

PROXECTO DE EFICIENCIA ENERXÉTICA NA LUZ PÚBLICA E DE REDUCCIÓN DA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA E PROTECCIÓN DOS CEOS NOCTURNOS



CONCELLO DE NOGUEIRA DE RAMUÍN

FONDO DE COMPEMSACIÓN AMBIENTAL

RÉXIME NON COMPETITIVO

FEBREIRO 2023

ÍNDICE

1. MEMORIA TÉCNICA
2. PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉCNICAS
3. ORZAMENTO
4. ESTUDO DE SEGURIDADE É SAÚDE
5. PLANOS

PROMOTOR:	Concello de Nogueira de Ramuín
AUTOR:	Xosé Manuel González Vilas Enxeñeiro Agrónomo Colexiado G818 do Colexio Oficial de Enxeñeiros Agrónomos de Galicia
DATA:	Febreiro 2023

Documento:

MEMORIA TÉCNICA.

ÍNDICE.

1.	ANTECEDENTES.....	- 3 -
2.	ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	- 3 -
3.	PETICIONARIO.....	- 3 -
4.	OBXECTO.....	- 3 -
5.	SITUACIÓN ACTUAL.....	- 4 -
6.	DESCRIBIÓN DAS ACTUACIÓNS A REALIZAR.....	- 5 -
7.	SITUACIÓN PROPOSTA.....	- 9 -
8.	RESULTADOS DAS ACTUACIÓNS.....	- 10 -
9.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	- 12 -
10.	CUMPRIMENTO DO RD 1890/2008.....	- 16 -
11.	RESUMO DO ORZAMENTO.....	- 18 -
12.	PRAZO DE EXECUCIÓN.....	- 18 -
13.	CONCLUSIÓNS.....	- 18 -

1. ANTECEDENTES.

Con data 27 de xaneiro de 2023, publícase no *DOG* a *Orde do 29 de decembro de 2022 pola que se regulan os criterios de repartición e se establecen as bases reguladoras e a convocatoria de subvencións da liña en concorrencia non competitiva e da liña en concorrencia competitiva do Fondo de Compensación Ambiental para o ano 2023, de forma individual e mediante o sistema de xestión compartida, destinadas a entidades locais de Galicia.*

Os ingresos derivados do canon, deducidos os custos de xestión, así como a actuacións de compensación e reequilibrio ambiental e territorial das cales serán principais beneficiarios os municipios dos mesmos.

A presente orde incorpora un catálogo de actuacións subvencionables orientadas ao fin sinalado pola Lei 8/2009, do 22 de decembro, e ao cumprimento dos obxectivos marcados pola Unión Europea, é dicir, a redución das emisións de gases de efecto invernadoiro, o impulso e incremento da participación de enerxía procedente de fontes renovables e a mellora e o incremento da eficiencia enerxética. Isto engádese o efecto exemplarizante dos proxectos co fin de concienciar a veciñanza da repercusión sobre o ambiente das medidas de eficiencia enerxética e impulso da sustentabilidade ambiental no sector público local.

A orde estable tamén que será beneficiaria o conxunto da sociedade mediante actuacións que, promovidos pola Administración Autonómica, diríxanse ao incremento da eficiencia no aproveitamento dos recursos enerxéticos renovables, da sostenibilidade, da biodiversidade e do uso recreativo e educativo dos recursos de Galicia.

Actuando nas instalación de luz pública reducirase o consumo enerxético, co que – ademais dun importante aforro económico para o concello – se conseguirá unha diminución no consumo de recursos naturais e, en consecuencia, menores emisións de CO₂ á atmosfera.

2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

As actuacións levaranse a cabo en varias zona do concello de Nogueira de Ramuín.

As zonas nas que se actuarán son as seguintes:

C005 Eiradela
C060 Casdoteo

Zona das actuacións.

3. PETICIONARIO.

O petionario do presente proxecto é o Concello de Nogueira de Ramuín (Ourense), actuando en representación do mesmo a Señor/a Alcalde/sa – Presidente da Corporación.

4. OBXECTO.

Esta memoria técnica ten como obxecto a exposición das actuacións a levar a cabo para a reforma das instalacións de luz pública. Estas reformas están encamiñadas a conseguir unha maior eficiencia enerxética e unha redución da contaminación luminosa e ambiental. Conseguirase ademais un aforro económico para o concello (na facturación de enerxía eléctrica e no mantemento das instalacións).

As actuacións consisten en conseguir un aforro enerxético e ambiental mediante a utilización de lámpadas de maior eficacia luminosa e vida útil e equipos auxiliares de alta eficacia, e luminarias de última xeración, traducido na substitución de lámpadas

existentes de Vapor de Sodio de Alta Presión e de Vapor de Mercurio por novas Luminarias de LED de alta eficiencia co driver electrónico regulable e incorporando dispositivos de telexestión punto a punto.

A presente memoria técnica tamén pretende xustificar a solicitude dunha axuda segundo o disposto na *Orde do 29 de decembro de 2022 pola que se regulan os criterios de repartición e se establecen as bases reguladoras e a convocatoria de subvencións da liña en concorrencia non competitiva e da liña en concorrencia competitiva do Fondo de Compensación Ambiental para o ano 2023, de forma individual e mediante o sistema de xestión compartida, destinadas a entidades locais de Galicia, publicada no DOG o 27 de xaneiro de 2023, na liña NON COMPETITIVA.*

5. SITUACIÓN ACTUAL.

O estado inicial das instalacións de luz pública obxecto das actuacións é o seguinte:

CONCELLO	Concello de Nogueira de Ramuín
CADRO:	C005
UBICACIÓN:	Eiradela

CONCELLO	Concello de Nogueira de Ramuín
CADRO:	C060
UBICACIÓN:	Casdoteo

INSTALACIÓN INICIAL

UNIDADES	TIPO LÁMPADA	TIPO REACTANCIA	POTENCIA REACTANCIA	TOTAL INSTALADA
43	VSAP 70w	electromagnetica	11,2	3491,6
Total potencia instalada:				3491,6

INSTALACIÓN INICIAL

UNIDADES	TIPO LÁMPADA	TIPO REACTANCIA	POTENCIA REACTANCIA	TOTAL INSTALADA
17	VSAP 70w	electromagnetica	11,2	1380,4
3	VM 125w	electromagnetica	20	435
Total potencia instalada:				1815,4

As luminarias presentan deterioro en distintos graos, por mor da longa exposición á intemperie. Atópanse pantallas deterioradas, o que repercute de xeito negativo no rendemento da luminaria.

As luminarias coas lámpadas de Vapor de Sodio e Vapor de Mercurio a tópanse de dispoñer de elementos de difusión moi obsoletos o que ao conxunto lámpada-luminaria moi ineficiente e presentan un alto grado de contaminación luminosa no ceo.

Potencia	Haloxenuros metálicos		Sodio alta presión		Vapor de mercurio	
	Lumens	Rendemento	Lumens	Rendemento	Lumens	Rendemento
50 W	-	-	3.700	81	-	-
70 W	6.300	88	6.000	86	-	-
80 W	-	-	-	-	3.600	47
100 W	8.800	91	9.000	90	4.500	45
125 W	-	-	-	-	6.000	48
150 W	13.500	92	15.000	100	-	-
175 W	-	-	-	-	8.500	48
250 W	22.500	92	28.000	112	13.000	50
400 W	36.800	92	48.000	120	23.000	56

Tabla comparativa de potencias e rendementos

Inda que as lámpadas de tecnoloxía de Vapor de Sodio de Alta Presión presentan rendementos superiores a outras tecnoloxías convencionais, o rendemento da tecnoloxía LED é sensiblemente superior.

As lámpadas de tecnoloxía de Vapor de Mercurio, alén de presentar un rendemento moi malo en comparación co resto de tecnoloxías tamén presentan riscos de contaminación ambiental polo mercurio que conteñen.

As reactancias das luminarias con lámpadas convencionais, inda que son de tipo electrónico e teñen un consumo inferior as dos equipos electromagnéticos, non dispón da posibilidade de realizar unha regulación do consumo.

6. DESCRICIÓN DAS ACTUACIÓNS A REALIZAR.

Unha axeitada instalación de iluminación será aquela na que se cumpran as seguintes premisas:

- Cumprir cos niveis mínimos de iluminación, adecuándose aos estándares de seguranza esixidos. Isto depende da potencia das lámpadas e da distribución espacial dos puntos de luz.
- Fornecer unha iluminación de calidade durante as horas de tránsito, o cal depende da capacidade da luz artificial para reproducir matices, formas e cores. A tecnoloxía dispoñible fai que canto máis nos aproximemos ao obxectivo, os custos dos elementos luminosos xunto co consumo de enerxía medren de forma proporcional.
- Cumprir coas premisas estéticas e funcionais demandadas en cada entorno para a integración do conxunto dentro do mobiliario urbano.
- Os custos de mantemento serán proporcionais á complexidade e singularidade da instalación.
- Un consumo enerxético axeitado, o que dependerá do conxunto de factores sinalados.

Tendo en conta o anterior, as opcións analizadas como posibles áreas de intervención son:

- Proxectar baseándose en criterios de rendemento enerxético, limitando a utilización de luminarias de baixo rendemento.
- Mellorar a eficacia das fontes luminosas, mediante a utilización do tipo de lámpadas máis axeitadas a cada entorno.
- Axustar as horas de funcionamento ás necesidades reais de iluminación pública.
- Regular o réxime de funcionamento das iluminacións en función das horas, seguindo criterios relacionados co feito de que non é necesario o funcionamento a plena potencia de todo o sistema en todas as horas da noite.
- Estudar o réxime de tarifas enerxéticas aplicables á iluminación pública e as penalizacións e bonificacións por enerxía reactiva e discriminación horaria.

Axuste das horas de funcionamento.

Á hora de axustar as horas de funcionamento dunha instalación preséntanse dúas opcións principais: o uso de fotocélulas ou o uso de reloxo astronómico.

No abrente o nivel de luz natural aumenta até a entrada do día. Do mesmo xeito, no solpor este nivel diminúe até a entrada da noite. O acendido regulado por fotocélula pode provocar acendidos e/ou apagados non desexados neses intreos do día. O funcionamento destes sistemas vese tamén afectado polas condicións meteorolóxicas (acendido en días nubrados), pola orientación e pola falta de mantemento.

