aparato para las diferentes aplicaciones, tipologías y secciones de estudio. Deberán ofrecerse diferentes fotometrías intercambiables (mínimo 15 diferentes incluyendo una específica para los pasos de peatones). Además, dispondrá de la posibilidad de paralúmenes que se ubiquen en la propia PCBA y que eviten la emisión lumínica trasera (luz intrusa y contaminación lumínica) indeseada siempre y cuando sea necesario. Dicho sistema, será mecánico y nunca se ubicará en el exterior de la luminaria, sino que deberá ir acoplado en el mismo motor fotométrico en el interior de la luminaria, y lo más cercano a los LEDs que se pueda.

El bloque óptico estará equipado por un protector de vidrio plano extra-claro, que garantice la durabilidad y mantenimiento de las características fotométricas del sistema de óptico.

Para cumplir con los requisitos de economía circular, deberá presentar un informe de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.

La luminaria deberá ir pintada en el color de RAL definido por la dirección de obra, con pintura al polvo en poliéster mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor

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

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

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

e Instalaciones de Alumbrado Público.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

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

Control y criterios de aceptación y rechazo.

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

Controles a realizar. Condición de no aceptación automática.

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

8.3. Columnas.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

Las columnas serán de acero galvanizado o de polímero técnico reforzado por el interior. Dispondrán de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura.

Chapa de acero. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a más de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Las dimensiones en mm serán de 300 x 300 x 6 400 x 400 x 10, siendo sus alturas (en metros) variables, oscilando entre los 2,5 y los 10 metros.

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) > 200 g/m².

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Tolerancias:

Altura, columnas con soldadura longitudinal: $\pm 0,6\%$ - ± 25 mm.

Altura, columnas sin soldadura longitudinal: $\pm 0,6\%$ - ± 50 mm.

Rectitud: $\pm 0,3\%$ - 3 mm/m.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.
- Conexión a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras. La posición será la especificada en la Dirección Técnica o en su defecto la indicada por la Dirección Facultativa. La situación de la puerta del compartimiento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Columnas de polímero técnico.

Columna compuesta por dos tubos sinérgicos ensamblados. Tramo inferior de tubo de diámetro exterior de 120mm compuesto de una pared de 2,5mm de espesor de polímero técnico en el exterior y un tubo interior de diámetro 114mm con una pared de 4mm de espesor de acero galvanizado en caliente de al menos 70 micras. Tramo superior compuesto por un tubo de diámetro exterior de 75mm compuesto de una pared de 2,5mm de espesor de polímero técnico en el exterior y un tubo interior de diámetro 70 con una pared de 4mm de espesor de acero galvanizado en caliente de al menos 70 micras. Polímeros técnicos exteriores de alta calidad estabilizados a

radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. Incluye registro con grado de protección IP66 IK10. Columna Clase II según norma UNE-EN 60598. Rigidez dieléctrica de la envolvente 22kV o superior según ensayo realizado bajo las normas UNE 60060-1:2012 y UNE 60243-1:2013. Inmune a la corrosión. Certificado de producto CE y N (AENOR) según UNE-EN 40-5

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación. Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3m.

- Posición: ± 50 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

- Verticalidad. Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución.

- Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la Dirección Técnica.

- Separación entre puntos de luz Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la Dirección Técnica en $\pm 5\%$

- Existencia de la puesta a tierra No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la Dirección Técnica.

Normativa de obligado cumplimiento.

- Real Decreto 2531/18.12.85.

- BOE 3.1.86 y Real Decreto 2642/18.12.85.

- BOE 24.1.86, por los que se aprueban las "Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.

- Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.

- Orden MIE 19512/11.7.86. - BOE 21.7.86.

- UNE 72-402-80 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.

- UNE 72-402-81 Candelabros. Definiciones y términos.

- UNE 72-402-84 Candelabros. Materiales.

Condiciones de uso y mantenimiento.

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

8.4. Báculos.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

Báculo troncocónico o báculo con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente como máximo, de un solo brazo, con pletina de base y puerta. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a más de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: $\geq 98,5\%$.

Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) $> 200 \text{ g/m}^2$.

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Tolerancias:

Altura, báculos con soldadura longitudinal: $\pm 0,6\% - \pm 25 \text{ mm}$.

Altura, báculos sin soldadura longitudinal: $\pm 0,6\% - \pm 50 \text{ mm}$.

Rectitud: $\pm 0,3\%$.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación y nivelación, así como el conexionado a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación. Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 10 \text{ mm/3 m}$.

- Posición: $\pm 50 \text{ mm}$.

Controles a realizar Condición de no aceptación automática.

- Verticalidad Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución.

- Dimensiones de la cimentación Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.

- Separación entre puntos de luz. Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. En $\pm 5\%$.

- Existencia de la puesta a tierra No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Normativa de obligado cumplimiento.

- Real Decreto 2531/18.12.85.

- BOE 3.1.86 y Real Decreto 2642/18.12.85.

- BOE 24.1.86, por los que se aprueban las "Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.

- Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros.

Condiciones de uso y mantenimiento.

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

8.5. Brazos murales.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas.

Brazo mural parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no. Uno de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte. La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la pared con tornillos. Estará galvanizada en caliente por inmersión. El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.
- Conexionado a la red.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

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

Normativa de obligado cumplimiento.

- UNE 72-402-80 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.
- UNE 72-402-81 Candelabros. Definiciones y términos.
- UNE 72-402-84 Candelabros. Materiales.

Condiciones de uso y mantenimiento

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

9. INSTALACIÓN.

- Se expone, para que así conste a todos los efectos oportunos, dada la importancia y trascendencia que tiene, que en el Diseño y Planificación de las Instalaciones de Alumbrado Público objeto del presente Proyecto, en especial en el Documento de Mediciones y Presupuesto, lo cual se ha hecho con la intención de conseguir el máximo aprovechamiento de las canalizaciones subterráneas existentes con el consiguiente ahorro económico para la Corporación Municipal, así como el ánimo de paliar al máximo las molestias a los vecinos consecuencia de la obras de referencia, estas Instalaciones de Alumbrado Público objeto del presente Proyecto, se han diseñado, planificado, medido y valorado, partiendo de la base y la consideración de que, en cada uno de los Sectores de Alumbrado Público, en los cuales existe ya instalado un Sistema de A.P., se aprovecharán todas las canalizaciones Subterráneas existentes del mismo, las cuales, a juicio del Director de Obra, estén en adecuadas condiciones para el objeto que se pretende, para lo cual se ha hecho la estimación en el presente Proyecto.

- Las Líneas Eléctricas de Alumbrado Público en instalación aérea grapeadas a fachadas y/o en tendido sobre cable portador de acero, que se mantengan, se instalarán siempre a una altura mínima de 2,6 m., sobre el nivel del suelo y/o acera, lo más próximas posibles a canalizaciones existentes, respetando la distancia de seguridad del RD-842/02, siendo la proporción de Tacos y Bidas de Cuatro (4) por metro, buscando el mejor tendido de la misma a efectos estéticos. El Taco y la Bida serán del tipo expuesto en el Documento de Mediciones y Presupuesto.

- En los tendidos de Líneas Eléctricas de Alumbrado Público en instalación aérea grapeadas sobre cable portador de acero, se instalarán siempre con Bidas Metálicas reforzadas con plástico negro, en la proporción de Tacos y Bidas de Cuatro (4) por metro.

- Para la instalación de Brazos Murales, Brazos Salvaaleros, posteletes, palomillas y demás soportes de A.P., se recibirán las garras a las fachadas con cemento o con algún compuesto químico que garanticen su fijación mecánica y la seguridad de instalación, según RD-842/02, nunca con yeso, escayola, etc., etc., instalándose lo más pegadas posible a las fachadas y/o aleros, con el objetivo de que estos elementos no signifiquen un obstáculo ni un peligro, ni para los peatones ni para los vehículos.

- Todos los elementos que componen la instalación de A.P., en instalación aérea como cables, cajas de fusibles, etc., quedarán a una altura mínima de 3,0 m., sobre el nivel del suelo y/o acera.

- Se equilibrarán las cargas eléctricas en las líneas eléctricas trifásicas lo más posible, repartiendo los Puntos de Luz contiguos en la forma de darles las fases R, S, y T de forma sucesiva, utilizando el mismo criterio de ubicación e identificación en las cajas de fusibles, de tal modo que se faciliten las tareas posteriores de mantenimiento.

- En las Cajas de fusibles de los Puntos de Luz, se instalará el fusible de calibre adecuado a la potencia del Puntos de Luz correspondiente, tal y como se indica en el presente Proyecto Técnico, utilizándose para el neutro un cartucho metálico que garantice

siempre la continuidad eléctrica.

- Se garantizará siempre, el correcto y adecuado apriete de toda la tornillería de todos y cada uno de los elementos componentes de la instalación de A.P. de referencia, tanto en Cuadros Eléctricos, elementos de protección, maniobra y control, bornas de conexión de las cajas de fusibles, conexiones eléctricas y mecánicas de las luminarias, báculos, columnas, palomillas, posteletes, brazos murales, ojos de riostra y/o cualquier elemento del Sistema de A.P. objeto del presente Proyecto Técnico.

- Todos los elementos metálicos de la instalación de A.P., como soportes, báculos, columnas, palomillas, posteletes, brazos murales, ojos de riostra, etc., etc., así como el pequeño material necesario para su instalación como tuercas, arandelas, tornillos, clemas, pernos, garras, etc., etc., estarán convenientemente galvanizados, cincados y con el tratamiento superficial adecuado, para resistir las agresiones climáticas propias de su instalación a la intemperie, de tal modo que se eviten los procesos de corrosión, oxidación, etc., así como todos aquellos que mermen las condiciones mecánicas de los mismos, así como cualquier otro elemento metálico del Sistema de A.P. objeto del presente Proyecto Técnico.

- La instalación, nivelación, ajuste y fijación de las columnas y báculos, se practicará instalándose una tuerca, una arandela, siendo éstas de las características que se exponen en el documento de mediciones y presupuesto del presente Proyecto Técnico, en el perno por debajo de la placa base, y una arandela y una tuerca por encima de la placa base de la columna y/o del báculo, de tal forma que la parte superior de los pernos, quede una altura mínima de 3 cm., por debajo del nivel inferior del solado de la acera, protegiéndose éstos, por el medio más adecuado, de tal modo que el hormigón y/o el cemento no estén nunca en contacto con el perno que quede fuera de la cimentación, con el objetivo de que no se dañe la rosca del mismo, lo que implicaría una gran dificultad en las posteriores tareas de mantenimiento y/o sustitución de las columnas y/o báculos.

- En las cimentaciones de las columnas y/o báculos, se instalará un tubo de 29 mm., de diámetro, de tal modo que el cable de la red de tierra equipotencial, si fuese necesaria, de conexión a la columna/báculo no toque en ningún momento la cimentación de tal modo que ésta, en el proceso de fraguado del hormigón y/o en las dilataciones de la misma, pudiera dañar al cable de puesta a tierra.

- Respecto de los elementos del Sistema de Alumbrado Público Existentes que se vayan a aprovechar, a juicio del Director de Obra, se sanearán y se repondrán los elementos de los mismos que no estén en adecuadas condiciones, tal y como indique el Director de Obra en este sentido.

- El Contratista adjudicatario de las obras objeto del presente Proyecto, estará coordinado con el Excmo. Ayuntamiento de la localidad, especialmente en lo que se refiere a las canalizaciones subterráneas necesarias en la obra de A.P. de referencia, de tal modo que antes de ejecutar las mismas, se disponga de toda la información necesaria de las canalizaciones subterráneas existentes de agua, electricidad, teléfono, internet, tv. por cable, saneamiento, etc., en las calles de la localidad en la que se vaya a actuar, con el objetivo de paliar al máximo los daños ocasionados en las mismas en la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto.

- La reposición de las Aceras en las que sea necesario canalizar las Instalaciones de A.P., se repondrán con las condiciones y materiales que se indiquen por parte de la Corporación Municipal, de tal modo que se consiga el objetivo de homogeneizar las aceras para que sean del mismo tipo que las que se están ejecutando en el municipio como consecuencias de las obras.

- El Técnico Director de Obra, en el momento del replanteo o durante la ejecución de las obras de referencia, aclarará, definirá, interpretará y/o ampliará instrucciones de todos y cada uno de los asuntos expuesto así como cualquier otro que pudiera surgir durante las obras, velando siempre por la buena ejecución de las Obras objeto del presente Proyecto Técnico así como por la eficacia, efectividad, eficiencia, rendimiento, mejora del mantenimiento y la seguridad de las Instalaciones de referencia.

- Cualquier modificación y/o variación, de cualquier índole, por insignificante que parezca, de lo definido, planificado, proyectado, medido y/o valorado en el presente Proyecto de A.P., deberá solicitarse explícita y formalmente, por parte de Contratista, a la Dirección Facultativa de la Obra de referencia, de tal modo que ésta, proceda en este sentido tal y como prescribe la Ley de Contratos con Administraciones Públicas.

- Las Obras se ejecutarán empezando por las zonas que determine La Propiedad. Una vez terminadas las instalaciones y obras se realizará el registro y legalización completa de las instalaciones. La documentación que acredite el registro y legalización de las instalaciones se entregará tanto a la Dirección Facultativa como a La Propiedad.

10. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Las pruebas y ensayos a realizar en la instalación de baja tensión para alumbrado público, serán las siguientes:

En fábrica.

-Comprobación de todos los elementos componentes de la instalación (dimensiones, aspecto exterior, equipos, accesorios, etc.

-Medida de aislamiento.

-Medida de rigidez dieléctrica.

- Prueba de funcionamiento del aparellaje de protección.
- Rigidez mecánica y protección anticorrosión.

Después de tendidos los cables y antes de su conexión.

- Identificación de cables.
- Continuidad eléctrica en todos los circuitos.
- Aislamiento correcto entre conductores.
- Aislamiento de cada conductor respecta a masa.

Después de conectados los cables en sus dos extremos.

- Verificación de conexionado con los esquemas correspondientes.
- Continuidad eléctrica de los conductores de fase y neutro.
- Aislamiento correcto entre conductores de fase.
- Aislamiento correcto entre conductores de fase y neutro.
- Aislamiento correcto entre conductores de fase y masa.

Para la prueba de continuidad se pondrán todos los conductores en cortocircuito en un extremo y se aplicará la tensión del Megger en el otro extremo entre cada dos conductores y de forma instantánea. La resistencia será prácticamente cero.

Para las pruebas de aislamiento se utilizará un megohmetro de aislamiento transistorizado que utiliza batería como fuente de alimentación y que dispone de varias tensiones de medida.

Para los cables de esta instalación 0.6/1 kV, la tensión de prueba a aplicar será de 2500 V durante 1 minuto.

Para la prueba de aislamiento se aislarán todos los conductores del cable en sus extremos (entre sí y de tierra o masa) y se aplicará la tensión del Megger entre uno de ellos y los otros dos. A continuación, se probará (cada uno de ellos o el conjunto unido) con respecto a tierra o masa.

La tensión de prueba se mantendrá durante 1 minuto y la resistencia de aislamiento será, como mínimo, de tantos megohmios como kV tenga el cable de tensión de servicio, no siendo inferior a 2 megohmios.

Al término de la obra y previo a la realización de la recepción provisional de la misma.

- Comprobación de los resultados luminotécnicos mediante luxómetro debidamente calibrado.
- Medición de caídas de tensión.
- Medición de resistencias de paso a tierra.
- Medición del factor de potencia.
- Comprobación del reparto de cargas por fases.
- Comprobación de las protecciones contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos.

PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- PLANOS -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE DE PLANOS

01 – SITUACIÓN.

02 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITO 1. ESTADO ACTUAL.

03 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITOS 2-3-4-5. ESTADO ACTUAL.