Os reloxos astronómicos levan a cabo o acendido e apagado das luminarias segundo a hora exacta do amencer e do solpor da zona onde se instalan. Amais disto, os reloxos astronómicos están baseados nun microprocesador, cun reducido consumo interno, que posibilita unha autonomía de varios anos.

Criterios de rendemento enerxético en luminarias.

O deseño de moitas instalacións de iluminación pública téñense feito sen ter en conta criterios de eficiencia enerxética, atopándonos con zonas de iluminación totalmente inadecuada (iluminación excesiva, mal orientada, ...).

Mediante a análise destes deseños pódense cuantificar o seu rendemento, e tomar así as medidas necesarias para corrixir a súa ineficacia.

Mellora da eficacia luminosa.

A substitución das lámpadas de Vapor de Sodio de Alta Presión e de Vapor de Mercurio por outras de LED, fornecerá un maior fluxo luminoso cun menor consumo de potencia.

Modelos antigos de luminarias, que ademais presentan deterioro por longos períodos de exposición á intemperie, diminúen o rendemento luminoso da instalación, polo que convén a substitución por modelos novos máis eficientes e en perfectas condicións.

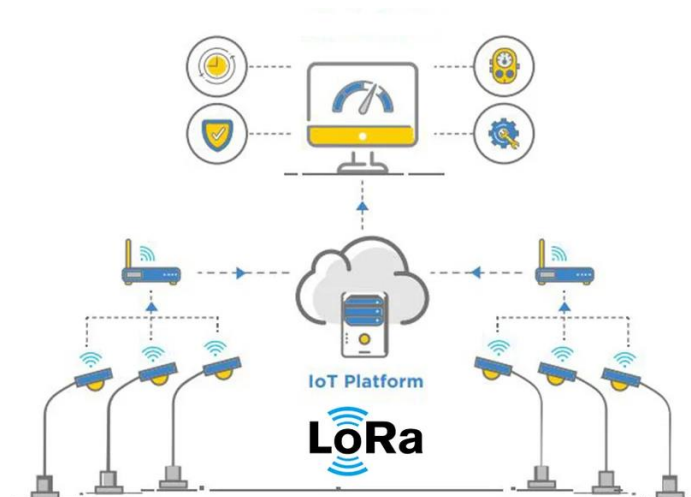
Outro factor que repercute no rendemento luminoso é a limpeza da pantalla e do difusor: canto máis sucios menor rendemento. Luminarias con pantalla evitan a degradación do difusor, pero cando aquela ten unha certa antigüidade incide negativamente no rendemento, sendo aconsellable o seu troco.

Sistemas de Telexestión.

Con obxecto de realizar un uso máis eficiente dos recursos financeiros do concello, mellorar a xestión e conseguir niveis de aforro que sexan tanxibles débese implantar un sistema de telexestión integral en tódalas as luminarias do alumado público.

A proposta de dixitalización do alumado público pasa por instalar unha rede de 63 nodos nas luminarias existentes integrados nunha rede LPWAN de control e supervisión para dispoñer dos valores de consumo real, xestionar os niveis de alumado particularizados para cada zona, garantir un elevado aforro enerxético e ofrecer unha solución de tipo luz sobre demanda. Todo iso supervisarase dende unha plataforma web personalizada as necesidades e roles dos usuarios do concello de modo que teñan unha visión unificada da información e poidan tomar as decisións que sexan máis oportunas en función dos condicionantes particulares de cada zona, momento e necesidades da poboación.

O esquema global do sistema amósase a continuación:



Os aspectos máis importantes do sistema de telexestión proposto son a versatilidade, funcionalidade e simplicidade de uso, sen esquecer, por suposto, a robustez nas comunicacións, aspecto que se pode resolver mediante sistemas de control remoto con diferentes niveis de implantación e tecnoloxías portadoras. Unha vez implantada a solución de dixitalización, o Concello disporá dun completo sistema cuxas principais vantaxes son as seguintes:

1. Aforro de enerxía pola regulación precisa do nivel de iluminación en cada punto
2. Aforro económico pola mellora da eficacia do mantemento
3. Mellor calidade da iluminación, aumentando a seguridade e reducindo a contaminación luminosa e a luz intrusa
4. Maior control sobre a instalación

5. Monitorización precisa da instalación de iluminación e reporte de alarmas

Solucións adoptadas.

Á vista dos puntos anteriores, as actuacións destinadas á mellora das instalacións descritas no apartado "Situación actual", serán:

- Substitución das lámpadas de Vapor de Sodio e Vapor de Mercurio por outras novas de tecnoloxía de LED regulables.
- Substitución das luminarias existentes por novas luminarias con ópticas preparadas para conter a tecnoloxía de LED.
- Instalacións de reactancias de tipo electrónico Driver, cun consumo enerxético moito menor que os actuais balastros electromagnéticos e regulables mediante a programación de patróns de redución.
- Implantación dun sistema de telexestión centralizado punto a punto, incorporándoo nas novas luminarias LED e cunha plataforma WEB de xestión e control.
- Acondicionamento dun dos cadros e substitución do outro cadro eléctrico existente por outro novo cadro de mando e medida monofásico acorde á regulamentación vixente.

Vida útil

Con relación á vida, un LED pode funcionar durante un período de tempo que oscila entre as 50.000 e as 100.000 horas, de modo similar á lámpada de vapor de mercurio, pode emitir luz durante toda a súa vida, pero o importante da súa vida útil é a posibilidade de emitir o maior fluxo luminoso útil durante a maior parte de tempo. Como consecuencia as operacións de mantemento e reempazamento veranse drasticamente reducidas, pois non serán practicamente necesarias durante períodos superiores a 10 anos.

Calidade de luz

Cos últimos perfeccionamento nos dispositivos LED de alta luminosidade conseguiuase unha excelente calidade de luz, tanto coloreada como branca. Dita luz está libre de UV (ultravioletas) e IR (infravermellos). As cores son moi saturados e case monocromáticos. En xeral para obter a luz branca utilízase, ou ben a mestura de dispositivos vermello, verde e azul, ou ben un fósforo sobre unha determinada cor, xeralmente sobre o azul. O rendemento cromático e a eficacia luminosa melloraron significativamente nos últimos tempos.

Prestacións do sistema proposto

Os driver electrónicos presentan un conxunto de vantaxes con relación aos balastros electromagnéticos tradicionais incluíndo un maior factor de potencia, un mellor rendemento enerxético e a posibilidade de realizar unha redución progresiva da potencia.

Os balastros electrónicos empregados teñen un rendemento enerxético en torno ao 95%, o que supón un importante aforro enerxético en comparación cos balastros electromagnéticos convencionais. Presentan ademais un factor de potencia típico de valor 0,99, co que practicamente non hai perdas nas liñas por mor da compoñente reactiva.

Cando o balastro funciona en modo de potencia reducida, o consumo redúcese aproximadamente á metade. Esta característica permite obter un importante aforro enerxético utilizando o modo reducido naquelas franxas horarias e/ou zonas da iluminación que non requiran a potencia máxima.

A maiores dos drivers electrónicos, proponse a instalación de nodos ou dispositivos externos que os controlen de maneira centralizada mediante un sistema de telexestión. Desta forma, o controlador de cada luminaria atópase conectado cunha unidade central encargada de comunicarse con cada punto de luz, o que permite unha regulación punto a punto. As vantaxes deste sistema son moitas, destacando a posibilidade de adaptar dinamicamente o nivel de iluminación de cada punto de luz en función das circunstancias concretas, períodos singulares, climatoloxía, etc.

A plataforma software proposta integra e normaliza os datos procedentes das medidas e parámetros rexistrados por tódolos nodos e sensores conectados á rede. É capaz de almacenar, xestionar e distribuír a información de consumo en tempo real e analízala baseándose nunha arquitectura Big Data para poder ter unha visión cruzada de toda a información. Trátase dunha plataforma aberta que ten a capacidade de integrar datos de calquera fabricante e equipo. Na plataforma, os xestores do servizo de alumeadado terán unha visión unificada da información, sobre a que se constrúen servizos de valor engadido (informes, alarmas, mapas...).

Características principais da plataforma:

1. Agnóstica: Procésanse tódalas fontes de datos independentemente de provedores ou tecnoloxías
2. Modular: As solucións integradas pódense corresponder a casos de uso dispoñibles e persoalizables segundo as necesidades dos usuarios finais e dos roles configurados
3. Interconectada: Comunicación bidireccional con outras plataformas e solucións
4. Escalable: Sinxela e estable integración de novos elementos ou fontes de datos
5. Segura: Cifrado de datos sensibles con protocolos de ciberseguridade robustos para infraestruturas críticas
6. Centralización de datos: Modelo de datos único que relaciona activos con atributos

A plataforma web de telexestión monitorizará, en tempo real e continuado, tódolos parámetros eléctricos e alarmas das luminarias. Para iso os equipos de comunicación estarán continuamente conectados á plataforma monitorizando tódolos elementos necesarios e reportándoos ao servidor.

Disporá de distintos usuarios ou roles en función das necesidades particulares de cada perfil que vaia empregar a aplicación, controlando o seu acceso aso diferentes módulos e podendo personalizar as vistas de cada un deles.

A implantación será de tipo nube, é dicir, realizarase sobre un servidor virtual aloxado no centro de datos da Empresa, simplificando a operación e non tendo que dispor o Concello de ningún recurso informático e sendo accesible a través de calquera dispositivo con conexión de internet.

A modo de resumo relaciónanse as funcións principais da plataforma:

1. Monitorización do estado de funcionamento e alarmas
2. Definición característica de todos os equipos de telexestión
3. Xestión individual e por grupos de luminarias
4. Opcións de configuración de xestión de acesos/apagados (función de reloxo astronómico) e aforro enerxético e actuación en tempo real
5. Xestión histórica de consumos eléctricos e outros parámetros eléctricos
6. Gravacións nocturnas de datos e analizador dos períodos nocturnos de funcionamento
7. Mantemento correctivo e preventivo. Xeración automática polos equipos de campo (unidade de comunicacións) dos avisos de avarías
8. Xeración de partes preventivos sobre os avisos repetitivos
9. Programación, telemetría e xestión de avisos de incidencias das instalacións

Unha plataforma deste tipo aporta unha serie de servizos de valor engadido para a xestión do alumeadado tanto para o concello como para a cidadanía:

1. Adquisición integral e análise de datos distribuídos
2. Xestión e análise automatizado das operacións
3. Xestión de alertas e informes automatizados
4. Optimización dos recursos e do consumo
5. Aforro enerxético e sostibilidade
6. Detección de puntos críticos nas instalacións

7. SITUACIÓN PROPOSTA.

CONCELLO	Concello de Nogueira de Ramuín
CADRO:	<i>C005</i>
UBICACIÓN:	Eiradela

INSTALACIÓN INICIAL

UNIDADES	TIPO LÁMPADA	TIPO REACTANCIA	POTENCIA REACTANCIA	TOTAL INSTALADA
43	<i>VSAP 70w</i>	<i>electromagnetica</i>	11,2	3491,6
Total potencia instalada:				3491,6

INSTALACIÓN PROPOSTA

UNIDADES	TIPO LÁMPADA	TIPO DRIVER	POTENCIA DRIVER	TOTAL INSTALADA
38	<i>30 W LED</i>	<i>electrónica+TLX</i>	3	1254
5	<i>50 W LED</i>	<i>electrónica+TLX</i>	5	275
Total potencia instalada:				1529

Actuacións no cadro:

- Substitución de 38 luminarias VSAP de 70W por novas luminarias LED de tipo VIARIO de 30W regulables e co sistema de telexestión integrado.
- Substitución de 5 luminarias VSAP de 70W por novas luminarias LED de tipo VIARIO de 30W regulables e co sistema de telexestión integrado.
- Acondicionamento eléctrico e mecánico do cadro de mando e medida.

CONCELLO	Concello de Nogueira de Ramuín
CADRO:	<i>C060</i>
UBICACIÓN:	Casdoteo

INSTALACIÓN INICIAL

UNIDADES	TIPO LÁMPADA	TIPO REACTANCIA	POTENCIA REACTANCIA	TOTAL INSTALADA
17	VSAP 70w	electromagnetica	11,2	1380,4
3	VM 125w	electromagnetica	20	435
Total potencia instalada:				1815,4

INSTALACIÓN PROPOSTA

UNIDADES	TIPO LÁMPADA	TIPO DRIVER	POTENCIA DRIVER	TOTAL INSTALADA
20	LED 30W	electrónica+TLX	2,4	648
Total potencia instalada:				648

Actuacións no cadro:

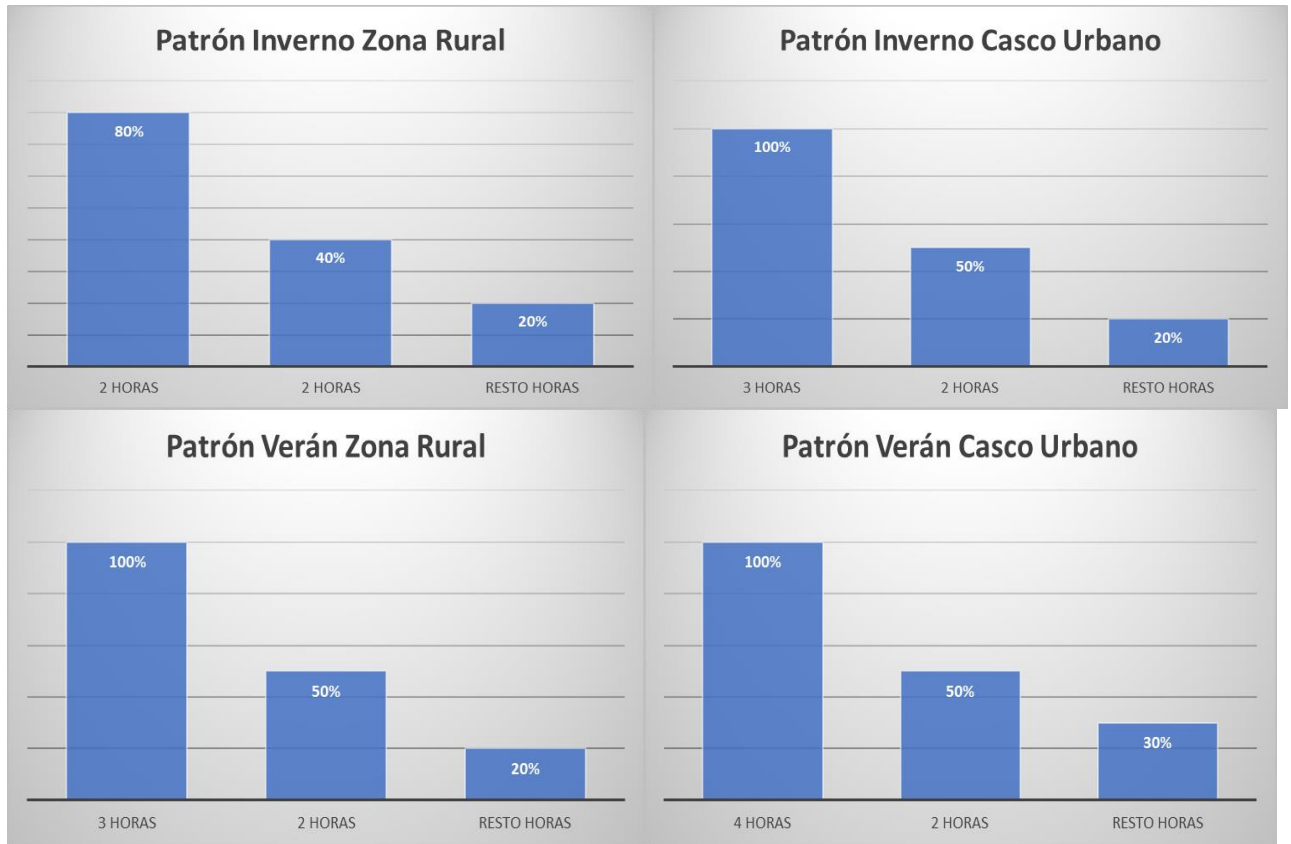
- Substitución de 17 luminarias VSAP de 70W e 3 luminarias VM 125W por novas luminarias LED de tipo VIARIO de 30W regulables e co sistema de telexestión integrado.
- Instalación dun novo cadro de mando e medida monofásico ca súa correspondente acometida e cimentación no chan, en substitución do existente.
- Substitución de 5 brazos.

8. RESULTADOS DAS ACTUACIÓNS.

O sistema de telexestión punto a punto proposto permite unha gran flexibilidade á hora de programar os horarios de redución e as datas, polo que se poderán programar diferentes patróns de redución en función da época do ano e as condicións particulares da zona a alumear, xa que por exemplo, en zonas rurais con poucos habitantes e escasa ou nula actividade, determinados puntos de luz poden estar a un réxime máis reducido que en zonas máis urbanas con maior presenza de habitantes e maior actividade, acadando aforros maiores que si se empregara o mesmo patrón en tódalas luminarias.

Para conseguir este aforro, os nodos das luminarias actuarán directamente sobre os drivers, regulando o fluxo luminoso de saída. Estableceranse varios patróns tipo predeterminados en función da ubicación do punto de luz e da época do ano, reducindo a potencia das luminarias nun 50%-60% ás 2-4 horas despois do acendido para finalmente deixalas nun nivel reducido de entre o 20%-30% nas horas centrais da noite.

Como se explicou anteriormente, propóñense os seguintes patróns predefinidos para a redución da potencia das luminarias en función da zona e da época do ano.



Os niveis amosados anteriormente son niveis medios estimados para o conxunto da instalación, propoñendo para o cadro C060 un patrón de tipo rural e para o cadro C005 unha combinación dos patróns anteriores en función da zona a alumear. Tendo en conta estes patróns de redución obtense o consumo de enerxía previsto, ao que aplicando os mesmos prezos medios que na situación actual resultan os valores propostos expostos na seguinte táboa.

CÓDIGO	NOME	NUMERO DE PUNTOS	POTENCIA INSTALADA + AUX (W)	ENERXÍA CONSUMIDA (kWh/ano)	CUSTE (€/ANO)
C005	Eiradela	43	1.529,0	2.951	737,74 €
C060	Casdotea	20	648,0	1.088	271,99 €
		63	2.177	4.039	1.009,73 €

A solución proposta obtén os seguintes aforros:

RESULTADOS DA ACTUACIÓN			
AFORRO ENERXÉTICO		AFORRO ECONÓMICO	
Consumo actual [kWh/ano]	22.290,00	Custo actual [€/ano]	5.572,50 €
Consu. posterior [kWh/ano]	4.039,00	Custo posterior [€/ano]	1.009,73 €
Aforro [kWh/ano]	18.251,00	Aforro [€/ano]	4.562,77 €
% Aforro enerxético anual	82%	% Aforro económico anual	82%

Os aforros anuais roldan o 82% (18.251 kWh) no consumo de enerxía.

No caso dos aforros económicos anuais a proposta prevé acadar un aforro do 82% (4.562,77€) do custe de hoxe.

O aforro en emisións de CO₂ e de 9.508 kg anuais.

9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

ACOMETIDA DESDE A REDE DE DISTRIBUCIÓN DA COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA A acometida poderá ser subterránea ou aérea con cables illados, e realizarase de acordo coas prescipciones particulares da compañía distribuidora. A acometida finalizará na caixa xeral de protección e a continuación da mesma dispoñerá do equipo de medida. O neutro da instalación de iluminación exterior debe estar conectado ao neutro da rede de distribución, de forma que se garanta a continuidade do neutro desde a saída do transformador de distribución AT/ BT que a alimenta ata os receptores de iluminación.

DIMENSIONAMIENTO DAS INSTALACION As liñas de alimentación a puntos de luz con lámpadas ou tubos de descarga, estarán previstas para transportar a carga debida aos propios receptores, aos seus elementos asociados, ás súas correntes harmónicas de arranque e desequilibrio de fases. Como consecuencia, a potencia aparente mínima en VAI, considerarase 1,8 veces a potencia en W das lámpadas ou tubos de descarga. O factor de potencia de cada punto de luz, deberá corrixirse ata un valor maior ou igual de 0,90. A máximo caída de tensión entre a orixe da instalación (cadro xeral de mando e protección) e calquera outro punto da instalación será inferior ao 3%. Para o cálculo tomarase un valor de 1,2 para o factor de corrección, considerado correntes harmónicas, de arranque e desequilibrio de fases. Os equipos proxectados non supoñen un aumento de potencia na suma lámpada + equipo auxiliar.