04 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 1-3. ESTADO ACTUAL.

05 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 2-4. ESTADO ACTUAL.

06 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITO 1. ESTADO REFORMADO.

07 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITOS 2-3-4-5. ESTADO REFORMADO.

08 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 1-3. ESTADO REFORMADO.

09 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 2-4. ESTADO REFORMADO.

10 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITO 1. OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES.

11 – CUADRO 1-MOLINACHO CIRCUITOS 2-3-4-5. OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES.

12 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 1-3. OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES.

13 – CUADRO 3-AVDA FALCES CIRCUITOS 2-4. OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES.

14 – ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO 1-MOLINACHO.

15 – ESQUEMA UNIFILAR. CUADRO 3-AVDA FALCES.

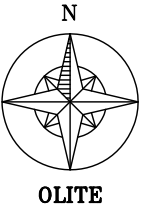
16 – DETALLES EJECUCIÓN OBRA CIVIL.

17 – DETALLES LUMINARIAS.

18 – SITUACIÓN CÁLCULOS LUMÍNICOS.

LEYENDA

- CUADRO CALLE MOLINACHO
- CUADRO AVENIDA DE FALCES



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

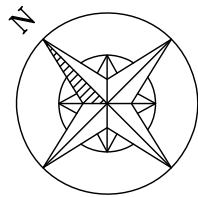
PLANO:
SITUACIÓN

FECHA:
ABRIL
2025

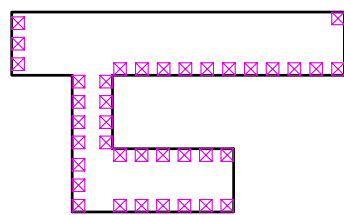
ESCALA:
1:5000

Nº PLANO:
01





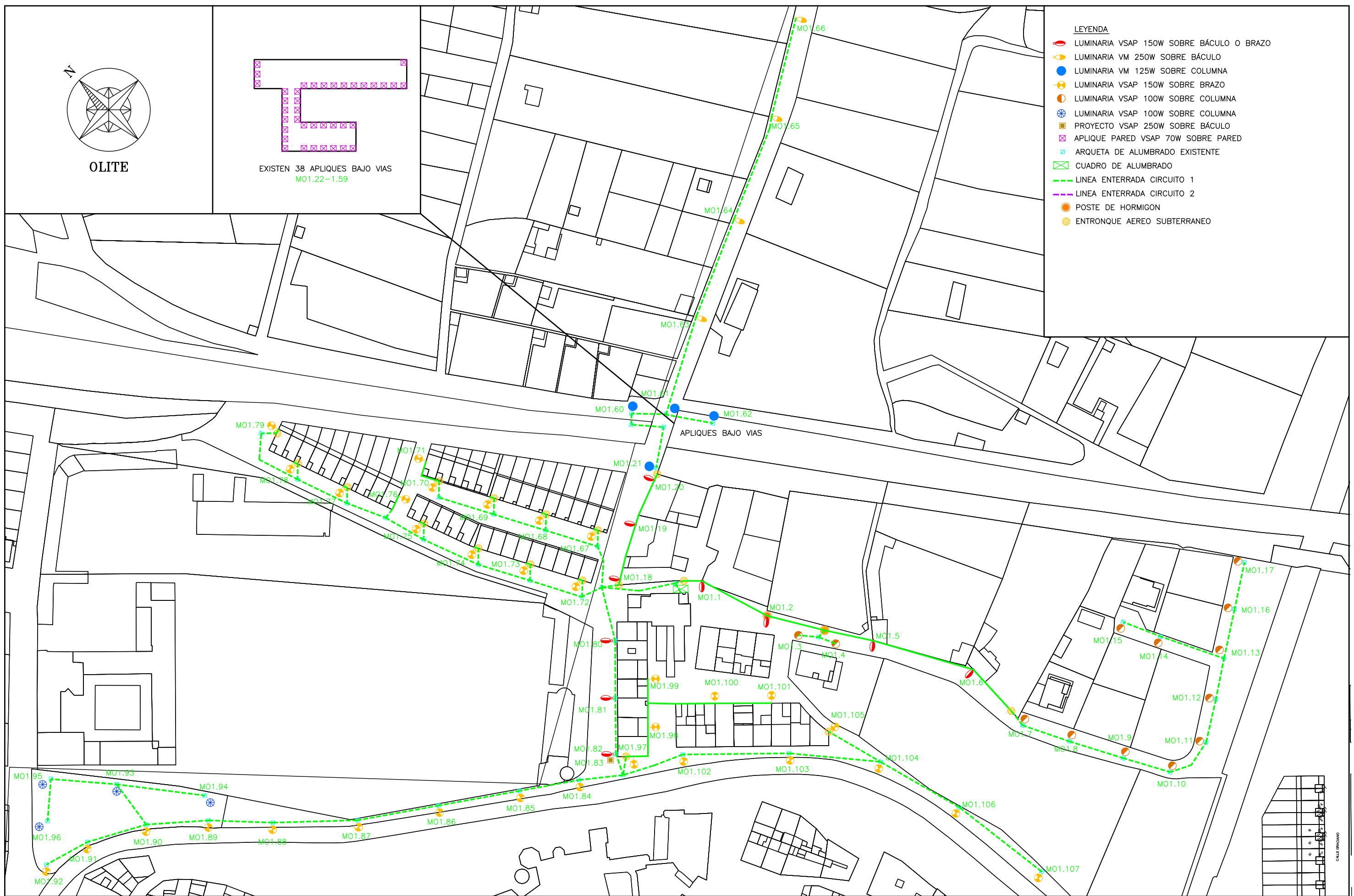
OLITE



EXISTEN 38 APLIQUES BAJO VIAS
MO1.22-1.59

LEYENDA

- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BÁCULO O BRAZO
- LUMINARIA VM 250W SOBRE BÁCULO
- LUMINARIA VM 125W SOBRE COLUMNA
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA VSAP 100W SOBRE COLUMNA
- LUMINARIA VSAP 100W SOBRE COLUMNA
- PROYECTO VSAP 250W SOBRE BÁCULO
- APLIQUE PARED VSAP 70W SOBRE PARED
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 1
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 2
- POSTE DE HORMIGON
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

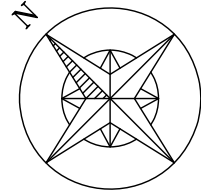
PLANO:
CUADRO 1-MO CALLE MOLINACHO
CIRCUITO 1 ESTADO ACTUAL

FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
1:1500

Nº PLANO:
02





OLITE

LEYENDA

- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BÁCULO O BRAZO
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA RETROFIT LED 40W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA LED 40W COLOCADOS EN PORCHE
- LUMINARIA LED 40W SOBRE BRAZO
- PROYECTOR HM 150W MONUMENTOS
- PROYECTO VSAP 400W SOBRE LIRA
- PROYECTO HM 150W SUELO
- PROYECTO LED 50W SOBRE COLUMNA
- APLIQUE DE PARED VSAP 2x26W
- APLIQUE FLUORESCENTE 26W
- APLIQUE URNA VIRGEN 26W
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA ENTERRADA Y AEREA CIRCUITO 2
- LINEA ENTERRADA Y AEREA CIRCUITO 3
- LINEA ENTERRADA Y AEREA CIRCUITO 4
- LINEA ENTERRADA Y AEREA CIRCUITO 5
- POSTE DE HORMIGON
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
 MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS

CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL



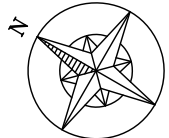
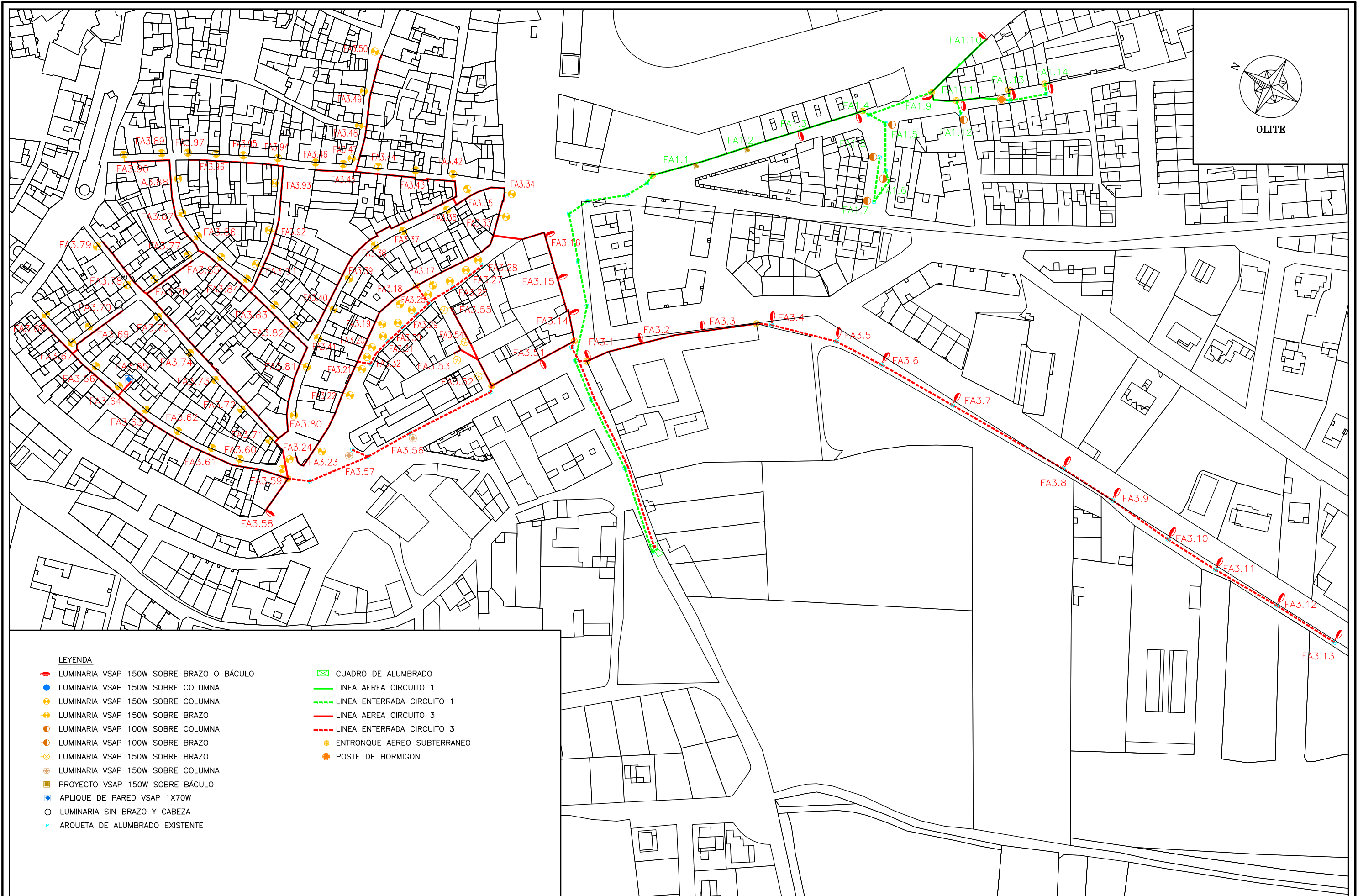
PLANO:
 CUADRO 1-MO CALLE MOLINACHO
 CIRCUITOS 2 A 5 ESTADO ACTUAL

FECHA:
 ABRIL
 2025

ESCALA:
 1:1500

Nº PLANO:
 03





OLITE

LEYENDA

- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BRAZO O BÁCULO
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE COLUMNA
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE COLUMNA
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA VSAP 100W SOBRE COLUMNA
- LUMINARIA VSAP 100W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE BRAZO
- LUMINARIA VSAP 150W SOBRE COLUMNA
- PROYECTO VSAP 150W SOBRE BÁCULO
- APLIQUE DE PARED VSAP 1X70W
- LUMINARIA SIN BRAZO Y CABEZA
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA AEREA CIRCUITO 1
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 1
- LINEA AEREA CIRCUITO 3
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 3
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO
- POSTE DE HORMIGON

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
 MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

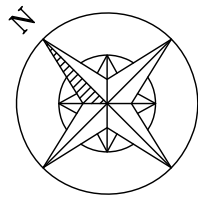
PLANO:
 CUADRO 3-FA AVENIDA FALCES
 CIRCUITOS 1-3 ESTADO ACTUAL

FECHA:
 ABRIL
 2025

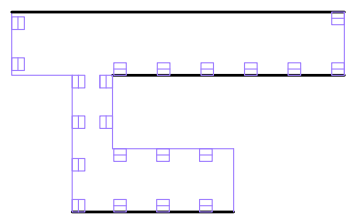
ESCALA:
 1:2000

Nº PLANO:
 04





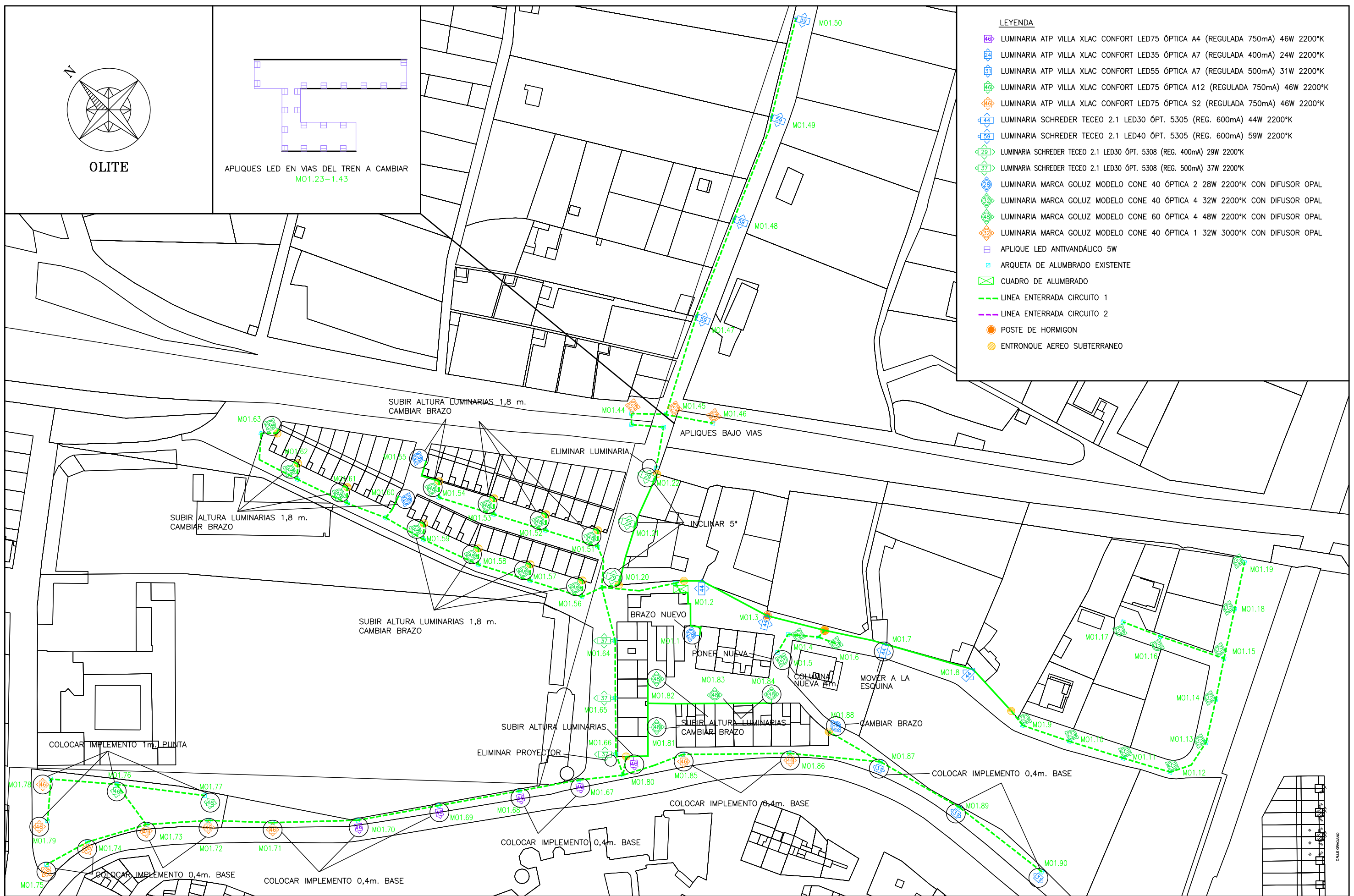
OLITE



APLIQUES LED EN VIAS DEL TREN A CAMBIAR
MO1.23-1.43

LEYENDA

- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED75 ÓPTICA A4 (REGULADA 750mA) 46W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED35 ÓPTICA A7 (REGULADA 400mA) 24W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED55 ÓPTICA A7 (REGULADA 500mA) 31W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED75 ÓPTICA A12 (REGULADA 750mA) 46W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED75 ÓPTICA S2 (REGULADA 750mA) 46W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5305 (REG. 600mA) 44W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED40 ÓPT. 5305 (REG. 600mA) 59W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 400mA) 29W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 500mA) 37W 2200*K
- LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 2 28W 2200*K CON DIFUSOR OPAL
- LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 4 32W 2200*K CON DIFUSOR OPAL
- LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 60 ÓPTICA 4 48W 2200*K CON DIFUSOR OPAL
- LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 1 32W 3000*K CON DIFUSOR OPAL
- APLIQUE LED ANTIVANDÁLICO 5W
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 1
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 2
- POSTE DE HORMIGON
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS

CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL



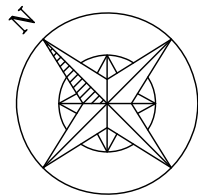
PLANO:
CUADRO 1-MO CALLE MOLINACHO
CIRCUITO 1 ESTADO REFORMADO

FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
1:1500

Nº PLANO:
06

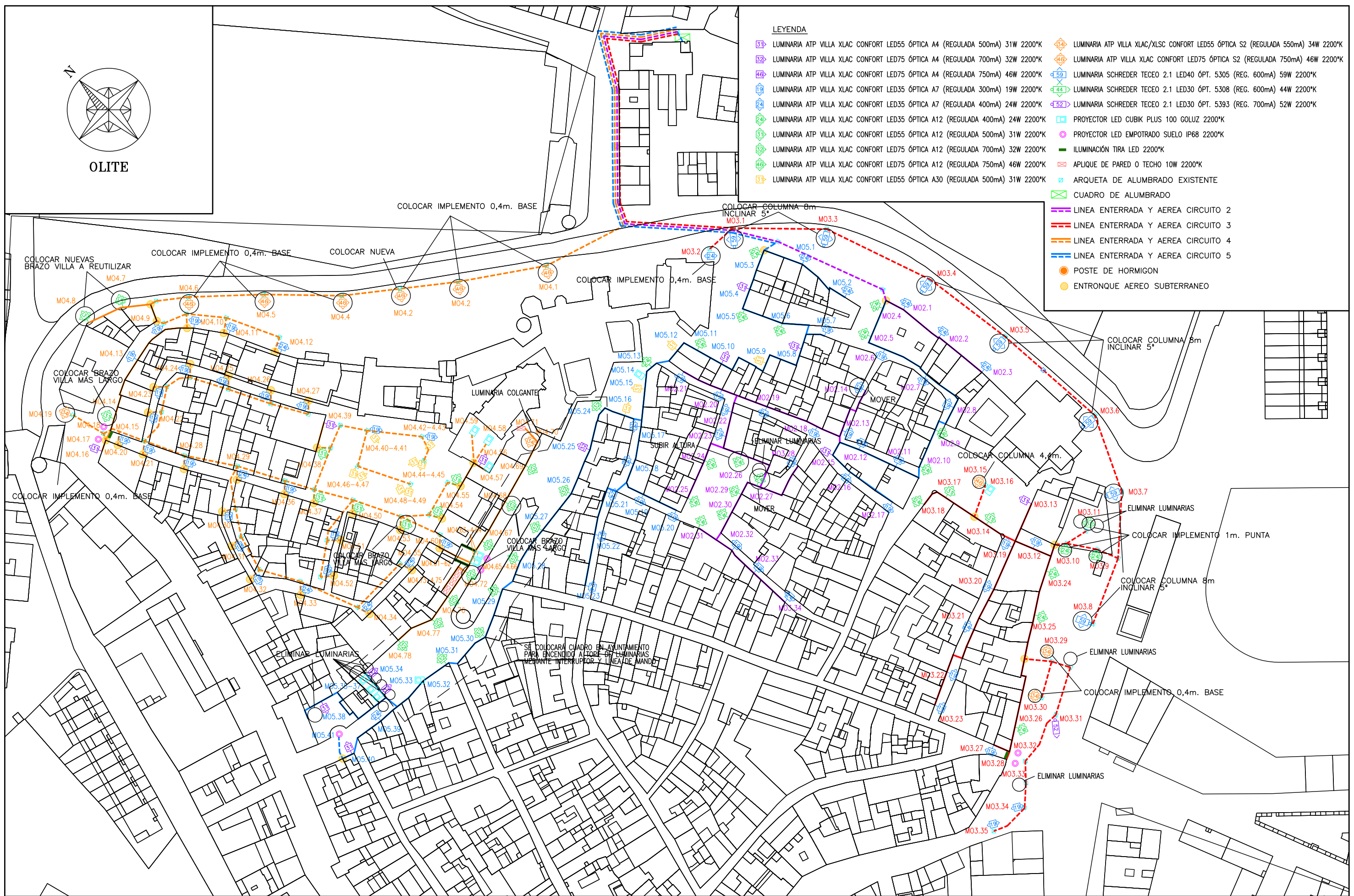




OLITE

LEYENDA

- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED55 ÓPTICA A4 (REGULADA 500mA) 31W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED75 ÓPTICA A4 (REGULADA 700mA) 32W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED75 ÓPTICA A4 (REGULADA 750mA) 46W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED35 ÓPTICA A7 (REGULADA 300mA) 19W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED35 ÓPTICA A7 (REGULADA 400mA) 24W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED35 ÓPTICA A12 (REGULADA 400mA) 24W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED55 ÓPTICA A12 (REGULADA 500mA) 31W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED75 ÓPTICA A12 (REGULADA 700mA) 32W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED75 ÓPTICA A12 (REGULADA 750mA) 46W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED55 ÓPTICA A30 (REGULADA 500mA) 31W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC/XLSC CONFORT LED55 ÓPTICA S2 (REGULADA 550mA) 34W 2200*K
- LUMINARIA ATP VILLA XLAC CONFORT LED75 ÓPTICA S2 (REGULADA 750mA) 46W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED40 ÓPT. 5305 (REG. 600mA) 59W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 600mA) 44W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5393 (REG. 700mA) 52W 2200*K
- PROYECTOR LED CUBIK PLUS 100 GOLUZ 2200*K
- PROYECTOR LED EMPOTRADO SUELO IP68 2200*K
- ILUMINACIÓN TIRA LED 2200*K
- APLIQUE DE PARED O TECHO 10W 2200*K
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA ENTERRADA Y AEREA CIRCUITO 2
- LINEA ENTERRADA Y AEREA CIRCUITO 3
- LINEA ENTERRADA Y AEREA CIRCUITO 4
- LINEA ENTERRADA Y AEREA CIRCUITO 5
- POSTE DE HORMIGON
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

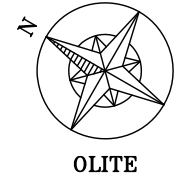
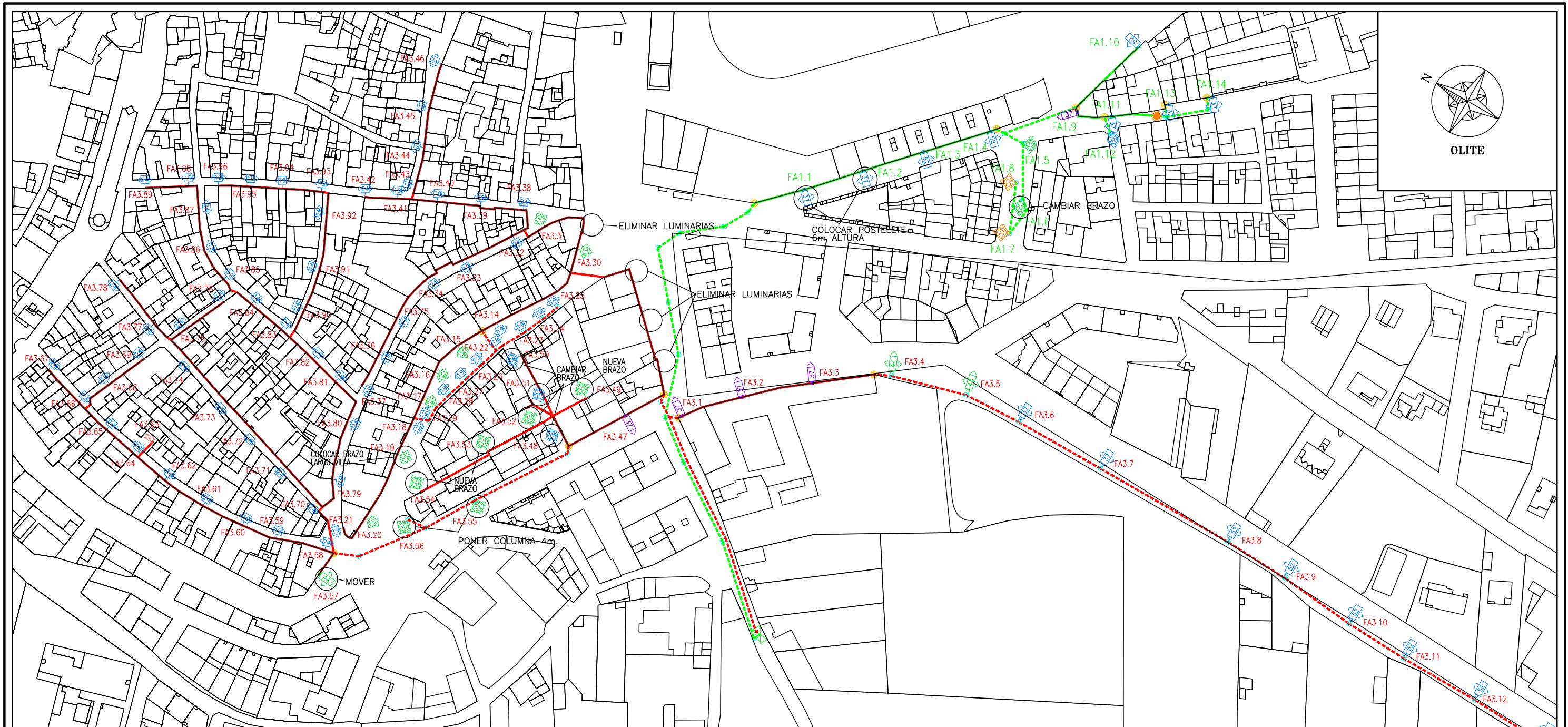
PLANO:
 CUADRO 1-MO CALLE MOLINACHO
 CIRCUITOS 2 A 5 ESTADO REFORMADO

FECHA:
 ABRIL
 2025

ESCALA:
 1:1500

Nº PLANO:
 07





LEYENDA

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> LUMINARIA ATP VILLA XLC CONFORT LED35 ÓPTICA A7 (REGULADA 300mA) 19W 2200°K LUMINARIA ATP VILLA XLC CONFORT LED35 ÓPTICA A7 (REGULADA 400mA) 24W 2200°K LUMINARIA ATP VILLA XLC CONFORT LED55 ÓPTICA A12 (REGULADA 500mA) 31W 2200°K LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 500mA) 27W 2200°K LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 700mA) 52W 2200°K LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 600mA) 44W 2200°K LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5393 (REG. 500mA) 37W 2200°K LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 2 28W 2200°K CON DIFUSOR OPAL LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 4 32W 2200°K CON DIFUSOR OPAL LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 1 32W 2200°K CON DIFUSOR OPAL APLIQUE DE PARED O TECHO 10W 2200°K | <ul style="list-style-type: none"> ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE CUADRO DE ALUMBRADO LINEA AEREA CIRCUITO 1 LINEA ENTERRADA CIRCUITO 1 LINEA AEREA CIRCUITO 3 LINEA ENTERRADA CIRCUITO 3 ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO POSTE DE HORMIGÓN |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
 MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

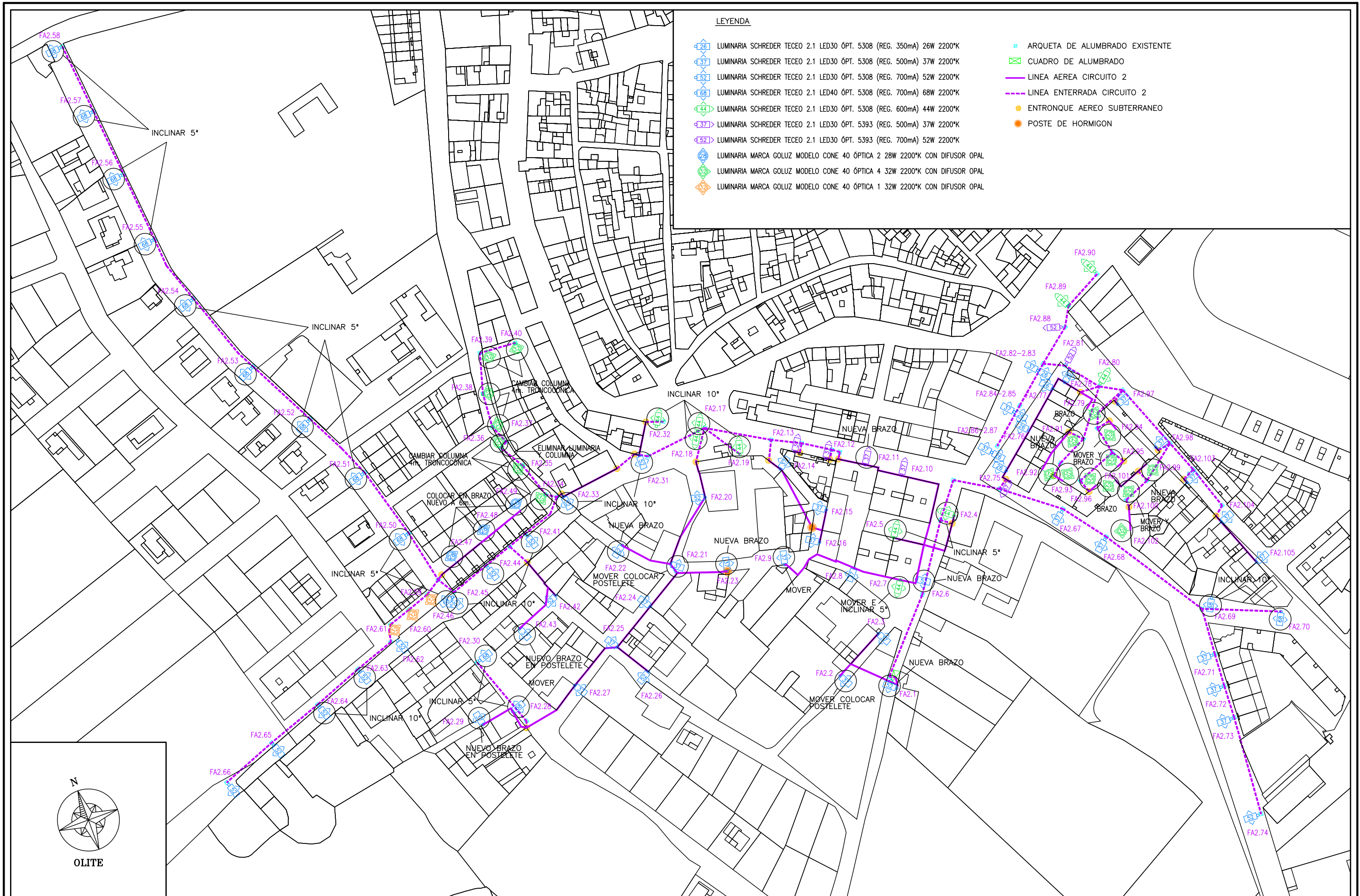
PLANO:
 CUADRO 3-FA AVENIDA FALCES
 CIRCUITOS 1-3 ESTADO REFORMADO