CADROS DE PROTECCIÓN MEDIDA E CONTROL As liñas de alimentación aos puntos de luz e de control partirán desde o cadro de protección e control de cada instalación á que protexan; as liñas estarán protexidas individualmente con corte omnipolar, neste cadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas e cortocircuitos), como contra correntes de defecto a terra. A intensidade de defecto limiar de desconexión dos interruptores diferenciais, que poderán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA e a resistencia de posta a terra, medida en servizo da instalación, será como máximo de 30 Ω. Debido a que o accionamento da iluminación realizarase mediante un programador astronómico, será preciso instalar un interruptor de accionamento manual que permita o acceso / apagado con independencia do dispositivo citado.

Interruptor de accionamento manual que permita o acceso / apagado con independencia do dispositivo citado. A envolvente do cadro ha de proporcionar un grao de protección mínima IP55 segundo a norma UNE 20324 e IK10 segundo ÚNEA-EN 50102 e dispoñerá dun sistema de peche que permita o acceso exclusivo ao mesmo persoal autorizado, coa súa porta de acceso situada a unha altura comprendida entre 2 e 0,3 m. Os elementos de medida estarán situados nun módulo independente segundo o especificado pola Compañía

REDES DE ALIMENTACIÓN

CABLES

Os cables serán multipolares ou unipolares con condutores de cobre ou aluminio de tensións nominais 0,6/1 kV. O condutor neutro de cada circuito que parte do cadro non poderá ser utilizado por ningún outro circuito.

REDES SUBTERRÁNEAS Empregaranse materiais e sistemas análogos aos das redes subterráneas de distribución regradas na ICT- BT 07. Os cables serán de características especificadas en ÚNEA 21123, e irán entubados; os tubos para as canalizacións subterráneas deben ser os indicados na ICT- BT 21 e grao de protección mecánica o indicado na devandita instrución, e poderá ir formigonados en gabiá ou non. Cando vaian formigonados o grao de resistencia ao impacto será lixeiro segundo UNE-EN 50086-2-4. Os tubos irán enterrados a unha profundidade mínima de 40 cm do chan medidos desde a cota inferior do tubo e o seu diámetro interior non será inferior a 60 cm.

Colocarase unha cinta de sinalización que advirta da existencia de cables de iluminación exterior, situada a unha distancia mínima do nivel do chan de 0,10 m e a 0,25 m por encima do tubo. Nos cruzamentos de calzadas, a canalización, ademais de entubada, irá formigonada e instalarase como mínimo un tubo de reserva. A sección mínima a empregar nos condutores dos cables, incluído

o neutro, será de 6mm². En distribucións trifásicas tetrapolares, para condutores de fase de sección superior a 6 mm², a sección do neutro será conforme a táboa 1 da ICT- BT-07. Os empalmes e derivacións deberán realizarse en caixas de bornes adecuadas, situadas dentro dos soporte das luminarias, e a unha altura mínima de 30 cm sobre o nivel do chan ou nunha arqueta rexistrable, que garantan, en ambos os casos, a continuidade, o illamento e a estanquidade do condutor. Os condutores dos cables utilizados nas liñas subterráneas serán de cobre ou aluminio e estarán illados con mesturas apropiadas de compostos poliméricos. Estarán ademais debidamente protexidos contra a corrosión que poida provocar o terreo onde se instalen e terán a resistencia mecánica suficiente para soportar os esforzos a que poidan estar sometidos. Os cables poderán ser dun ou máis condutores e de tensión asignada non inferior a 0,6/1 kV, e deberán cumprir os requisitos especificados na parte correspondente da Norma UNE- HD 603.

O cable de instalación habitual é:

Cable RV (norma UNE- HD 603-5 N): Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con condutor de aluminio clase 2, illamento de polietileno reticulado (R) e cuberto de PVC (V).

Cable XZ1 (S)(norma UNE- HD 603-5X) Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con condutor de aluminio clase 2, illamento de polietileno reticulado (X) e cuberta de poliolefina (Z1)

REDES AÉREAS Os cables adecuados para estas instalacións, deberán ser dunha tensión nominal de 0,6/1 kV, illados e cubertos con materiais poliméricos termoestables adecuados para soportar a acción da intemperie, de acordo coas especificacións norma UNE 21030 cunha sección adecuada á corrente que deban transportar e capaces de soportar, no caso de redes tensadas autoportantes, a tracción mecánica de tensado. No caso de utilizar cables de tensións nominais inferiores, consideraráselles coma se tratácese de condutores espidos e deberanse adoptar as precaucións de instalación e servizo adecuadas a este tipo de material. Estes cables, de tensión nominal 0,6/1 kV, poderanse instalar como

- Cables pousados directamente sobre os muros mediante abrazaderas sólidamente fixadas aos mesmos e resistentes á acción da intemperie, ou sobre calquera outro soporte que lles proporcione análoga robustez.
- Cables tensados. Os cables con neutro fiador poderán ir tensados entre pezas especiais colocadas sobre apoios, fachadas ou muros, cunha tensión mecánica adecuada, sen considerar a estes efectos o illamento, como elemento resistente. Para o resto dos cables tensados utilízáense cables fiadores de aceiro galvanizado, cuxa resistencia á rotura será como mínimo de 800dan, e aos que se fixasen mediante abrazaderas ou outros dispositivos apropiados os condutores illados. A sección mínima será a de 16 mm² nos cables de aluminio e de 10 mm² nos de cobre para redes de distribución aéreas. No caso de redes aéreas de iluminación exterior, a sección mínima a efectos mecánicos, será de 4 mm² en cobre. Os cables normalizados son:

Cable RZ (norma UNE 21030-1)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con cubierte aislante de polietileno reticulado (R) y conductores de aluminio cableados en hélice visible (Z). <i>El conductor neutro puede tener las funciones de fiador.</i>
Cable RZ (norma UNE 21030-2)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con cubierte aislante de polietileno reticulado (R) y conductores de cobre cableados en hélice visible (Z). <i>El conductor neutro nunca tiene las funciones de fiador.</i>
NOTA 1: En estos casos el tipo y clase del conductor no se incluyen en el código de designación del cable.	
NOTA 2: En estos casos la "Z" no corresponde a la designación de material reticulado con baja emisión de humos y gases corrosivos.	

REDES DE CONTROL E AUXILIARES Empregaranse sistemas e materiais similares aos indicados para os circuitos de alimentación, cunha sección mínima de 2,5 mm².

Non se proxecta a instalación deste tipo de redes.

SOPORTES DE LUMINARIAS Os soportes das luminarias de iluminación exterior, axustaranse á normativa vixente. Serán de materiais resistentes ás accións da intemperie ou estarán debidamente protexidos contra estas, non debendo permitir a entrada de auga de choiva nin a acumulación da auga de condensación. Os soportes, as súas ancoraxes e cimentacións,

dimensionarásen de forma que resistan as solicitacións mecánicas, particularmente tendo en conta a acción do vento, cun coeficiente de seguridade non inferior a 2,5 considerando as luminarias completas instaladas no soporte. Os soportes que o requiran deberán posuír unha abertura de dimensións adecuadas ao equipo eléctrico para acceder aos elementos de protección e manobra, estando situada a parte inferior da devandita abertura a polo menos 0,30 m da rasante, e estará dotada de porta ou trampilla con grao de protección IP44 e IK10. A porta ou trampilla soamente poderase abrir mediante o emprego de útiles especiais e dispoñerá dun borne de terra cando sexa metálica

Os apoios mantéñense, unicamente instálanse novos brazos e luminarias.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

A instalación eléctrica no interior dos soportes das luminarias realizarase atendendo ao seguinte:

- Os condutores serán de cobre, cunha sección mínima de 2,5 mm², e de tensión asignada 0,6/1 kV como mínimo; non existirán empalmes no interior dos soportes. Os tipos de cable a utilizar corresponden aos indicados na seguinte táboa:

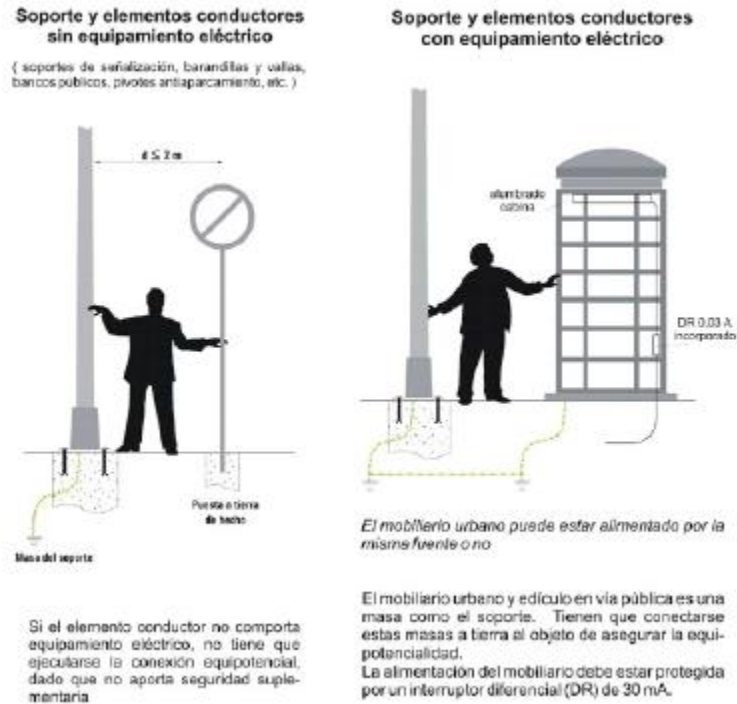
Cable RV (norma UNE 21123-2)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con condutor de cobre clase 2, aislamiento de polietileno reticulado (R) e cuberta de policloruro de vinilo (V).
Cable RV-K (norma UNE 21123-2)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con condutor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de polietileno reticulado (R) e cuberta de policloruro de vinilo (V).
Cable RZ1-K (AS) (norma UNE 21123-4)	Cable no propagador del incendio, de tensión asignada 0,6/1 kV, con condutor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de polietileno reticulado (R) e cuberta de composto termoplástico con baixa emisión de humos e gases corrosivos (Z1).
NOTA 1: Las normas de la serie UNE 21123 también incluyen las variantes de cables armados y apantallados que puede ser conveniente utilizar en instalaciones particulares.	

- Nos puntos de entrada dos cables ao interior dos soportes, os cables terán unha protección suplementaria de material illante mediante prolongación do tubo ou outro sistema que o garanta.
- A conexión á terminais tracción. Para as conexións dos condutores da rede cos do soporte, utilizaranse elementos de derivación que conterán os bornes apropiados, necesarios para o punto de luz.

LUMINARIAS As luminarias VIARIAS proxectadas son conformes coa norma UNE-EN 60598-2-3, as súas características en canto a proteccións IP e IK móstranse a continuación:

- clase eléctrica II
- índice de protección mínimo IP 65
- índice de protección mínimo IK 08
- material aluminio
- FHS<1%

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS As luminarias viarias a instalar serán de clase II, polo que non precisan de conexión á instalación de posta a terra. Exclúense desta prescrición aquelas partes metálicas accesibles dos soportes de luminarias estarán conectadas a terra. Exclúense desta prescrición aquelas partes metálicas que, tendo un dobre illamento, non sexan accesibles ao público en xeral. Para o acceso ao interior das luminarias que estean instaladas a unha altura inferior a 3 m sobre o chan ou nun espazo accesible ao público, requirirase o emprego de útiles especiais. As partes metálicas dos quioscos, marquesiñas, cabinas telefónicas, paneis de anuncios e demais elementos de mobiliario urbano que estean a unha distancia inferior a dous metros das partes metálicas das instalacións de iluminación exterior e sexan susceptibles de ser tocadas simultaneamente, deberán estar postas a terra. Na seguinte ilustración aclárase este feito



Se dous soportes de iluminación pública son simultaneamente accesibles (distancia entre ambos os igual e inferior a dous metros), as súas masas deben unirse, de modo que quede asegurada a súa equipotencialidade.

INSTALACIÓN DE POSTA A TERRA A máxima resistencia de posta a terra será tal que, ao longo da vida da instalación e en calquera época do ano, non se poidan producir tensións de contacto maiores de 24 V, nas partes metálicas accesibles da instalación (soportes, cadros metálicos, etc.)

A posta a terra dos soportes realizarase por conexión a unha rede de terras común para todas as liñas que partan do mesmo cadro de protección, instalándose como mínimo un eléctrodo cada 5 soportes de luminarias, e sempre no primeiro e no último soporte de cada liña. Os condutores da rede de terra que unen os eléctrodos deberán ser:

- Espidos, de cobre, de 35 mm de sección mínima, se forman parte da propia rede de terra, nese caso irán por fóra das canalizacións dos cables de alimentación.

Os condutores de cobre utilizados como eléctrodos serán de construción e resistencias eléctrica segundo a clase 2 de Norma UNE 21022 (conductor formado por varios alamabres rixidos cableados entre si).

- Illados: mediante cable de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de cor verde-amarelo, con condutores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, e de igual sección que os condutores de fase para as redes pousadas, nese caso irán polo interior das canalizacións dos cables de alimentación. O conductor de protección que une cada soporte co eléctrodo ou coa rede de terra, será de cable unipolar illado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de cor verde-amarelo e sección mínimo de 16mm² de cobre. Os cables de instalación habitual con estas características son:

Cable H07V-R (norma UNE 21031-3)	Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 2 (-R) y aislamiento de policloruro de vinilo (V).
Cable H07V-K (norma UNE 21031-3)	Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-k) y aislamiento de policloruro de vinilo (V).
Cable H07Z1-K (AS) (norma UNE 211002)	Conductor no propagador del incendio, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

10. CUMPRIMENTO DO RD 1890/2008.

TIPO DE ILUMINACIÓN E CARACTERÍSTICAS A instalación obxecto de estudo está destinada á iluminación das vías existentes nos núcleos indicados e vías que unen, en definitiva, o uso da instalación proxectada será a iluminación viaria funcional.

TIPO DE VÍAS EXISTENTES

- Estradas e camiños pavimentados a 4 metros, con densidade de tráfico media e trazado non uniforme. No plano móstranse os tipos vías existentes.

CARACTERÍSTICAS DA ZONA A ILUMINAR

Segundo o citado anteriormente clasificaremos o viarios obxecto do estudo en:

VIAL TIPO 1: Rúas de 4 metros de anchura media.

Para determinar os valores de iluminación e uniformidades precisos para o deseño da instalación de iluminación (nº de puntos de luz, interdistancias, potencias, alturas, distribución, etc.) é preciso caracterizar o tipo de vía e seleccionan a clase de iluminación, tal como establécese na ICT EA-02 do Regulamento. Segundo esta ICT, a clase de iluminación da zona para iluminar e os requisitos luminotécnicos é a indicada na seguinte táboa:

VIAL OBJECTO	CLASE DE ALUMEADO	LUMINANCIA DE LA SUPERFICIE DA CALZADA NAS CONDICIONS SECAS			DESLUMBRAMENTO PERTURBADOR	ILUMINACIÓN DE ARREDOR
		LUMINANCIA MEDIA LM (cd/m ²)	UNIFORMIDADE GLOBAL U _o (mínima)	UNIFORMIDADE LONXITUDINAL U _l (mínima)	INCREMENTO UMBRAL TI % (máximo)	RELACION ENTORNO SER (Mínimo)
Vial Tipo 1	ME5	0,5	0,35	0.40	15	0,5

Sendo:

LUMINANCIA MEDIA: A luminancia nun punto P dunha calzada nunha dirección determinada, é a relación que existe entre a intensidade luminosa na dirección sinalada e a superficie de área na que se reflicte o raio luminoso, proxectada no plano perpendicular á devandita reflexión. A luminancia media é a relación que existe entre a sumatoria das luminancias que se rexistran en n puntos da calzada e o numero n total de puntos considerados.

UNIFORMIDADE GLOBAL: Relación que existe entre a iluminancia mínima e a iluminancia media obtida sobre a calzada.

UNIFORMIDADE LONXITUDINAL: Relación entre a luminancia mínima e a luminancia máxima na liña central dun carril da calzada. Cando existen varios carrís, sempre se toma o valor mais baixo. A uniformidade lonxitudinal debe ser sempre superior a 0,5 para situacións simples e de 0,7 para situacións complexas.

INCREMENTO LIMAR: O Incremento de Limiar é un indicador que nos permite establecer en porcentaxe o nivel de deslumbramento perturbador (ou fisiolóxico) que pode sufrir un condutor. O Incremento de Limiar dáse en % en función de: $LV = \frac{L_m}{L_v}$ (Luminancia de veo (luminancia de deslumbramento)).

Lm = Luminancia media. O TI non pode ser nunca inferior ao 10% para os casos críticos, podendo incrementarse ata o 20% para situacións normais.

RELACIÓN CONTORNA: Relación de contorna é a relación entre iluminancias medias medidas en zonas de 5 m de ancho, a partir do bordo cara a calzada e do bordo cara á beirarrúa. Cando o ancho da calzada é inferior aos 10 metros, o ancho seleccionado é a metade da calzada.

Para cumprir con estes requisitos luminotécnicos deseñouse unha instalación de iluminación exterior formada principalmente por luminarias de tipo VIARIO de 30W e de 50W e equipadas con protección contra sobretensións. Todas as luminarias de tipo viario instalaranse con brazo, sobre o apoio existente.

DATOS DA INSTALACION PROPOSTA

PARÁMETROS

En cumprimento do apartado 1.1 da ITC-EA-05, indícanse a continuación os factores e parámetros máis relevantes da instalación de iluminación proxectada:

PARÁMETROS	VIALES TIPO
Factor de utilización (fu)	0,80
Factor de mantemento (fm)	0,85
Eficiencia das lampadas e equipos auxiliares (εL)	> 110 lm/w
Rendemento das luminarias	> 70%
Fluxo hemisferico superior instalado (FHSinst)	<1%
Diposición espacial adoptada polas luminarias	Unilateral

RÉXIME DE FUNCIONAMENTO PREVISTO E SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

O réxime de funcionamento previsto da instalación é nocturna, con aceso e apagado por reloxo astronómico e/ou sistema de telexestión.

MEDIDAS ADOPTADAS PARA MELLORAR A EFICIENCIA E O AFORRO ENERXÉTICO Instalación de luminarias LED con rendementos moi elevados (maiores do 66%) e baixo fluxo do hemisferio superior. Elevada vida útil do LED fronte a outras tecnoloxías. Aceso e apagado das instalacións mediante programador astronómico. Implantación dun plan de mantemento adecuado. Implantación dun sistema de telexestión punto a punto.

MEDIDAS ADOPTADAS PARA A LIMITACIÓN DO RESPLANDOR LUMINOSO Para a limitación do resplandor luminoso seleccionáronse luminarias cun FHSinst inferior ao 1%, moi por baixo do límite marcado para a clasificación das zonas obxecto de estudo (5% por ser zona E2).

Os cálculos da instalación proposta reflexan os seguintes datos:

Cadro	Nome	Vial	Clasificación vial	Potencia instalada [W]	Superficie alumeada [m2]	Iluminación media [lux]	U _o	εR cadro	ε cadro	Iε CADRO	Cualificación enerxética
C005	Eiradela	VIAL 1	ME5	1290	5504	7,91	0,61	23,00	33,75	1,47	A
C060	Casdoteco	VIAL 1	ME6	600	2720	7,45	0,53	21,00	33,77	1,61	A

11. RESUMO DO ORZAMENTO.

NOGUEIRA DE RAMUIN		27.729,90
-C005	-CADRO C005	16.537,90
-C060	-CADRO C060	11.192,00
	TOTAL EXECUCIÓN MATERIAL	27.729,90
13,00 % Gastos xerais.....	3.604,89	
6,00 % Beneficio industrial.....	1.663,79	
	SUMA DE G.X. e B.I.	5.268,68
	TOTAL ORZAMENTO CONTRATA	32.998,58
	HONORARIOS TÉCNICOS	1.900,00
	SUMA	34.898,58
21,00 % I.V.E.....		7.328,70
	TOTAL ORZAMENTO	42.227,28
	TOTAL ORZAMENTO XERAL	42.227,28

Ascende o actual orzamento á cantidade de **CORENTA E DOUS MIL DOUSCENTOS VINTESETE EUROS con VINTEOITO CÉNTIMOS (42.227,28 €)**, I. V. E. incluído.

12. PRAZO DE EXECUCIÓN.

O prazo estimado de execución das obras é de **2 meses** dende o comezo das mesmas.