FECHA:
 ABRIL
 2025

ESCALA:
 1:2000

Nº PLANO:
 08





LEYENDA

- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 350mA) 26W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 500mA) 37W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 700mA) 52W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED40 ÓPT. 5308 (REG. 700mA) 68W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5308 (REG. 600mA) 44W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5393 (REG. 500mA) 37W 2200*K
- LUMINARIA SCHREDER TECEO 2.1 LED30 ÓPT. 5393 (REG. 700mA) 52W 2200*K
- LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 2 28W 2200*K CON DIFUSOR OPAL
- LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 4 32W 2200*K CON DIFUSOR OPAL
- LUMINARIA MARCA GOLUZ MODELO CONE 40 ÓPTICA 1 32W 2200*K CON DIFUSOR OPAL
- ARQUETA DE ALUMBRADO EXISTENTE
- CUADRO DE ALUMBRADO
- LINEA AEREA CIRCUITO 2
- LINEA ENTERRADA CIRCUITO 2
- ENTRONQUE AEREO SUBTERRANEO
- POSTE DE HORMIGON

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
 MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

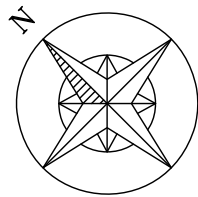
PLANO:
 CUADRO 3-FA AVENIDA FALCES
 CIRCUITO 2 ESTADO REFORMADO

FECHA:
 ABRIL
 2025

ESCALA:
 1:2000

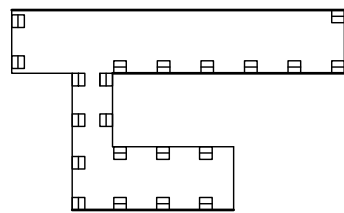
Nº PLANO:
 09



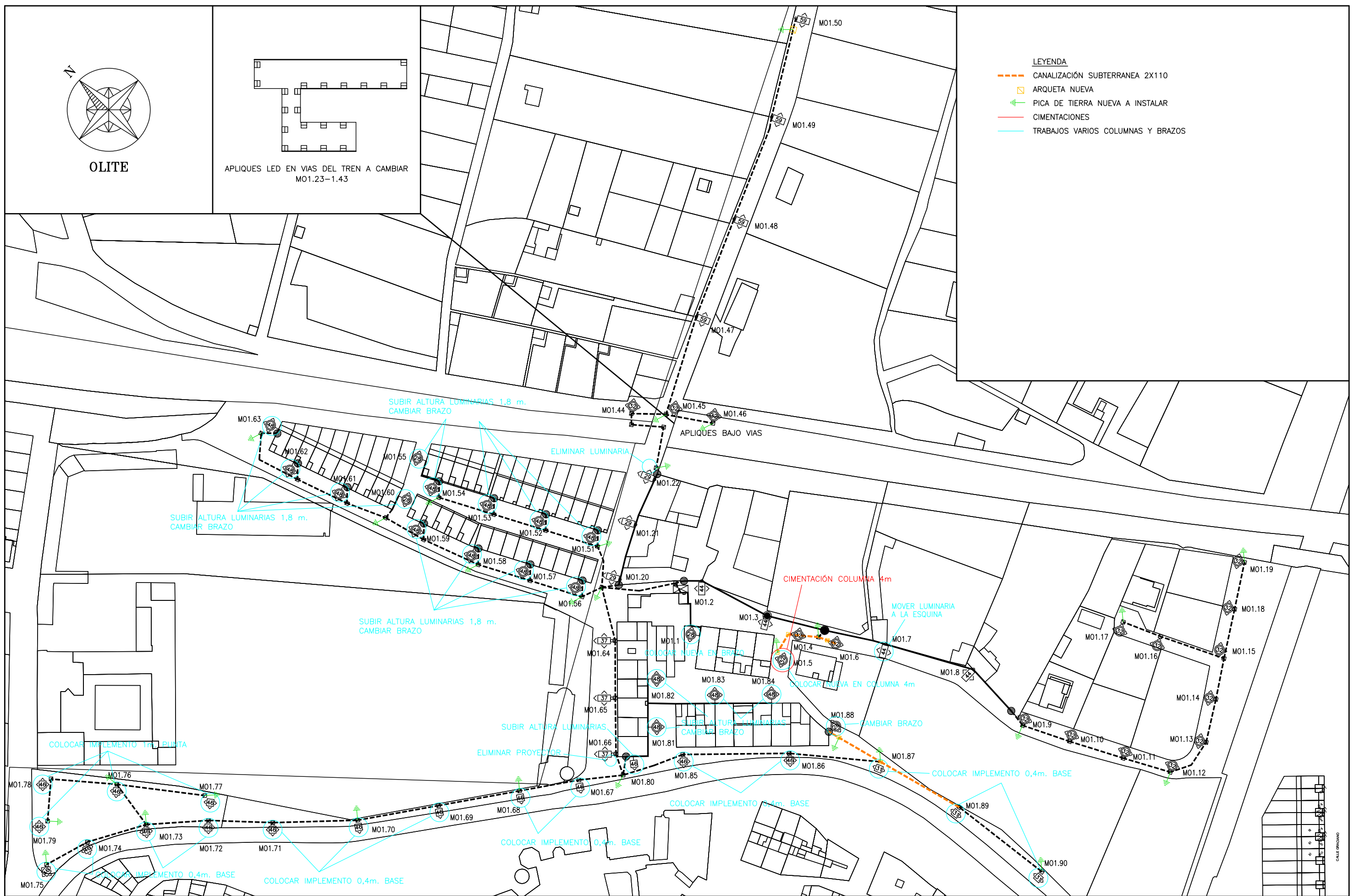


OLITE

APLIQUES LED EN VIAS DEL TREN A CAMBIAR
M01.23-1.43



- LEYENDA
- CANALIZACIÓN SUBTERRANEA 2X110
 - ARQUETA NUEVA
 - PICA DE TIERRA NUEVA A INSTALAR
 - CIMENTACIONES
 - TRABAJOS VARIOS COLUMNAS Y BRAZOS



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

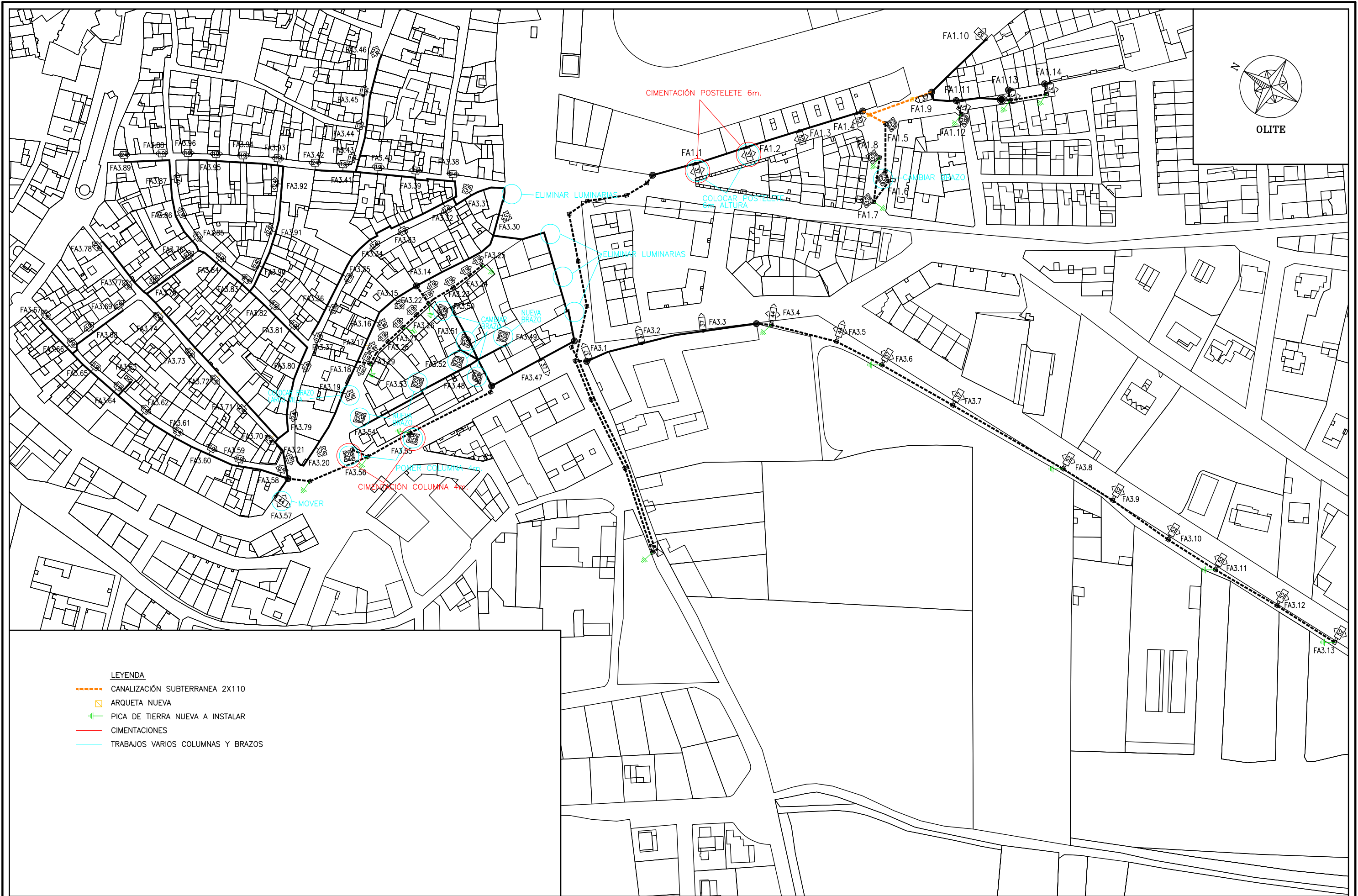
PLANO:
CUADRO 1-MO CALLE MOLINACHO
CIRCUITO 1 OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES

FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
1:1500

Nº PLANO:
10





LEYENDA

- CANALIZACIÓN SUBTERRANEA 2X110
- ARQUETA NUEVA
- ⚡ PICA DE TIERRA NUEVA A INSTALAR
- CIMENTACIONES
- TRABAJOS VARIOS COLUMNAS Y BRAZOS

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
 MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

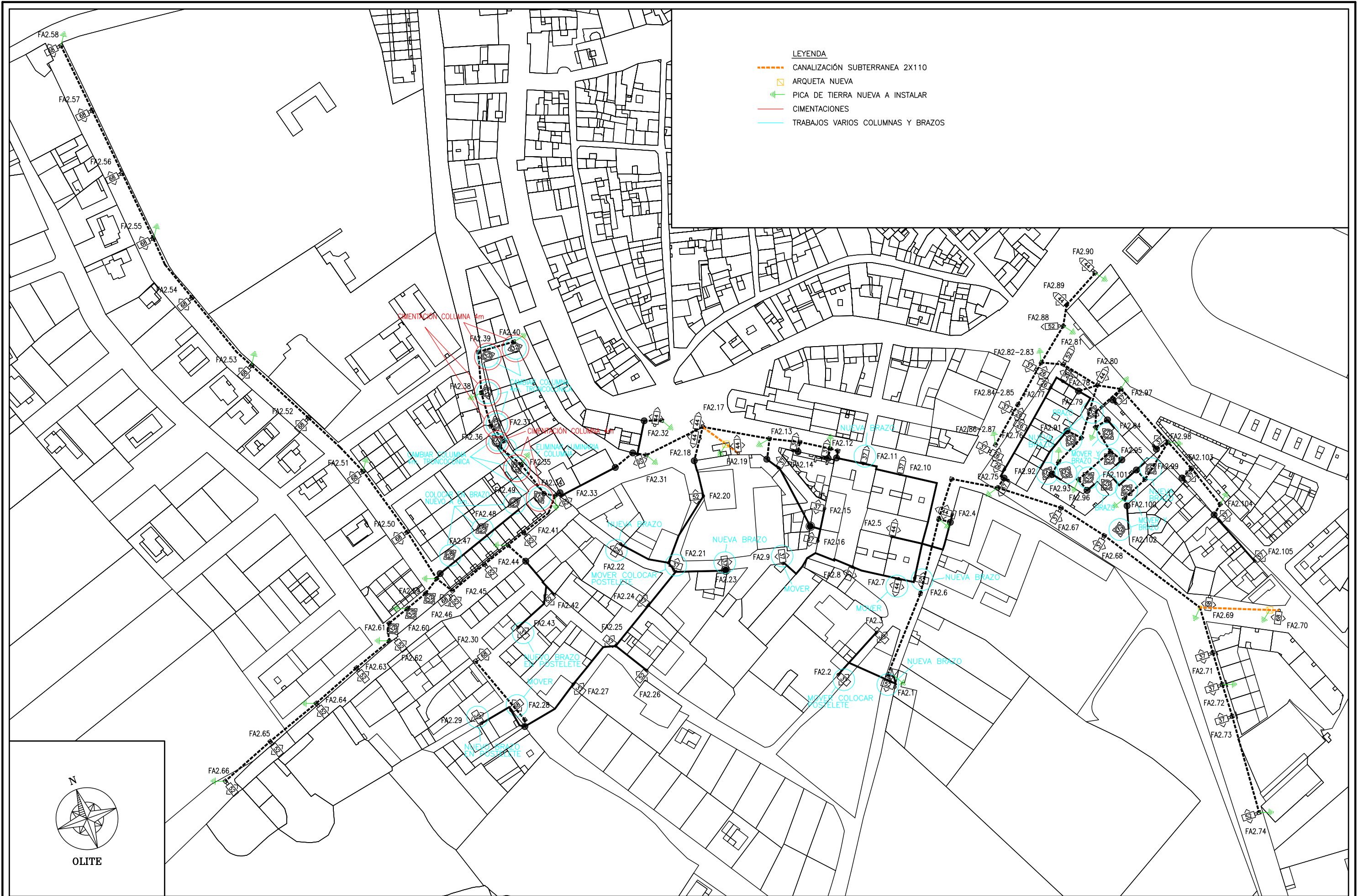
PLANO:
 CUADRO 3-FA AVENIDA FALCES CIRCUITOS
 1-3 OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES

FECHA:
 ABRIL
 2025

ESCALA:
 1:2000

Nº PLANO:
 12





LEYENDA

- CANALIZACIÓN SUBTERRANEA 2X110
- ARQUETA NUEVA
- ⚡ PICA DE TIERRA NUEVA A INSTALAR
- CIMENTACIONES
- TRABAJOS VARIOS COLUMNAS Y BRAZOS