13. CONCLUSIÓNS.

As reformas propostas para as instalacións suporá a implantación de novas tecnoloxías no campo do aforro e xestión enerxéticas. Ademais mellorarase a calidade da iluminación das zonas, reducindo o gasto enerxético en iluminación e, en consecuencia, as emisións de CO₂ á atmosfera. Así mesmo fomentase a eliminacións das lámpadas con contido de Mercurio cumprindo coa normativa europea e diminúense os riscos de contaminación ambiental.

Cas actuacións propostas tamén se reforzan as medidas de protección contra contactos directos e indirectos que permitan salvagardar a vida das persoas segundo se reflexa na instrución 5/2014 de 19 de setembro, da dirección Xeral de Enerxía e Minas, sobre as recomendacións aos concellos para a actualización de elementos de seguridade nas instalacións de alumeados públicos exteriores.

Anotase tamén que as obras proporcionarán unha redución de GEI (tCO₂) que roldará os 9,5 e unha redución do consumo de enerxía primaria en infraestruturas públicas ou empresas (ktep/ano) de 0,0016, contribuíndo á transición a unha Economía Baixa en Carbono no ámbito das Entidades Locais.

En Nogueira de Ramuín, a 24 de Febreiro de 2023

O Enxeñeiro

PREGO DE CONDICIONS

PREGO DE CONDICIÓNS	1
1 Condicións Xenerais	5
1.1 Obxecto	5
1.2 Documentación do contrato das obra	5
1.3 Delimitacións xenerais de funcións técnicas	5
1.3.1 O Técnico da Obra	5
1.3.2 O Instalador	6
1.4 Epígrafe 2º das obrigacións e dereitos xenerais do Instalador o contratista	6
1.4.1 Verificación de los documentos del Proxecto	6
1.4.2 Plan de seguridade e hixiene	6
1.4.3 Oficina na obra	6
1.4.4 Representación do contratista	6
1.4.5 Presencia do Instalador na obra	7
1.4.6 Traballos no estipulados expresamente	7
1.4.7 Interpretacións, aclaracións e modificacións dos documentos do Proxecto	7
1.4.8 Reclamacións contra as ordenes da dirección facultativa	7
1.4.9 Recusación por el contratista do persoal nomeado polo Técnico da obra	7
1.4.10 Faltas do persoal	7
1.5 Epígrafe 3º. Prescricións xenerais relativas a os traballos, aos materiais e aos medios auxiliares	7
1.5.1 Camiños e accesos	8
1.5.2 Reformulo	8
1.5.3 Comezo de la obra, ritmo de execución dos traballos	8
1.5.4 Orde dos traballos	8
1.5.5 Facilidades para outros contratistas	8
1.5.6 Ampliación do Proxecto por causas imprevistas o de forza maior	8
1.5.7 Prórroga por causa de forza maior	8
1.5.8 Responsabilidade da Dirección Facultativa no retraso da obra	8
1.5.9 Condicións xenerais de execución dos traballos	9
1.5.10 Obras ocultas	9
1.5.11 Traballos defectuosos	9
1.5.12 Vicios ocultos	9
1.5.13 Dos materiais e dos aparatos. Súa procedencia	9

1.5.14	Presentación das mostrás	9
1.5.15	Materiais no utilizables	9
1.5.16	Materiais e aparatos defectuosos	10
1.5.17	Gastos ocasionados por probas o ensaios	10
1.5.18	limpeza das obras	10
1.5.19	Obras sen prescricións	10
1.6	Epígrafe 4º das recepcións de edificios e obras anexas	10
1.6.1	Das recepcións provisionais	10
1.6.2	Documentación Final da Obra	10
1.6.3	Medición definitiva dos traballos e liquidación provisional da obra	10
1.6.4	Prazo de garantía	11
1.6.5	Conservación das obras recibidas provisionalmente	11
1.6.6	Da recepción definitiva	11
1.6.7	Prórroga do prazo de garantía	11
1.6.8	Das recepcións dos traballos cuxa contrata fose rescindida	11
2	Capítulo II. Condicións Económicas	11
2.1	Epígrafe 1º. Principios xeral	11
2.2	Epígrafe 2º. Fianzas	11
2.2.1	Fianza provisional	11
2.2.2	De súa devolución xeneral	12
2.2.3	Devolución da fianza no caso de efectuarse recepcións parciais	12
2.3	Epígrafe 3º. Dos prezos	12
2.3.1	Composición dos prezos unitarios	12
2.3.2	Prazo de contrata: Importe de contrata	13
2.3.3	Prezos contraditorios	13
2.3.4	Reclamacións de aumento de prezos por causas diversas	13
2.3.5	Formas tradicionais de medir o aplicar los prezos	13
2.3.6	Das revisión dos prezos contratados	13
2.3.7	Provisión de materiais	13
2.4	Epígrafe 4º. Obras por administración	13
2.4.1	Administración	13
2.4.2	Obras por administración directa	14
2.4.3	Obras polo administración delegada o indirecta	14
2.4.4	Liquidación das obras pola administración	14
2.4.5	Abono ao Instalador (Contratista) das contas de administración delegada	14

2.4.6	Normas para a adquisición dos materiais e aparatos	14
2.4.7	Responsabilidade do Instalador (Contratista) en el baixo rendemento dos obreiros	15
2.4.8	Responsabilidades do Instalador	15
2.5	Epígrafe 5º. Da valoración e abono dos traballos	15
2.5.1	Formas varias do abono das obras	15
2.5.2	Relaciones valoradas e certificacións	15
2.5.3	Melloras de obra libremente executadas	16
2.5.4	Abono de traballos ornamentados coa partida alzada	16
2.5.5	Abono de esgotamentos e outros traballos especiais non contratados	16
2.5.6	Pagos	16
2.5.7	Abono de traballos executados durante o prazo de garantía	16
2.6	Epígrafe 6º. Das indemnizacións mutuas	17
2.6.1	Importe da indemnizacións por retraso no xustificado no prazo de terminación das obras	17
2.6.2	Demora dos pagos	17
2.7	Epígrafe 7º. Varios	17
2.7.1	Melloras e aumentos de obra. Casos contrarios	17
2.7.2	Unidades de obra defectuosas pero aceptables	17
2.7.3	Seguro das obras	17
2.7.4	Conservación da obra	18
2.7.5	Uso polo contratista de bens do propietario	18
3	Condicións Técnicas Particulares para a execución de alumeados Públicos.	19
3.1	Obxecto e campo de aplicación	19
3.2	Descrición xeneral de las actuacións proxectadas.	19
3.3	Execución de materiais.	19
3.3.1	Capítulo: Materiais.	19
3.3.2	Capítulo: Execución	22
3.3.3	Conducións Aéreas.	23
3.3.4	Traballos Comúns	24
3.4	Especificacións Técnicas	24
3.4.1	Certificados e ensaios	25
3.4.2	Garantía	26
3.5	Mantemento da eficiencia enerxética das instalacións.	28
3.6	Medicións luminotécnicas nas instalacións de iluminación.	28
3.6.1	Comprobación das medidas luminotécnicas	29

3.6.2	Medida de iluminancia	30
3.6.3	Medida de iluminancia na glorietas	31
3.6.4	Cegamento perturbador	31

1 Condicións Xenerais

Prego de condicións técnicas que, ademais do dos xenerais para a Contratación de obras públicas e do aprobado polo Concello, haberá de rexer na execución das obras a que se refire o presente proxecto.

1.1 Obxecto

Artigo 1º.- O presente Prego Xeral de Condicións ten carácter supletorio dos xenerais para a Contratación de obras públicas . Ambos, como parte do proxecto técnico teñen por finalidade regular a execución das obras fixando os niveis técnicos e de calidade esixibles, precisando as intervencións que corresponden, segundo o contrato e conforme a lexislación aplicable, ao Promotor ou dono da obra, ao Contratista ou -Instalador da mesma, os seus técnicos e encargados, ao Técnico da Obra, así como as relacións entre todos eles e as súas correspondentes obrigacións en orde ao cumprimento do contrato de obra

1.2 Documentación do contrato das obra

Artigo 2º.- Integran o contrato os seguintes documentos relacionados por orde de prelación en canto ao valor das súas especificacións en caso de omisión ou aparente contradición:

1. As condicións fixadas no propio documento de contrato de empresa ou arrendamento de obra, se existir.
2. O Prego de Condicións particulares.
3. O presente Prego de Condicións Técnicas Xerais.
4. O resto da documentación de Proxecto:
 - a. Memoria.
 - b. Prego Técnico.
 - c. Estudo básico de seguridade e saúde.
 - d. Medicións e orzamento.
 - e. Planos.
 - f. Anexos.

As ordes e instrucións da Dirección Facultativa das obras incorpóranse ao Proxecto como interpretación, complemento ou precisión das súas determinacións.

En cada documento, as especificacións literais prevalecen sobre as gráficas e nos planos, a cota prevalece sobre a medida a escala.

1.3 Delimitacións xenerais de funcións técnicas

1.3.1 O Técnico da Obra

Artigo 4.- Corresponde ao Técnico da Obra:

Redactar o documento de estudo e análise do Proxecto, planificar, á vista do proxecto arquitectónico, do contrato e da normativa técnica de aplicación, o control de calidade e económico das obras; redactar, cando se requira, o estudo dos sistemas adecuados aos do traballo na realización da obra e aprobar o Plan de seguridade e hixiene para a aplicación do mesmo; efectuar o reformulo da obra e preparar a acta correspondente, subscribíndoa en unión do Técnico da obra e do Instalador; comprobar as instalacións provisionais, medios auxiliares e sistemas de seguridade e hixiene no traballo, controlando a súa correcta execución; ordenar e dirixir a execución material con arranxo ao proxecto, ás normas técnicas e ás regras da boa construción; realizar ou dispoñer as probas e ensaios de materiais, instalacións e demais unidades de obra segundo as frecuencias de mostraxe programadas no plan de control, así como efectuar as demais comprobacións que resulten necesarias para asegurar a calidade construtiva de acordo co proxecto e a normativa técnica aplicable. Dos resultados informará puntualmente o -Instalador, impartíndolle, no seu caso, as ordes oportunas, de non resolverse a continxencia adoptará as medidas que corresponda dando conta ao Técnico; realizar as medicións de obra executada e dar conformidade, segundo as relacións establecidas, ás certificacións valoradas e á liquidación final de obra e subscribir, en unión do Técnico da obra, o certificado final de obra.

1.3.2 O Instalador

Artículo 5.- Corresponde ao Instalador:

- 1 Organizar os traballos de construción, redactando os plans de obra que se precisen e proxectando ou autorizando as instalacións provisionais e medios auxiliares da obra.
2. Elaborar, cando se requira, o Plan de Seguridade e Hixiene da obra en disposición do estudo correspondente e dispoñer en todo caso a execución das medidas preventivas, velando polo seu cumprimento e pola observancia da normativa vixente en materia de seguridade e hixiene no traballo.
3. Subscribir co Técnico da Obra ou, a acta de reformulo da obra.
4. Ostentar a xefatura de todo o persoal que interveña na obra e coordinar as intervencións dos subcontratistas.
5. Asegurar a idoneidade de todos e cada un dos materiais e elementos construtivos que se utilicen, comprobando os preparados en obra e rexeitando, por iniciativa propia ou por prescrición do Técnico da Obra, as subministracións ou prefabricados que non contén coas garantías ou documentos de idoneidade requiridos polas normas de aplicación.
6. Custodiar o Libro de ordes e seguimentos da obra, e dar o decatado ás anotacións que se practiquen no mesmo.
7. Facilitar ao Técnico da obra, con antelación suficiente, os materiais precisos para o cumprimento do seu labor.
8. Preparar as certificacións parciais de obra e a proposta de liquidación final.
9. Subscribir co Promotor as actas de recepción provisional e definitiva.
10. Concertar os seguros de accidentes de traballo e de danos a terceiros durante a obra.

1.4 Epígrafe 2º das obrigacións e dereitos xenerais do Instalador o contratista

1.4.1 Verificación de los documentos del Proxecto

Artigo 6.- Antes de dar comezo ás obras, o Instalador consignará por escrito que a documentación achegada resúltalle suficiente para a comprensión da totalidade da obra contratada ou, en caso contrario, solicitará as aclaracións pertinentes

1.4.2 Plan de seguridade e hixiene

Artigo 7.- O -Instalador, á vista do Proxecto de Execución contendo, no seu caso, o estudo de Seguridade e hixiene presentará o Plan de Seguridade e Hixiene da obra á aprobación do Técnico da dirección facultativa.

1.4.3 Oficina na obra

Artigo 8.- O Instalador habilitará na obra unha oficina na que existirá unha mesa ou taboleiro adecuado, na que poidan estenderse e consultarse os planos. Na devandita oficina terá sempre o Contratista ao dispor da Dirección Facultativa:

1. O Proxecto de Execución completo, incluídos os complementos que no seu caso redacte o Técnico da Obra ; a Licenza de Obras; o Libro de Ordes e Asistencias; o Plan de Seguridade e saúde; o Libro de Incidencias; o Regulamento e Ordenanza de Seguridade e Hixiene no Traballo e a documentación dos seguros mencionados no artigo 5º j) 2. Dispoñerá ademais o -Instalador unha oficina para a Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para nela poidase traballar con normalidade a calquera hora da xornada.

1.4.4 Representación do contratista

Artigo 9.- O Instalador vén obrigado a comunicar á propiedade a persoa designada como delegado seu na obra, que terá carácter de xefe desta, con dedicación plena e con facultades para representarlle e adoptar en todo momento cantas decisións competen a contrátala.

Serán as súas funcións as do -Instalador segundo especificase no artigo 5º.

Cando a importancia das obras requírao e así se consigne no Prego de "Condicións particulares de índole facultativa", o delegado do Contratista será un facultativo de grao superior ou grao medio, segundo os casos.

O Prego de Condicións particulares determinará o persoal facultativo ou especialista que o -Instalador obríguese a manter na obra como mínimo, e o tempo de dedicación comprometido.

O incumprimento desta obrigación ou, en xeral, a falta de cualificación suficiente por parte do persoal segundo a natureza dos traballos facultará ao Técnico para ordenar a paralización das obras, sen dereito a reclamación algunha, ata que se emende a deficiencia.

1.4.5 **Presencia do Instalador na obra**

Artigo 10.- O Xefe de obra, por si ou por medio dos seus técnicos, ou encargados estará presente durante a xornada legal de traballo e acompañará ao Técnico da obra, nas visitas que fagan ás obras, poñéndose á súa disposición para a práctica dos recoñecementos que se consideren necesarios e fornecéndolles os datos precisos para a comprobación de medicións e liquidacións

1.4.6 **Traballos no estipulados expresamente**

Artigo 11.- É obrigación de contrátala o executar cando sexa necesario para a boa construción e aspecto das obras, aínda cando non se ache expresamente determinado nos documentos de Proxecto, sempre que, sen separarse do seu espírito e recta interpretación, dispóñao o Técnico dentro dos límites de posibilidades que os orzamentos habiliten para cada unidade de obra e tipo de execución.

En defecto de especificación no Prego de Condicións particulares, entenderase que require reformado de proxecto con consentimento expreso da propiedade, toda variación que supoña incremento de prezos dalgunha unidade de obra en máis do 20 por 100 ou do total do orzamento en máis dun 10 por 100.

1.4.7 **Interpretacións, aclaracións e modificacións dos documentos do Proxecto**

Artigo 12.- Cando se trate de aclarar, interpretar ou modificar preceptos dos Pregos de Condicións ou indicacións dos planos ou esbozos, as ordes e instrucións correspondentes comunicaranse precisamente por escrito ao Construtor-Instalador, estando este obrigado á súa vez a devolver

os orixinais ou as copias subscribindo coa súa firma o decado, que figurará ao pé de todas as ordes, avisos ou instrucións que reciba, tanto do Técnico da Obra .

Calquera reclamación que en contra das disposicións tomadas por estes crea oportuna facer o Construtor-Instalador, haberá de dirixila, dentro precisamente do prazo de tres días, a quen a tivese ditado, o cal dará ao Construtor-Instalador o correspondente recibo, se este solicitáseo.

Artigo 13.- O Construtor-Instalador poderá requirir do Técnico da Obra, segundo os seus respectivos labores, as instrucións ou aclaracións que se precisen para a correcta interpretación e execución do proxectado

1.4.8 **Reclamacións contra as ordenes da dirección facultativa**

Artigo 14.- As reclamacións que o Contratista queira facer contra as ordes ou instrucións dimanadas da Dirección Facultativa, só poderá presentalas, a través do Técnico da Obra, ante a Propiedade, se son de orde económica e de acordo coas condicións estipuladas nos Pregos de Condicións correspondentes. Contra disposicións de orde técnica do Técnico da Obra, non se admitirá reclamación algunha, podendo o Contratista salvar a súa responsabilidade, se o estima oportuno, mediante exposición razoada dirixida ao Técnico da Obra , o cal poderá limitar a súa contestación ao acuse de recibo, que en todo caso será obrigatorio para este tipo de reclamacións

1.4.9 **Recusación por el contratista do persoal nomeado polo Técnico da obra**

Artigo 15.- O Construtor-Instalador non poderá recusar aos Técnicos da Obra, ou persoal encargado por estes da vixilancia das obras, nin pedir que por parte da propiedade desígnense outros facultativos para os recoñecementos e medicións.

Cando se crea prexudicado polo labor destes, procederá de acordo co estipulado no artigo precedente, pero sen que por esta causa poidan interromperse nin perturbarse a marcha dos traballos.

1.4.10 **Faltas do persoal**

Artigo 16.- O Técnico da Obra, en supostos de desobediencia ás súas instrucións, manifesta incompetencia ou negligencia grave que comprometan ou perturben a marcha dos traballos, poderá requirir ao Contratista para que á parte da obra aos dependentes ou operarios causantes da perturbación.

Artigo 17.- O Contratista poderá subcontratar capítulos ou unidades de obra a outros contratistas e industriais, con suxeición no seu caso, ao estipulado no Prego de Condicións particulares e sen prexuízo das súas obrigacións como Contratista xeral da obra.

1.5 Epígrafe 3º. Prescricións xerais relativas a os traballos, aos materiais e aos medios auxiliares

1.5.1 Camiños e accesos

Artigo 18.- O Instalador dispoñerá pola súa conta os accesos á obra e o cerramento ou valado desta. O Técnico Competente poderá esixir a súa modificación ou mellora.

1.5.2 Reformulo

Artículo 19.-

O Instalador iniciará as obras co reformulo destas no terreo, sinalando as referencias principais que manterá como base de posteriores replanteos parciais. Devanditos traballos consideraranse a cargo do Contratista e incluído na súa oferta.

O Instalador someterá o reformulo á aprobación do Técnico da Obra e unha vez este dese a súa conformidade preparará unha acta acompañada dun plano que deberá ser aprobada polo Técnico da Obra, sendo responsabilidade do Instalador a omisión deste trámite.

1.5.3 Comezo de la obra, ritmo de execución dos traballos

Artigo 20.- O Instalador dará comezo ás obras no prazo marcado no Prego de Condicións Particulares, desenvolvéndoas na forma necesaria para que dentro dos períodos parciais naquel sinalados queden executados os traballos correspondentes e, en consecuencia, a execución total leve a efecto dentro do prazo esixido no Contrato.

Obrigatoriamente e por escrito, e por un medio xudicialmente válido, deberá o Contratista dar conta ao Técnico do comezo dos traballos polo menos con tres días de antelación..

1.5.4 Orde dos traballos

Artículo 21.- En xeral, a determinación da orde dos traballos é facultade de contratación, salvo aqueles casos en que, por circunstancias de orde técnica, estime conveniente a súa variación a Dirección Facultativa.

1.5.5 Facilidades para outros contratistas

Artículo 22.- e acordo co que requira a Dirección Facultativa, o Contratista Xeral deberá dar todas as facilidades razoables para a realización dos traballos que lle sexan encomendados a todos os demais Contratistas que interveñan na obra. Iso sen prexuízo das compensacións económicas a que haxa lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares ou subministracións de enerxía ou outros conceptos.

En caso de litixio, ambos os Contratistas estarán ao que resolva a Dirección Facultativa.

1.5.6 Ampliación do Proxecto por causas imprevistas o de forza maior

Artículo 23.- Cando sexa preciso por motivo imprevisto ou por calquera accidente, ampliar o Proxecto, non se interromperán os traballos, continuándose segundo as instrucións dadas polo Técnico en tanto se formula ou se tramita o Proxecto Reformado.