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
 MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
 CUADRO 3-FA AVENIDA FALCES CIRCUITO
 2 OBRA CIVIL Y MODIFICACIONES

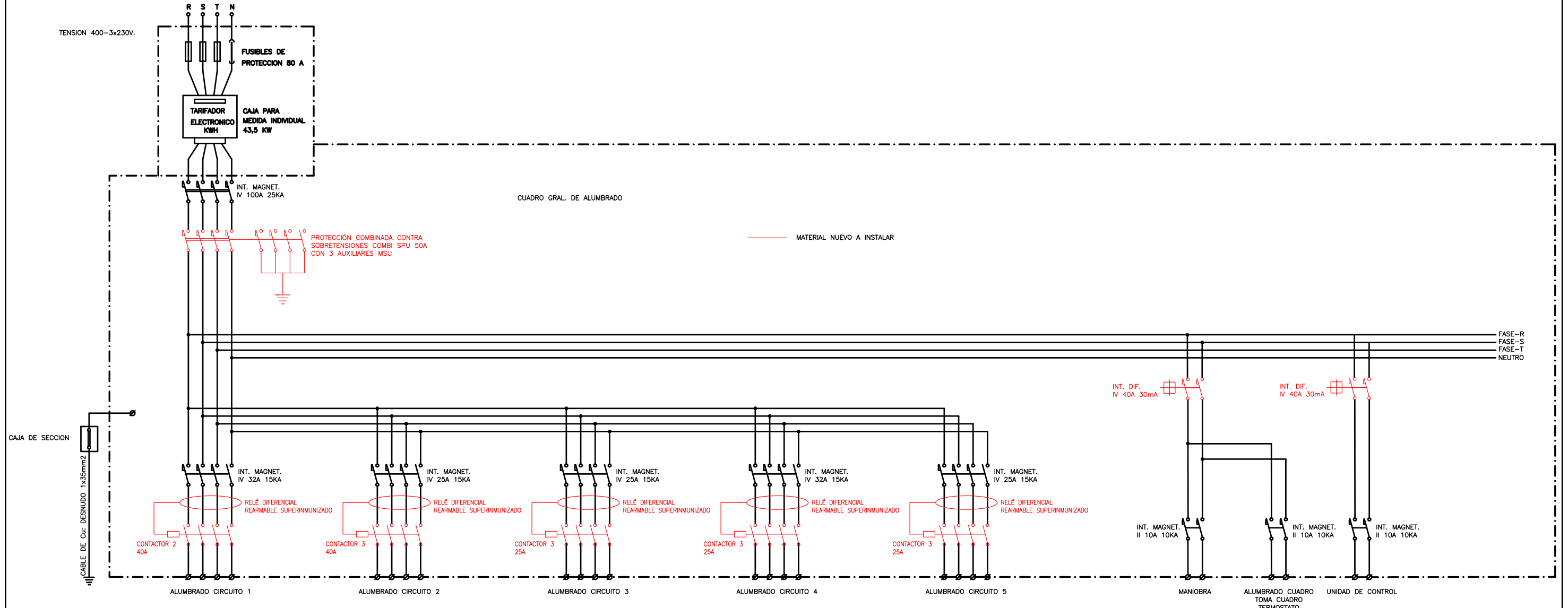
FECHA:
 ABRIL
 2025

ESCALA:
 1:2000

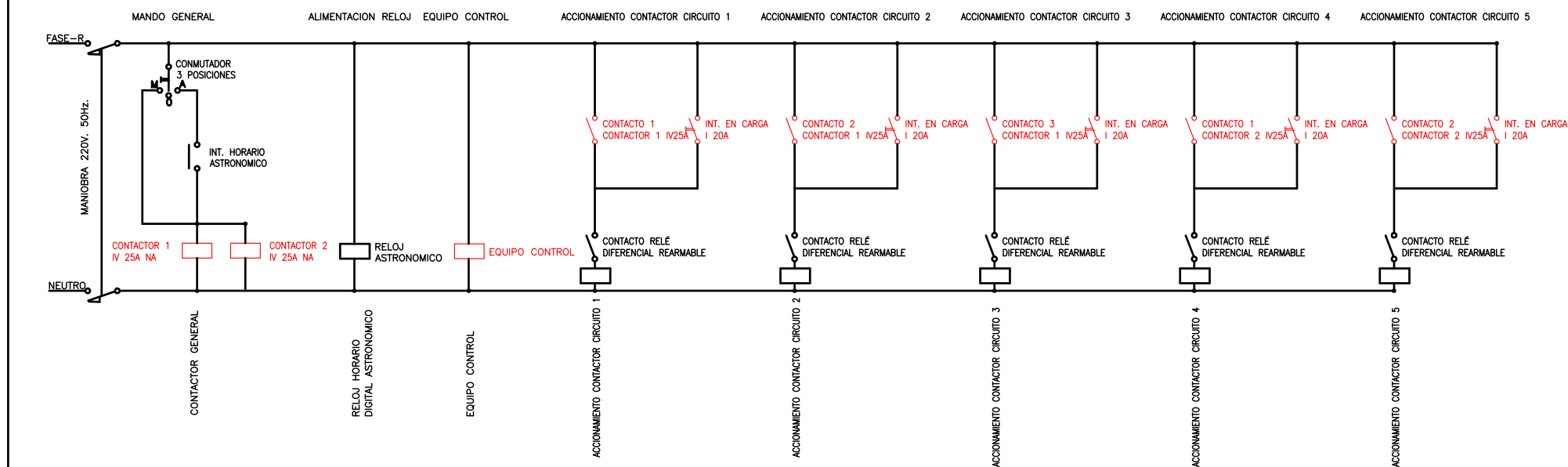
Nº PLANO:
 13



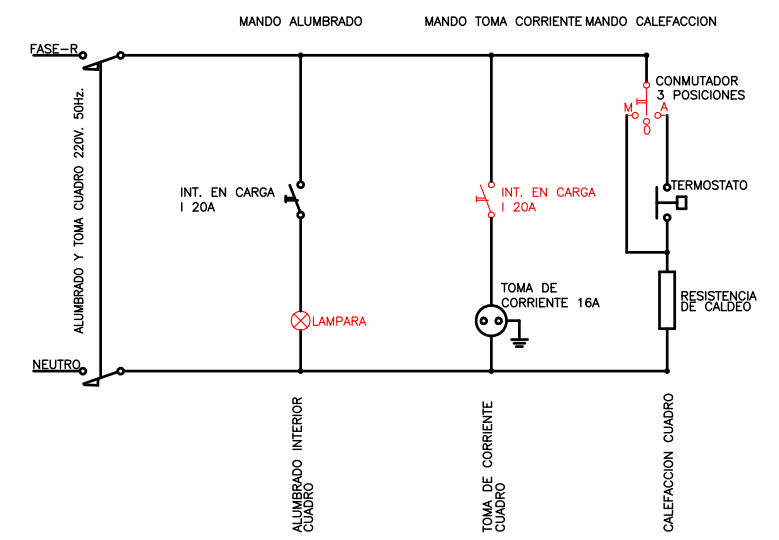
ESQUEMA ELÉCTRICO CUADRO 1-MO MOLINACHO



ESQUEMA MANIOBRA CUADRO ALUMBRADO PUBLICO



ESQUEMA ALUMBRADO Y TOMA CUADRO ALUMBRADO PUBLICO



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
 COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
 ESQUEMA ELÉCTRICO CUADRO 1-MO MOLINACHO

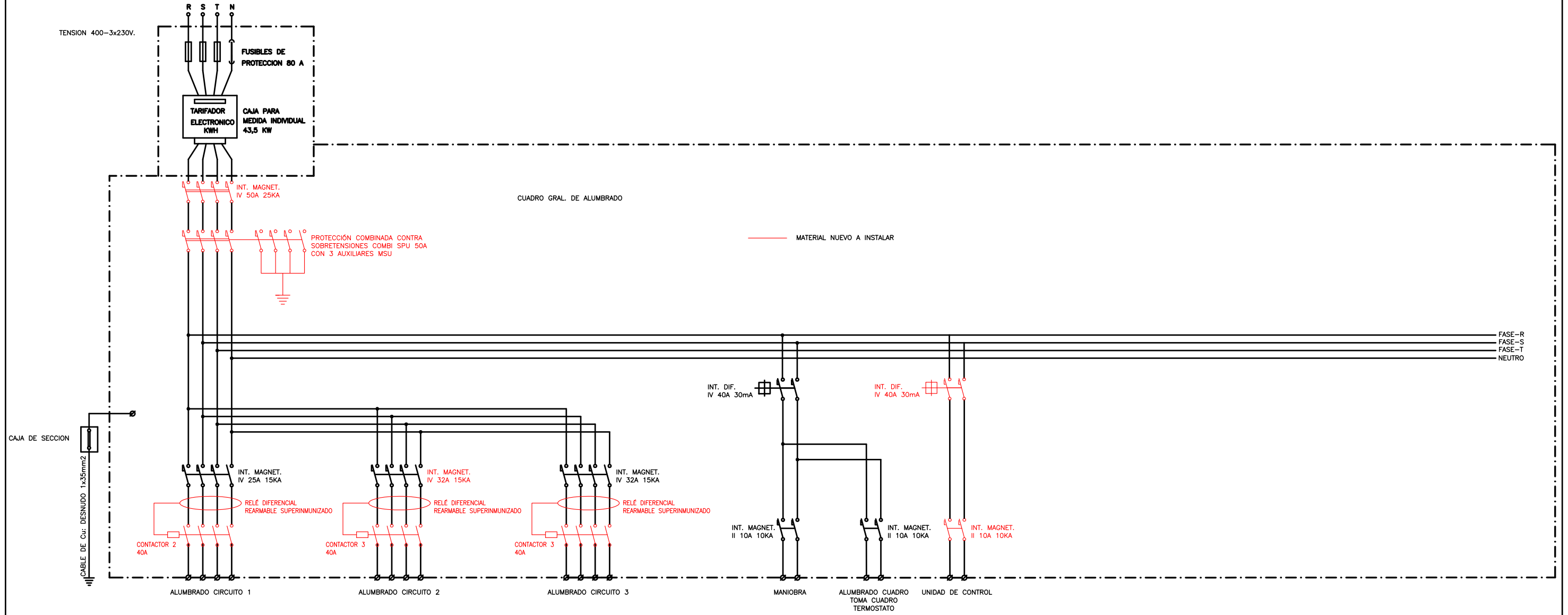
FECHA:
 ABRIL 2025

ESCALA:
 S/E

Nº PLANO:
 14

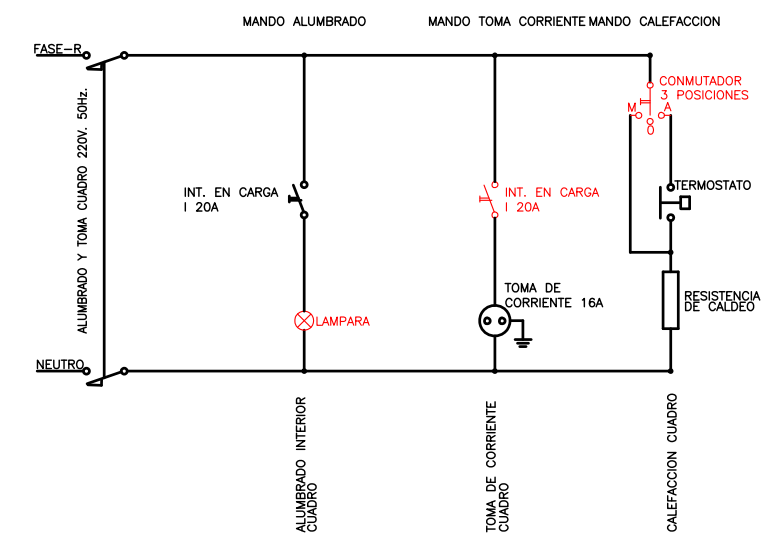
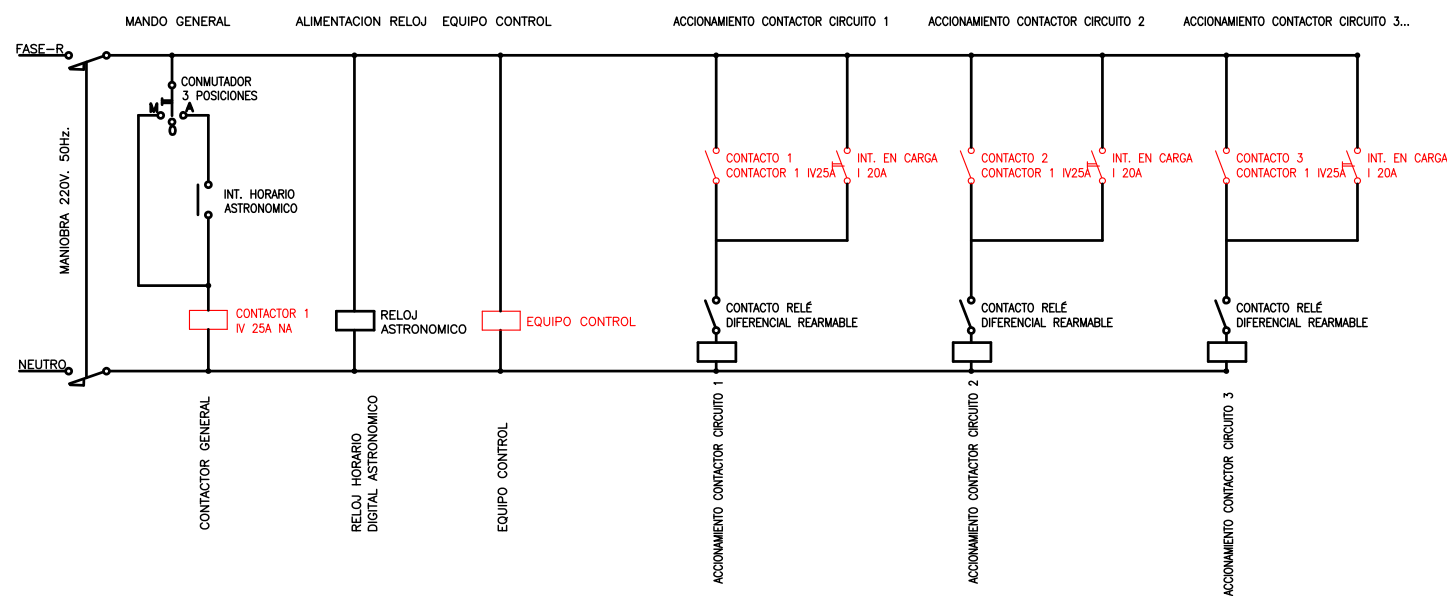


ESQUEMA ELÉCTRICO CUADRO 3-FA AVENIDA FALCES



ESQUEMA MANIOBRA CUADRO ALUMBRADO PUBLICO

ESQUEMA ALUMBRADO Y TOMA CUADRO ALUMBRADO PUBLICO



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
 COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
 MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

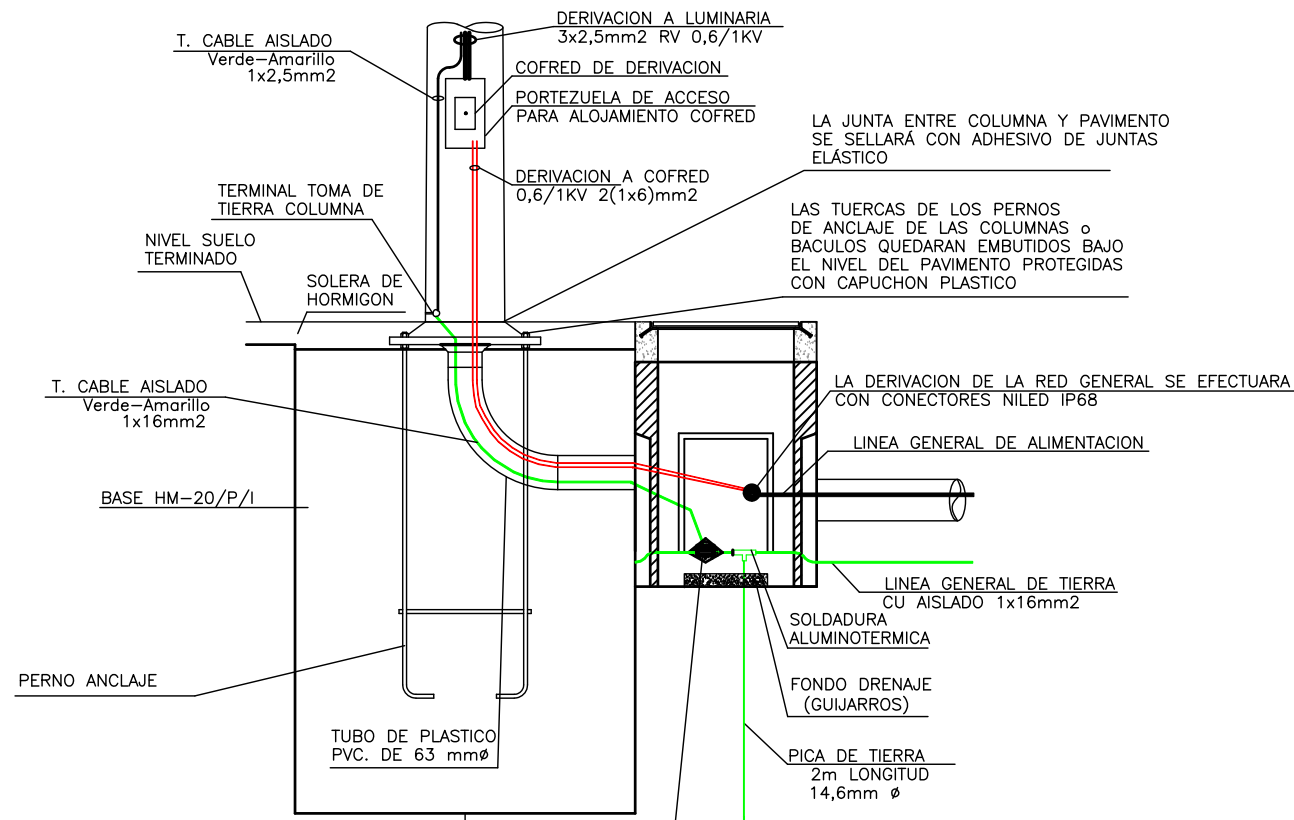
PLANO:
 ESQUEMA ELÉCTRICO CUADRO
 3-FA AVENIDA FALCES

FECHA:
 ABRIL
 2025

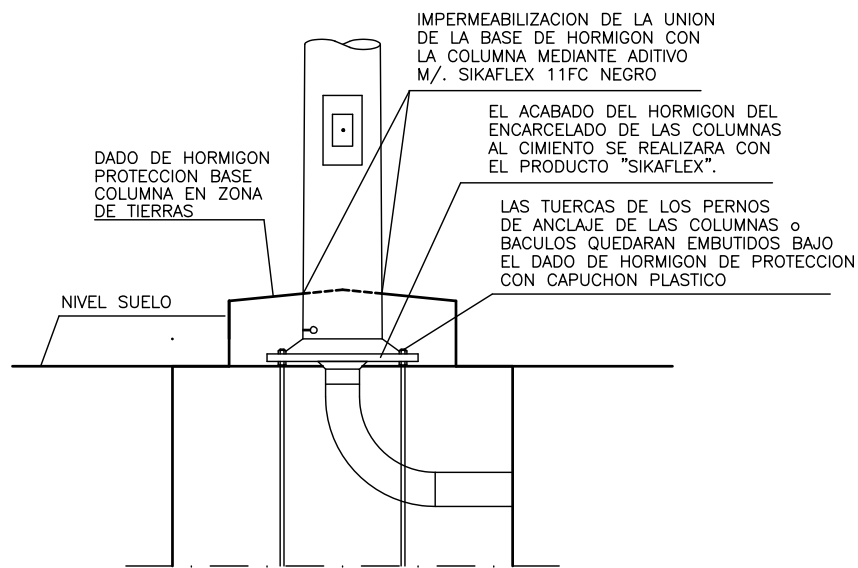
ESCALA:
 S/E

Nº PLANO:
 15

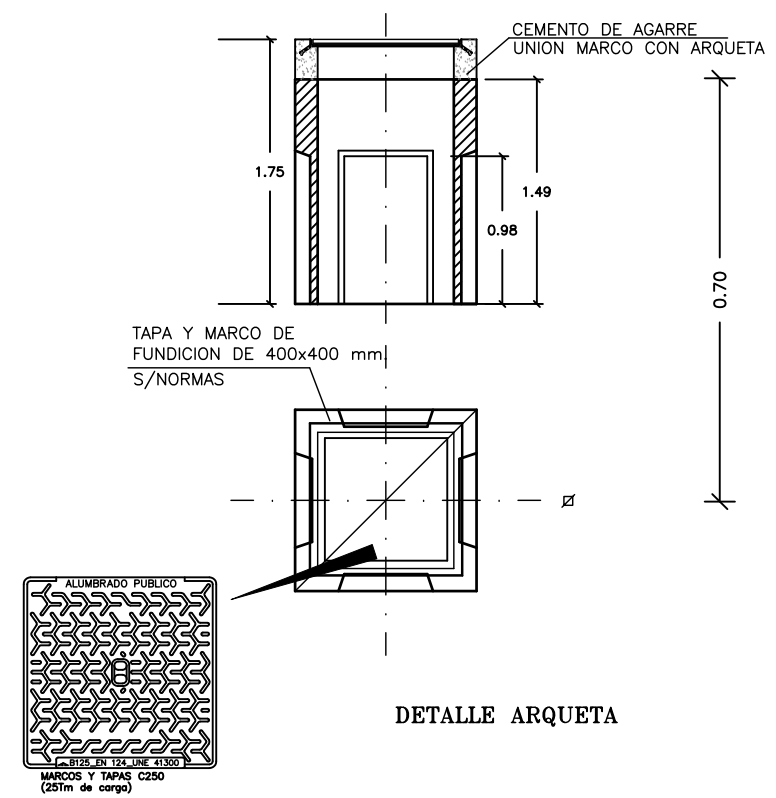




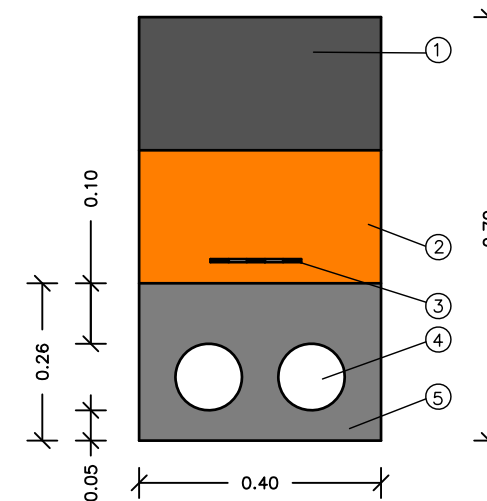
DETALLE UNION ARQUETA COLUMNA FAROLA



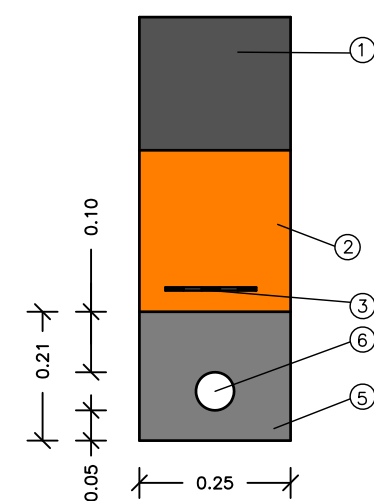
DETALLE DADO HORMIGÓN



DETALLE ARQUETA



CANALIZACION 2TØ110 BAJO ACERA



CANALIZACION 1TØ63 BAJO ACERA

LEYENDA

- 1.- PAVIMENTO
- 2.- ZAHORRA NATURAL (CBR>20), COMPACTADA AL 96% P.M.
- 3.- CINTA DE ATENCION
- 4.- TUBOS DE PE DE DOBLE CAPA Ø110
- 5.- HORMIGON HM-20
- 6.- TUBOS DE PE DE DOBLE CAPA Ø63

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE RENOVACION DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
DETALLE DE EJECUCION
OBRA CIVIL

FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
16





LUMINARIA ATP VILLA XLAC



LUMINARIA ATP VILLA XLSC



LUMINARIA TECEO 2.1



LUMINARIA GOLUZ CONE

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
DETALLE LUMINARIAS

FECHA:
ABRIL
2025

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
17





DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
 DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE
 MANDO 1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES EN OLITE-ERRIBERRI

PROMOTOR:
 AYUNTAMIENTO DE OLITE-ERRIBERRI

ESTUDIO ROS
 CARLOS ROS ZUASTI
 INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
 SITUACIÓN CÁLCULOS LUMÍNICOS

FECHA:
 ABRIL
 2025

ESCALA:
 1:4000

Nº PLANO:
 18



PROYECTO
DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO
1-MOLINACHO Y 3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI

- PRESUPUESTO -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

LISTADO DE PRESUPUESTO

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
1.		CUADROS ALUMBRADO (E16#)			
1.1	ud	Suministro y colocación de cuadro metálico similar al existente que permita ampliar la capacidad del cuadro existente si es necesario para la instalación del sistema de control nuevo a instalr, i/p.p. de colocación de los elementos desmontados en nuevo cuadro, conexiones, sujeciones, tornillería, soportes, perfiles metálicos, tapas, obturadores, borneros, repartidores, conectores, colector de tierra, portaetiquetas, esquema sinóptico adhesivo, portadocumentación, conexiones, cableado, marcado, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminado. (E15CUA010)	1,00	523,20	523,20
1.2	ud	Relé de protección diferencial superinmunizado con reconexión automática para carril DIN WRU-10RAL de Circutor o equivalente, con sensibilidad regulable entre 30 mA y 30A REGULADO A 300mA, temporización de disparo entre 0-4,5 (regulado a 0), provisto de toroidal, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15VIG101)	8,00	323,10	2.584,80
1.3	ud	Interruptor diferencial bipolar de intensidad nominal 40 A. y sensibilidad 30 mA. Clase AC ref: A9R81240 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15DIF020)	3,00	123,15	369,45
1.4	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 50A. modelo NG125N 50A, poder de corte 25 kA ref:18655 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M4P090)	1,00	337,37	337,37
1.5	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 32 A. modelo C60N C 4P 32A, poder de corte 10 KA, ref:A9F79432 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M4P024)	1,00	101,89	101,89
1.6	ud	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de intensidad nominal 10 A. modelo C60N C 2P 10A, poder de corte 10 KA, ref:A9F79210 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M2P009)	2,00	35,59	71,18
1.7	ud	Contacto tretrapolar de intensidad nominal 40A., 4NA, ref. A9C20844 de Schneider Electric o equivalente, con bobina a tensión según tensión de red de mando, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado			
		Suma y sigue			3.987,89

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			3.987,89
1.8	ud	e instalado. (E15CON463NA) Contactor tretrapolar de intensidad nominal 25A., 4NA, ref. A9C20834 de Schneider Electric o equivalente, con bobina a tensión según tensión de red de mando, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15CON440NA)	8,00	95,48	763,84
1.9	ud	Conmutador de 3 posiciones, 1 inversor de intensidad nominal 20 A., ref:A9E18073 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15COM050)	3,00	56,20	168,60
1.10	ud	Interruptor en carga unipolar de intensidad nominal 20 A., ref:A9S60120 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15INT120)	4,00	19,32	77,28
1.11	ud	Protección combinada contra sobretensiones Combi SPU 3P+N, Un 230/400, Imáx. 40/20, Up <1,5 kV, ref. 16308 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15SOB140)	10,00	12,71	127,10
1.12	ud	Protección combinada contra sobretensiones Combi SPU 3P+N, Un 230/400, Imáx. 40/20, Up <1,5 kV, ref. 16308 de Schneider Electric o equivalente, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15SOB140)	2,00	435,10	870,20
1.13	ud	Luminaria estanca de LED, en material plástico de 1x8 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. equipo electrónico de encendido mediante driver y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, cableado y conexionado. (E18IEB008)	2,00	37,64	75,28
1.13	ud	Suministro y colocación de Kit de telegestión centralizada para automatización, monitorización y control bidireccional de alumbrado para instalación en centro de mando existente que incluye: Autómata Industrial Shields Smart Light Controller 19R, o equivalente, basado en tecnología libre Arduino, reloj astronómico interno, 7 salidas de actuación independiente, 5 entradas de tensión a 230 VAC, 4 entradas digitales de propósito general para contactos libres de potencial, puerto modbus RS485, puerto RS-232, módulo de comunicaciones por GPRS/GSM con antena y batería de litio. Analizador de redes trifásico con comunicación RS 485 MODBUS y latiguillo de conexión al PLC Fuente de alimentación AC/DC 30W Tarjeta SIM GPRS-GSM pre activada con contrato 1 año 15 Mb/mes Plataforma de gestión básica en nube con módulo de telegestión, inventario y SAT. Licencia 1 año.			
		Suma y sigue			6.070,19

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			6.070,19
1.14	ud	Mano de obra de montaje, cableado, conexionado, programación, puesta en marcha con alta remota conforme a protocolo del fabricante y pruebas, pequeño material y medios auxiliares. (U11REM010)	2,00	1.456,94	2.913,88
1.15	ud	Suministro e instalación de plataforma de gestión en la nube con módulo de telegestión y colocación de tarjetas SIM GPRS-GSM pre activada con contrato 1 año 15 Mb/mes y Plataforma de gestión en nube con módulo de telegestión, gestión energética, inventario, logísticas, App y NFC para funcionalidades con Smartphones, Auditoría dinámica, y SAT, Licencia 1 año, , i/p.p. de conexiones, programaciones, actualización de datos de la instalación reformada, pequeño material y medios auxiliares, considerada la unidad instalada, probada y en funcionamiento. (U11REM020)	1,00	4.104,85	4.104,85
1.16	ud	Programador Tridonic modelo Ready2mains ref 28001206 o equivalente para la programación de drivers Tridonic a través de ready2mains, DALI y U6Me2. Soporta scripts de configuración. Pantalla y teclado para el manejo manual. Funda de protección contra golpes desmontable. Puerto USB para facilitar la integración en sistemas de prueba automáticos. Programación paralela de hasta 5 LED driver (max. 400 VA). Posibilidad de ajuste de la corriente en pasos de 1 mA. Interfaz USB para DALI integrada con alimentación de bus inteligente de 40 mA incluida. Incluye cable USB mini-B de 1m. , Incluida la formación de uso. (U11PRO010)	1,00	1.954,09	1.954,09
1.17	ud	Realización de modificación en cuadro de alumbrado existente consistente en eliminar aparataje que no es necesaria, colocación de elementos nuevos y modificación de elementos existentes en cuadro eléctrico de alumbrado de acuerdo a esquema unifilar adjunto, haciendo el hueco necesario para colocación de toda la aparataje nueva y aprovechamiento de la existente, instalación de elementos necesarios para la colocación de todos los elementos, perfiles DIN multifix, tornillería, soportes, perfiles metálicos, cableado, punteras, tapas, obturadores, borneros, repartidores, conectores, colector de tierra, portaetiquetas, esquema sinóptico adhesivo, portadocumentación, incluso p.p. de colocación de material recuperado del cuadro de alumbrado existente, marcado, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminado. (E19DES060)	2,00	152,52	305,04
1.17	ud	Desmontaje y desconexión de reductor de flujo existente en cabecera de cuadro, retirada a lugar indicado por la propiedad o gestión de los residuos, eliminación de cables, tapado de tubos y reposición de pavimento de modo similar al existente a su alrededor, incluso p.p. desconexiones, limpieza y reposición pavimento, pequeño material y medios auxiliares. (E19DES040)	2,00	156,25	312,50
		Suma y sigue			15.660,55

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			15.660,55
1.18	ud	Reloj digital astronómico Astro Nova City de Orbis o equivalente con programa diario/semanal, 2 circuitos i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15REJ010)	2,00	176,14	352,28
1.19	ud	Suministro y colocación de sensor de luminosidad a colocar en exterior de cuadro de alumbrado, para control de sistema de control de modo que encienda el alumbrado si detecta que hay poca luz antes de la regulación del astronomico, i/p.p. de cableado, mando y alimentación de sensor, colocación, programación de unidad de control para que encienda el alumbrado al haber poca luz antes de que entre el astronómico, pequeño material y medios auxiliares. (E15SEN010)	2,00	254,15	508,30
		TOTAL CAPITULO			16.521,13

Son DIECISEIS MIL QUINIENTOS VEINTIUN Euros con TRECE Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
2.		INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO (E59#)			
2.1	ud	Desmontaje de luminaria, retirada de luminaria existente a lugar indicado por la propiedad para su reutilización o a gestión de residuos dependiendo de si se va a reutilizar o no, realizando limpieza exterior e interior de las luminarias a reutilizar, i/p.p. de desconexión, pequeño material y medios auxiliares. (U11DES010)	528,00	5,74	3.030,72
2.2	ud	Línea de conexión interna en columna nueva o existente formada por conductores de cobre 3x2,5 mm ² . con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV, hasta una altura de 10 metros, incluso señalización, conexiones, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X2.5012)	147,00	11,45	1.683,15
2.3	ud	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3x2,5 mm ² . con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, desde caja de protección hasta luminaria sobre brazo, sobre fachada, postes y brazos, incluso conexión de brazo y demás materiales metálicos a conductor de protección, material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X2.5012B)	348,00	4,75	1.653,00
2.4	m.	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 3x6 mm ² . con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, sobre fachadas, postes y pasos aéreos, incluso material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, en pasos aéreos instalación grapa preformada con alma metálica 1 de cada 3, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, sirgas de acero galvanizado, anclajes en fachada, tensores, pletinas, sujetacables, guardacabos, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U113X6012)	1.400,00	8,64	12.096,00
2.5	m.	Línea aérea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 5x6 mm ² . con aislamiento tipo RZ-0,6/1 kV, sobre fachadas, postes y pasos aéreos, incluso material de fijación mediante grapa de nylon de 7,8 mm. con brida cada 30 cm, en pasos aéreos instalación grapa preformada con alma metálica 1 de cada 3, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, sirgas de acero galvanizado, anclajes en fachada, tensores, pletinas, sujetacables, guardacabos, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U115X6012)	5.515,00	10,84	59.782,60
2.6	ud	Línea de conexión entre arqueta y luminaria formada por conductores de cobre 2x6 mm ² para fase y neutro y 1x16 mm ² para tierra con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV, hasta una longitud de 3 metros, sellado de tubos mediante aplicación de			
		Suma y sigue			78.245,47

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			78.245,47
		poliuretano, incluso señalización, conexiones estancas Niled, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U11CON020)	147,00	19,51	2.867,97
2.7	ud	Caja de protección para luminarias, IP-447, para montaje en exteriores, con fusibles de 6 A para fase y neutro, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocada y conexionada. (U11CAJ010)	112,00	9,87	1.105,44
2.8	ud	Entronque aereo-subterráneo de línea de alumbrado formada por cables conductores 3x6 mm ² RZ 0,6/1 kV, con tubo de acero hasta una altura de 2.5 m, i/p.p. de acoplamientos, juntas, capuchón de protección, empalmes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalado. (U11ENT010)	40,00	38,87	1.554,80
2.9	ud	Sistema de puesta a tierra para luminaria compuesto por pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro, cable de cobre desnudo 1x35 mm ² , conexiones eléctricas mediante soldadura aluminotérmica, y p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U11PT020)	115,00	36,04	4.144,60
2.10	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm ² . con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10BCP050)	396,00	3,57	1.413,72
2.11	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm ² . con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10BCP010)	881,00	6,53	5.752,93
2.12	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm ² . con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10BCP020)	485,00	8,62	4.180,70
2.13	m.	Línea enterrada de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm ² . con aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV, incluso conexiones con red existente, empalmes, p.p. pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10BCP030)	152,00	10,97	1.667,44
		Suma y sigue			100.933,07

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			100.933,07
2.14	m.	Línea enterrada de protección para alumbrado público formada por conductore de cobre 1x16 mm2. con aislamiento tipo RV-K-0,6/1 kV en color verde-amarillo, incluso señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada.			
		(U111X16010)	2.375,00	3,65	8.668,75
2.15	ud	Instalación de cuadro estanco IP66 en el Ayuntamiento, según indicaciones del Ayuntamiento deOlite que permita la colocación de magnetotérmico II10A, interruptor y contactor para control de alumbrado plaza de modo que al darle tensión a llos equipos de las luminarias de la plaza estas se pongan a tope para iluminación de acento de la plaza cuando sea necesario, i/p.p. de colocación de elementos,conexionados, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11CUA010)	1,00	241,47	241,47
2.16	m.	Línea mando en instalación enterrada o aérea para control de alumbrado público en luminarias de la plaza el brujo formada por conductores de cobre 2x2,5 mm2. con aislamiento tipo RV-K o RZ 0,6/1 kV, enterrada o sobre fachadas, postes y pasos aéreos, incluso material de fijación cada 30 cm, señalización, conexiones, empalmes, derivaciones, cajas de derivación, sirgas de acero galvanizado, anclajes en fachada, tensores, pletinas, sujetacables, guardacabos, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada.			
		(U113X2.5M)	400,00	4,36	1.744,00
2.17	ud	Eliminación de cableado de fuerza y mando sin uso en canalización enterrada y en instalación aérea en instalación cuadro alumbrado a modificar, de modo que no queden cableados sin uso en las canalizaciones, i/p.p. de conexionados, soportes, guías, reparación en fachadas si es necesario, pequeño material y medios auxiliares.			
		(U11ELI020)	2,00	186,45	372,90
2.18	ud	Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED55 (regulado a 500 mA) 31W 2200K con óptica A4 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación			
		Suma y sigue			111.960,19

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			111.960,19
		<p>WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p>			
		(U11VIL040)	11,00	542,78	5.970,58
2.19	ud	<p>Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED75 (regulado a 700 mA) 32W 2200K con óptica A4 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 48 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 30 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 48 %.</p>			
		Suma y sigue			117.930,77

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			117.930,77
2.20	ud	Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 60 %. (U11VIL110) Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED75 (regulado a 750 mA) 46W 2200K con óptica A4 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver:: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11VIL120)	3,00	559,59	1.678,77
2.21	ud	Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED35 (regulado a 300 mA) 19W 2200K con óptica 7 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al	5,00	559,59	2.797,95
		Suma y sigue			122.407,49

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			122.407,49
		hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.			
		(U11VIL090)	88,00	515,01	45.320,88
2.22	ud	Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED35 (regulado a 400 mA) 24W 2200K con óptica 7 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%.			
		Suma y sigue			167.728,37

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			167.728,37
		Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.			
		(U11VIL030)	45,00	515,01	23.175,45
2.23	ud	Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED55 (regulado a 500 mA) 31W 2200K con óptica A7 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.			
		(U11VIL050)	3,00	542,78	1.628,34
2.24	ud	Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED35 (regulado a 400 mA) 24W 2200K con óptica 12 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos			
		Suma y sigue			192.532,16

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11VIL060)			192.532,16
2.25	ud	Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED55 (regulado a 500 mA) 31W 2200K con óptica A12 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%,. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado	25,00	515,01	12.875,25
		Suma y sigue			205.407,41

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			205.407,41
		de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11VIL020)	16,00	542,78	8.684,48
2.26	ud	Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED75 (regulado a 700 mA) 32W 2200K con óptica A12 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5% . Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 48 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 30 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 48 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 60 %. Suma y sigue			214.091,89

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			214.091,89
2.27	ud	(U11VIL080) Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED75 (regulado a 750 mA) 46W 2200K con óptica A12 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.	16,00	559,59	8.953,44
2.28	ud	(U11VIL070) Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED55 (regulado a 500 mA) 31W 2200K con óptica A30 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta	2,00	559,59	1.119,18
		Suma y sigue			224.164,51

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			224.164,51
		<p>inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p>			
		(U11VIL010)	12,00	542,78	6.513,36
2.29	ud	<p>Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED55 (regulado a 550 mA) 34W 2200K con óptica S2 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %.</p>			
		Suma y sigue			230.677,87

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			230.677,87
2.30	ud	<p>Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %.</p> <p>Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %.</p> <p>Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p> <p>(U11VIL140)</p> <p>Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLSC para colocación colgada de la parte superior LED55 (regulado a 550 mA) 34W 2200K con óptica S2 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 -IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p>	3,00	542,78	1.628,34
2.31	ud	<p>(U11VIL100)</p> <p>Suministro y colocación de Luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED75 (regulado a 750 mA) 46W 2200K con óptica S2 o equivalente, fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 -IK 10, garantía 10 años, color a elegir en obra. Con difusor confort. Con driver regulable preprogramado hasta 5</p>	1,00	542,78	542,78
		Suma y sigue			232.848,99

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			232.848,99
		escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo colocado en serie de 10KV - 10KA, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11VIL150)	16,00	559,59	8.953,44
2.32	ud	Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 30LEDS (350 mA 2200°K óptica 5305 26W) de SCHRÉDER SOGELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5305 u óptica 5305 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una			
		Suma y sigue			241.802,43

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			241.802,43
		<p>fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p>			
2.33	ud	<p>(U11TEC150) Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 30LEDS (500 mA 2200°K óptica 5305 37W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de</p>	7,00	466,64	3.266,48
		Suma y sigue			245.068,91

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			245.068,91
		color 2200K, óptica 5305 u óptica óptica 5305 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11TEC160)	39,00	466,64	18.198,96
2.34	ud	Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 30LEDS (600 mA 2200°K óptica 5305 44W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el			
		Suma y sigue			263.267,87

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		<p>Suma anterior</p> <p>bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5305 u óptica óptica 5305 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p>			263.267,87
2.35	ud	<p>(U11TEC170)</p> <p>Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 30LEDS (700 mA 2200°K óptica 5305 52W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para</p>	4,00	466,64	1.866,56
		Suma y sigue			265.134,43

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			265.134,43
		<p>facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5305 u óptica 5305 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumene integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p>			
2.36	ud	(U11TEC180) Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 40LEDS (600 mA 2200°K óptica 5305 59W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio	21,00	466,64	9.799,44
		Suma y sigue			274.933,87

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		<p>Suma anterior</p> <p>inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 40LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5305 u óptica óptica 5305 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80</p>			<p>274.933,87</p>
		<p>Suma y sigue</p>			<p>274.933,87</p>

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
2.37	ud	Suma anterior			274.933,87
		%. (U11TEC190)	11,00	472,89	5.201,79
		Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 40LEDS (700 mA 2200°K óptica 5305 68W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 40LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5305 u óptica óptica 5305 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %.			
Suma y sigue			280.135,66		

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
2.38	ud	Suma anterior			280.135,66
		<p>Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %.</p> <p>Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %.</p> <p>Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p> <p>(U11TEC200)</p> <p>Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 30LEDS (400 mA 2200°K óptica 5308 29W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver regulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5308 u óptica 5308 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver:</p>	14,00	472,89	6.620,46
		Suma y sigue			286.756,12

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			286.756,12
		La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11TEC210)	3,00	466,64	1.399,92
2.39	ud	Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 30LEDS (500 mA 2200°K óptica 5308 37W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5308 u óptica 5308 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de			
		Suma y sigue			288.156,04

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			288.156,04
		replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11TEC220)	3,00	466,64	1.399,92
2.40	ud	Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 30LEDS (600 mA 2200°K óptica 5308 44W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5308 u óptica óptica 5308 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través			
		Suma y sigue			289.555,96

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			289.555,96
		de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11TEC230)	13,00	466,64	6.066,32
2.41	ud	Suministro y colocación de Luminaria TECEO 2.1 30LEDS (500 mA 2200°K óptica 5393 37W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver egulable preprogramado hasta 5 escalones on conexión a Zhaga marca Tridonic LCO NFC C PRE3 o equivalente, con doble conector Zhaga en parte superior e inferior, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK10. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 2200K, óptica 5393 u óptica óptica 5393 BL (a definir en obra), salida de luz constante así como control de flujo trasero tipo paralumen integrado en el propio bloque óptico, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la			
		Suma y sigue			295.622,28

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			295.622,28
		<p>luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p> (U11TEC360)	9,00	466,64	4.199,76
2.42	ud	<p>Suministro y colocación de Luminaria TECEO_1 30LED (700 mA 1800°K óptica 5308 52W) de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con cierre de vidrio plano extraclaro en color gris claro. Con fijación mediante un mecanismo universal integrado en la propia luminaria. Con compartimentos y acceso independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo este último de apertura hacia arriba para facilitar las labores de mantenimiento, siendo los auxiliares de tipo Driver marca Tridonic LCO compatible con sistema de control electrónico, regulable temporizado con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con certificación ENEC o equivalente internacional del driver. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con bloque óptico compuesto de 30LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 65W y flujo inicial de 7384 lm, con ensayo acreditado ENAC o equivalente internacional UNE EN 13032 de la matriz de cálculo fotométrico, temperatura de color 1800K, óptica 5308, salida de luz constante construida en PMMA de alta transmitancia ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Temperatura de trabajo hasta 50°C, vida</p>			
		Suma y sigue			299.822,04

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			299.822,04
		<p>útil mínima L95B10_100.000H con ensayo según estándar LM80-TM21. Con protector de sobretensiones hasta 10Kv integrado en la luminaria y externo al driver. Con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC , ENEC+ y ZD4i o equivalentes de la luminaria completa, y certificados del fabricante ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, EMAS e inscrito a un SIG de residuos. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, con un flujo al hemisferio superior inferior al 1%, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p>			
		(U11TEC240)	3,00	466,64	1.399,92
2.43	ud	<p>Suministro y colocación de luminaria marca Goluz modelo C-Line Cone 40 regulada a 28W o equivalente con óptica 2 y color estandar a elegir por la dirección de obra. Con cuerpo fabricado en poliamida reforzada, difusor de policarbonato, con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones marca Tridonic LCO NFC C PRE3, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP66 e IK10. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, on un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p>			
		Suma y sigue			301.221,96

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			301.221,96
		Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.			
		(U11ATP010)	11,00	348,74	3.836,14
2.44	ud	Suministro y colocación de luminaria marca Goluz modelo C-Line Cone 40 regulada a 32W o equivalente con óptica 4 y color estandar a elegir por la dirección de obra. Con cuerpo fabricado en poliamida reforzada, difusor de policarbonato, con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones marca Tridonic LCO NFC C PRE3, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP66 e IK10. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, on un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.			
		(U11ATP020)	41,00	348,74	14.298,34
2.45	ud	Suministro y colocación de luminaria marca Goluz modelo C-Line Cone 60 regulada a 48W o equivalente con óptica 4 y color estandar a elegir por la dirección de obra. Con cuerpo fabricado en poliamida reforzada, difusor de policarbonato,			
		Suma y sigue			319.356,44

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			319.356,44
		con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones marca Tridonic LCO NFC C PRE3, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP66 e IK10. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, on un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas: Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%. Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %. Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %. Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %. Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %. (U11ATP030)	15,00	358,47	5.377,05
2.46	ud	Suministro y colocación de luminaria marca Goluz modelo C-Line Cone 40 regulada a 32W o equivalente con óptica 1 y color estandar a elegir por la dirección de obra. Con cuerpo fabricado en poliamida reforzada, difusor de policarbonato, con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones marca Tridonic LCO NFC C PRE3, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP66 e IK10. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, on un flujo al hemisferio superior inferior al 2,5%. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares. Regulación driver: La programación que queremos se basa en la media noche virtual con las siguientes etapas:			
		Suma y sigue			324.733,49

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			324.733,49
2.47	ud	<p>Desde encendido hasta media noche virtual menos 5 horas, al 80%.</p> <p>Desde media noche virtual menos 5 horas hasta media noche virtual menos 2 horas, al 56 %.</p> <p>Desde media noche virtual menos 2 horas hasta media noche virtual más 4 horas, al 40 %.</p> <p>Desde media noche virtual más 4 horas hasta media noche virtual más 6 horas, al 56 %.</p> <p>Desde media noche virtual más 6 horas hasta apagado, al 80 %.</p> <p>(U11ATP040)</p> <p>Suministro y colocación de Proyector marca Goluz modelo Cubik Plus o equivalente con potencia hasta 100W regulable, o equivalente con óptica y color estandar a elegir por la dirección de obra. Con cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones marca Tridonic LCO NFC C PRE3, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP66 e IK10. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>(U11AIR010)</p>	7,00	348,74	2.441,18
2.48	ud	<p>Suministro y colocación de viseras para evitar el flujo no deseado de los proyectores hacia zonas fuera del ámbito de alumbrado, i/p.p. de colocación, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>(U11VIS010)</p>	11,00	1.084,87	11.933,57
2.49	ud	<p>Suministro y colocación de Proyector para suelo estanco IP68 similar a los existentes con potencia hasta 100W regulable, o equivalente con óptica y color estandar a elegir por la dirección de obra. Con cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión, con driver regulable preprogramado hasta 5 escalones marca Tridonic LCO NFC C PRE3, con conector Zhaga, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP68 e IK10. Vida útil: 100.000h. L90 B10. Temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Con Smart Label, etiqueta inteligente, la cual permite obtener de una forma rápida y fácil todos los datos de fabricación de la luminaria, junto con su geoposición a través de la lectura de un código QR de la luminaria a través de una</p>	11,00	85,64	942,04
		Suma y sigue			340.050,28

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			340.050,28
2.50	m.	<p>aplicación web, dicha información se cargará en una base de datos de acceso a través del ecosistema Smart Label a través de la comentada aplicación WEB, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en columna o brazo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>(U11AIR020)</p>	7,00	15,87	111,09
2.51	ud	<p>Suministro y colocación de tira de led IP68 para colocación en exterior, provisto de canal y difusor opal IK10, con driver marca Tridonic LCO NFC C PRE3, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP68 e IK10, temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p. p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, cortes, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en hueco o foseado, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>(U11AIR030)</p>	17,00	121,54	2.066,18
2.52	ud	<p>Suministro y colocación de aplique de pared o techo antivandálico con potencia de 5W, color estandar a elegir por la dirección de obra. Con cuerpo en policarbonato, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP66 e IK20. Temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p.p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en pared o techo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>(U11AIR040)</p>	21,00	94,87	1.992,27
2.53	ud	<p>Suministro y colocación de aplique de pared o techo con potencia de 10W, color estandar a elegir por la dirección de obra. Con cuerpo en policarbonato, provisto de protección contra sobretensiones exterior al equipo de 10KV/10KA, , IP66 e IK10. Temperatura de color 2200°K, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje, i/p. p. de replanteo, colocación, conexionado de acuerdo a indicaciones del fabricante, provisto de todos los adaptadores y accesorios necesarios para colocación en pared o techo, pequeño material y medios auxiliares.</p> <p>(U11AIR050)</p>	5,00	124,87	624,35
		Suma y sigue			344.844,17

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			344.844,17
2.54	ud	auxillares. (U11NOD010)	465,00	42,21	19.627,65
2.55	ud	Desmontaje y retirada de columna de alumbrado con su luminaria y retirada a lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización o almacenaje y gestión de residuos, en función de si se quiere mantener o eliminar, i/p.p. de accesibilidad a los soportes, desmontaje de columna, desconexión de cableados y retirada de los mismos, carga a camión, reposición de pavimento, pequeño material y medios auxiliares. (U11DES040)	26,00	106,75	2.775,50
2.56	ud	Suministro y colocación de columna de cilíndrica pintada en gris con el RAL de la luminaria, con una altura aproximada de 8,00 metros, formada por base y fuste de tubo de acero galvanizado, placas de anclaje, anclajes, pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada. (U11COL020)	7,00	785,48	5.498,36
2.57	ud	Suministro y colocación de columna de cilíndrica pintada en gris con el RAL de la luminaria, con una altura aproximada de 4,40 metros, formada por base y fuste de tubo de acero galvanizado, placas de anclaje, anclajes, pequeño material y medios auxiliares, montada y conexionada, completamente instalada. (U11COL030)	1,00	468,57	468,57
2.58	ud	Suministro y colocación de postelete metálico hasta 6,8 m. de altura, i/p.p. de empotramiento, colocación, nivelado, elementos de anclaje, pequeño material y medios auxiliares. (U11POT010)	2,00	525,89	1.051,78
2.59	ud	Colocación de columna a reutilizar con una altura de hasta 5,00 metros, suministro de placas de anclaje, anclajes a instalar en nueva cimentación o cimentación existente, montada y conexionada de modo que los anclajes queden empotrados en el suelo y nunca vistos, completamente instalada, i/p.p. de reposición de pavimento, pequeño material y medios auxiliares. (U11COL010)	1,00	73,25	73,25
2.60	ud	Suministro y colocación de suplemento de columna de fundición, para un aumento de altura de 0,4 metros en la base de la luminaria, pintado al color de la columna de fundición sobre la que instalar, i/p.p. de colocación, soportes, pequeño			
		Suma y sigue			377.763,98

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			377.763,98
2.61	ud	material y medios auxiliares, totalmente colocado. (E11LECO12)	23,00	177,94	4.092,62
2.62	ud	Suministro y colocación de suplemento de columna clase II formado conjunto tubo prolongador 1m. Ø75 + adaptador funcional CFE 60-75 de ATP o equivalente formado por estructura híbrida de acero y polímeros técnicos, para un aumento de altura de 1 metros, pintado del mismo color de la columna sobre la que instalar (negro), i/p.p. de colocación, soportes, adaptadores, pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocado. (U11LECO30)	7,00	139,59	977,13
2.63	ud	Desmontaje y retirada de brazo con luminaria existente, retirada a lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización, almacenaje o gestión de residuos, i/p.p. de desconexión, desmontaje de brazo y luminaria, carga a camión, reposición de fachada en zona afectada, pintado de zona afectada, pequeño material y medios auxiliares. (U11DES050)	65,00	32,35	2.102,75
2.64	ud	Suministro y colocación de brazo villa con una longitud de 1, 20 metros que sirva para salvar balcones y salientes en la parte antigal., i/p.p. de taladros, suministro de tornillería y soportes, aplicación de químicos para sujeción en fachada, pequeño material y medios auxiliares. (U11BRA120)	12,00	165,60	1.987,20
2.65	ud	Suministro y colocación de brazo de acero galvanizado, similar a los existentes en la localidad, para luminaria tipo vial de hasta 1,0 metro de longitud, a colocar sobre pared, incluso material de sujeción, conexión con línea de protección, pequeño material y medios auxiliares, completamente colocado. (U11BRA010)	9,00	126,29	1.136,61
2.66	ud	Suministro y colocación de Palomilla de elevación brazo, construido con tubo de acero galvanizado, terminación superficial en color gris claro, dotado de soportes de unión a pared, o bridas de unión a soportes empotrados, completo, montada., colocado sobre pared o soportes empotrados existentes, i/p.p. de sujeción, conexión con línea de protección, pequeño material y medios auxiliares, completamente colocado. (U11PAL010)	4,00	219,57	878,28
		Suma y sigue			388.938,57

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			388.938,57
2.67	ud	completamente colocado. (U11BRA032)	41,00	198,27	8.129,07
2.68	ud	Colocación de brazo existente en otra posición para alumbrado con una longitud de hasta 1,50 metros nueva o a reutilizar, suministro de tornillería y soportes, aplicación de químicos para sujeción en fachada, pequeño material y medios auxiliares, a instalar en fachada existente, montada y conexonada, completamente instalada, i/p.p. de taladros, puestas a tierra, pequeño material y medios auxiliares. (U11COL040)	10,00	44,77	447,70
2.69	ud	Suministro y colocación de soporte colgante a instalar en porche iglesia, para colocación de luminarias villa XLSC, i/p.p. de soportes, adaptadores, conexión con luminaria, pequeño material y medios auxiliares. (U11SOP010)	1,00	146,92	146,92
2.70	ud	Realización de soportes especiales si no es posible su colocación con la lira, para instalación de proyectores en edificios a iluminar tanto en el exterior como en el interior, i/p.p. de colocación en columnas dealumbrdado o pared, pequeño material y medios auxiliares. (E15SOP010)	11,00	74,54	819,94
2.71	ud	Suministro y colocación de adaptador AM para colocación de luminarias villas en columnas y brazos de fundición 3/4", i/p.p. de colocación, pequeño material y medios auxiliares. (U11SOP030)	237,00	36,13	8.562,81
2.72	ud	Suministro y colocación de adaptador AC para colocación de luminarias Villa en columnas terminadas en punta 50/60 mm. exterior , i/p.p. de colocación, pequeño material y medios auxiliares. (U11SOP020)	8,00	13,18	105,44
2.73	ud	Legalización de la instalación de electricidad mediante documentación de fin de obra, medición de puesta a tierra boletín del instalador, tramitación ante Organismo de Control Autorizado, tasas de OCA y demás pagos necesarios para la total legalización de la instalación, incluso contrato con empresa suministradora. (E16LEG010)	2,00	528,64	1.057,28
		Suma y sigue			408.207,73

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			408.207,73
		geoposicionamiento inercial para poder aportar con exactitud los resultados y evitar la falta de posicionamiento en situaciones como túneles o donde exista el efecto "cañones urbanos", aportando resultados de iluminancia (lx), iluminancia media, iluminancia mínima, iluminancia máxima, Uniformidad media (UM) y Uniformidad general (UG), y mapa lumínico de los valores de iluminancia, representando los valores obtenidos sobre la cartografía de la zona de actuación, i/p.p. de permisos para uso de DRON, emisión de informes, realización de medicione, pequeño material y medios auxiliares. Se realizará medición antes y después de la reforma. (E16MED010)	2,00	4.362,34	8.724,68
		TOTAL CAPITULO			416.932,41

Son CUATROCIENTOS DIECISEIS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS Euros con CUARENTA Y UN Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
3.		OBRA CIVIL (E50#)			
3.1	ud	Arqueta de hormigón en masa para alumbrado público de 40x40x70 de dimensiones interiores con cerco y tapa de fundición para 12.5 Tn, incluso excavación, búsqueda de conductos a conectar, recibido de tubos, asiento sobre material granular 5-8 mm, según detalle en planos y p.p. de pequeño material y medios auxiliares, completamente instalada. (U10ARQ020)	16,00	215,28	3.444,48
3.2	m.	Canalización subterránea para alumbrado público formada por un tubo de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada) de 63 mm de diámetro, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,25 cm. de ancho por 0,70 cm. de profundidad, incluso excavación, asiento sobre 5 cm de hormigón H-20/P/20/I, montaje de tubos, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente y relleno con tierra procedente de préstamos hasta cota de pavimentación en tongadas <25 cm compactado hasta el 98% del próctor modificado, incluso rotura de pavimento, excavación, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, cuerdas-guía, reposición de tierra para zonas verdes, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11CAN040)	22,00	24,54	539,88
3.3	m.	Canalización subterránea para alumbrado público formada por dos tubos de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada) de 110 mm de diámetro, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,70 cm. de profundidad, incluso excavación, asiento sobre 5 cm de hormigón H-20/P/20/I, montaje de tubos, relleno con una capa de hormigón HM-20/P/20/I hasta 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente y relleno con tierra procedente de préstamos hasta cota de pavimentación en tongadas <25 cm compactado hasta el 98% del próctor modificado, incluso rotura de pavimento, excavación, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, cuerdas-guía, reposición de tierra para zonas verdes, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11CAN010)	250,00	36,21	9.052,50
3.4	m.	Reposición de pavimento en acera, pavimento asfáltico o de hormigón, para todo tipo de pavimentos, para canalizaciones 1xØ63 y 2xØ110, siguiendo las características de pavimento existente, totalmente colocado y limpiado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U04VC013)	272,00	29,02	7.893,44
3.5	ud	Cimentación para columna de alumbrado público realizada con hormigón HM-20 y pernos de anclaje según datos del fabricante, i/p.p. rotura de pavimento, excavación, encofrado y			
		Suma y sigue			20.930,30

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			20.930,30
3.6	ud	desencofrado, conexión mediante tubo Ø63 entre arqueta y columna, reposición de pavimento, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U11CIM020)	21,00	169,21	3.553,41
3.7	ud	Realización de dado de hormigón para tapar los tornillos de la base de columna de alumbrado público, consistente en cubrir el anclaje de la columna y la columna hasta 10 cm por encima de la cota de tierras terminado con pendientes a 4 aguas, i/p.p. de encofrado y desencofrado, pequeño material y medios auxiliares, completamente terminada. (U10DAD010)	21,00	46,86	984,06
		Suministro y colocación de cartelería durante la obra y a la finalización de la misma según las bases de las subvenciones de IDAE y Gobierno de Navarra, i/p.p. de colocación, soportes, pequeño material y medios auxiliares. (U11CAR010)	1,00	485,57	485,57
		TOTAL CAPITULO			25.953,34

Son VEINTICINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES Euros con TREINTA Y CUATRO Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
4.		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (E71#)			
4.1	ud	Valoración del coste previsto para seguridad y salud. (U10SEG060)	1,00	2.330,57	2.330,57
		TOTAL CAPITULO			2.330,57

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

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
5.		GESTIÓN DE RESIDUOS (E70#)			
5.1	ud	Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos generados durante la construcción según documento adjunto. (E46RES010)	1,00	4.113,17	4.113,17
		TOTAL CAPITULO			4.113,17

Son CUATRO MIL CIENTO TRECE Euros con DIECISIETE Céntimos.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO ROS * ESTELLA-TAFALLA * TFNO: 948550073 - 6969216151 * ingenieria@estudioros.es
PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LOS CUADROS DE MANDO 1-MOLINACHO Y
3-AVDA DE FALCES DE OLITE-ERRIBERRI
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.	CUADROS ALUMBRADO		16.521,13	3,55%
2.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO		416.932,41	89,50%
3.	OBRA CIVIL		25.953,34	5,57%
4.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		2.330,57	0,50%
5.	GESTIÓN DE RESIDUOS		4.113,17	0,88%
TOTAL EJECUCION MATERIAL			<hr/>	
			465.850,62	
Gastos Generales			13,00%	60.560,58
Beneficio Industrial			6,00%	27.951,04
Subtotal				<hr/> 554.362,24
I.V.A.			21,00%	<hr/> 116.416,07
Presupuesto de ejecución por contrata				<hr/> 670.778,31
TOTAL				<hr/> 670.778,31

Son SEISCIENTOS SETENTA MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO Euros con TREINTA Y UN Céntimos.