O Instalador está obrigado a realizar co seu persoal e os seus materiais canto a Dirección das obras dispoña para apeos, apontoamentos, derribas, recalzos ou calquera outra obra de carácter urxente, anticipando de momento este servizo, cuxo importe seralle consignado nun orzamento adicional ou abonado directamente, de acordo co que se conveña.

1.5.7 Prórroga por causa de forza maior

Artículo 24.- Se por causa de forza maior ou independente da vontade do Instalador, este non puidese comezar as obras, ou tivese que suspendelas, ou non lle fose posible terminalas nos prazos prefijados, outorgaráselle unha prórroga proporcionada para o cumprimento de contratación, previo informe favorable do Técnico da Obra. Para iso, o Instalador expoñerá, en escrito dirixido ao Técnico da Obra, a causa que impide a execución ou a marcha dos traballos o atraso que por iso se orixinaría nos prazos acordados, razoando debidamente a prórroga que pola devandita causa solicita.

1.5.8 Responsabilidade da Dirección Facultativa no retraso da obra

Artículo 25.- O Contratista non poderá escusarse de non cumprir os prazos de obras estipulados, alegando como causa a carencia de planos ou ordes da Dirección Facultativa, fóra de caso en que solicitándoo por escrito non se lle proporcionaron.

1.5.9 **Condiciones xenerais de execución dos traballos**

Artículo 26.- Todos os traballos executaranse con estrita suxeición ao Proxecto, ás modificacións deste que previamente fosen aprobadas e ás ordes e instrucións

que baixo a súa responsabilidade e por escrito entreguen o Técnico ou o Técnico da Obra ao Instalador, dentro das limitacións orzamentarias e de conformidade co especificado no artigo 11.

1.5.10 **Obras ocultas**

Artículo 27.- De todos os traballos e unidades de obra que haxan de quedar ocultos á terminación do edificio, levantarase os planos precisos para que queden perfectamente definidos; estes documentos estenderanse por triplicado, entregándose: un, ao Técnico da Obra ; outro ao Perito, e o terceiro, ao Contratista, asinados todos eles polos tres. Devanditos planos, que deberán ir suficientemente acoutados, consideraranse documentos indispensables e irrecusables para efectuar as medicións

1.5.11 **Traballos defectuosos**

Artículo 28.-

O Instalador debe empregar os materiais que cumpran as condicións esixidas nas “Condicións xerais e particulares de índole técnica” do Prego de Condicións e realizará todos e cada un dos traballos contratados de acordo co especificado tamén no devandito documento.

Por iso, e ata que teña lugar a recepción definitiva do edificio, é responsable da execución dos traballos que contratou e das faltas e defectos que nestes poidan existir pola súa mala execución ou pola deficiente calidade dos materiais empregados ou aparellos colocados, sen que lle exonere de responsabilidade o control que compete ao Técnico da Obra , nin tampouco o feito de que estes traballos fosen valorados nas certificacións parciais de obra, que sempre se entenderán estendidas e abonadas a boa conta. Como consecuencia do anteriormente expresado, cando o Técnico da Obra advirta vicios ou defectos nos traballos executados, ou que os materiais empregados ou os aparellos colocados non reúnen as condicións preceptuadas, xa sexa no curso da execución, ou finalizados estes, e antes de verificarse a recepción definitiva da obra, poderá dispoñer que as partes defectuosas sexan demolidas e reconstruídas de acordo co contratado, e todo iso a expensas de contrátala. Se esta non estimase xusta a decisión e negácese á demolición e reconstrución ordenadas, exporase a cuestión ante o Técnico da obra, quen resolverá

1.5.12 **Vicios ocultos**

Artículo 29.- Se o Técnico tivese fundadas razóns para crer na existencia de vicios ocultos de construción nas obras executadas, ordenará efectuar en calquera tempo, e antes da recepción definitiva, os ensaios, destrutivos ou non, que crea necesarios para recoñecer os traballos que supoña defectuosos, dando conta da circunstancia ao Técnico da Obra.

Os gastos que se ocasionen serán de conta do Instalador, sempre que os vicios existan realmente, en caso contrario será a cargo da Propiedade

1.5.13 **Dos materiais e dos aparatos. Súa procedencia**

Artículo 30.-O Instalador (Contratista) ten liberdade de proverse dos materiais e aparellos de todas clases nos puntos que lle pareza conveniente, excepto nos casos en que o Prego Particular de Condicións Técnicas preceptúa unha procedencia determinada.

Obrigatoriamente, e antes de proceder ao seu emprego ou provisión, o Instalador (Contratista) deberá presentar ao Técnico da Obra unha lista completa dos materiais e aparellos que vaia a utilizar na que se especifiquen todas as indicacións sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidade de cada un deles.

1.5.14 **Presentación das mostras**

Artículo 31.-A pedimento do Técnico de obra, o Instalador (Contratista) presentaralle as mostras dos materiais sempre coa antelación prevista no Calendario da Obra

1.5.15 **Materiais no utilizables**

Artículo 32 O Instalador, á súa costa, transportará e colocará, agrupándoos ordenadamente e no lugar adecuado, os materiais procedentes das escavacións, derribas, etc., que non sexan utilizables na obra.

Retíranse desta ou levarán á entulleira, cando así estivese establecido no Prego de Condicións particulares vixente na obra.

Se non se houberse preceptuado nada sobre o particular, retiraranse dela cando así o ordene o Técnico de obra, pero acordando previamente co Instalador (Contratista) a súa xusta taxación, tendo en conta o valor dos devanditos materiais e os gastos do seu transporte.

1.5.16 **Materiais e aparatos defectuosos**

Artículo 33.- Cando os materiais, elementos de instalacións ou aparellos non fosen de calidade prescrita neste Prego, ou non tivesen a preparación nel esixida ou, en fin, cando a falta de prescricións formais daquel, recoñecécese ou demostrase que non eran adecuadas para o seu obxecto, o Técnico a pedimento do Técnico da Obra, dará orde ao Instalador (Contratista) de substituílos por outros que satisfagan as condicións ou enchan o obxecto a que se destinen.

Se aos quince (15) días de recibir o Instalador (Contratista) orde de que retire os materiais que non estean en condicións, non foi cumprida, poderá facelo a Propiedade cargando os gastos a contrátáa.

1.5.17 **Gastos ocasionados por probas o ensaios**

Artículo 34.- Todos os gastos orixinados polas probas e ensaios de materiais ou elementos que interveñan na execución das obras, serán de a conta de contrátáa.

Todo ensaio que non haxa resultado satisfactorio ou que non ofrezca as suficientes garantías poderá comezarse de novo a cargo de leste

1.5.18 **limpeza das obras**

Artículo 35.- É obrigación do Instalador (Contratista) manter limpas as obras e os seus arredores, tanto de entullos como de materiais sobrantes, facer desaparecer as instalacións provisionais que non sexan necesarias, así como adoptar medidas e executar todos os traballos que sexan necesarios para que a obra ofrezca bo aspecto.

1.5.19 **Obras sen prescricións**

Artículo 36.- Na execución de traballos que entran na construción das obras e para os cales non existan prescricións consignadas explicitamente neste Prego nin na restante documentación do Proxecto, o Instalador (Contratista) aterase en primeiro termo, ás instrucións que dite a Dirección Facultativa das obras e, en segundo lugar, ás regras e prácticas da boa construción.

1.6 **Epígrafe 4º das recepcións de edificios e obras anexas**

1.6.1 **Das recepcións provisionais**

Artículo 37.-

Trinta días (30) antes de dar fin ás obras, comunicará o Técnico á Propiedade a proximidade da súa terminación a fin de convir a data para o acto de recepción provisional.

Esta realizarase coa intervención da Propiedade, do Instalador, do Técnico e do Técnico da Obra . Convocarase aos restantes técnicos que, no seu caso, interviñesen na dirección con función propia en aspectos parciais ou unidades especializadas.

Practicado un detido recoñecemento das obras, estenderase unha acta con tantos exemplares como intervinientes e asinados por todos eles. Desde esta data empezará a correr o prazo de garantía se as obras achásense en estado de ser admitidas. Seguidamente, os Técnicos da Dirección Facultativa estenderán o correspondente Certificado de final de obra.

Cando as obras non se achen en estado de ser recibidas, farase constar na acta e daranse ao Instalador (Contratista) as oportunas instrucións para remediar os defectos observados, fixando un prazo para emendalos, expirado o cal, efectuarase un novo recoñecemento a fin de proceder á recepción provisional da obra.

Se o Instalador (Contratista) non cumprise, poderá declararse resolvido o contrato con perda da fianza.

1.6.2 **Documentación Final da Obra**

Artículo 38.- El Técnico de facilitará á Propiedade a documentación final das obras, coas especificacións e contido dispostos pola lexislación vixente e, se se trata de vivendas, co que se establece nos parágrafos 2,3,4, e 5, do apartado 2 do artigo 4º do Real Decreto 515/1989, do 21 de abril..

1.6.3 **Medición definitiva dos traballos e liquidación provisional da obra**

Artículo 39.-

Recibidas provisionalmente as obras, procederase inmediatamente polo Técnico da Obra á súa medición definitiva, con precisa asistencia do Instalador (Contratista) ou do seu representante. Estenderase a oportuna certificación por triplicado que, aprobada polo Técnico coa súa firma, servirá para o abono pola Propiedade do saldo resultante salvo a cantidade retida en concepto de fianza.

1.6.4 Prazo de garantía

Artículo 40.- O prazo de garantía deberá estipularse no Prego de Condicións Particulares e en calquera caso nunca deberá ser inferior a doce (12) meses

1.6.5 Conservación das obras recibidas provisionalmente

Artículo 41.-

Os gastos de conservación durante o prazo de garantía comprendido entre as recepcións provisional e definitiva, correrán a cargo do Contratista.

Se o edificio fose ocupado ou utilizado antes da recepción definitiva, a gardería, limpeza e reparacións causadas polo uso correrán a cargo do propietario e as reparacións por vicios de obra ou por defectos nas instalacións, serán a cargo de contrátata.

1.6.6 Da recepción definitiva

Artículo 42.- A recepción definitiva verificarase despois de transcorrido o prazo de garantía en igual forma e coas mesmas formalidades que a provisional, a partir de cuxa data cesará a obrigaón do Instalador (Contratista) de reparar ao seu cargo aqueles danos inherentes á normal conservación dos edificios e quedarán só subsistentes todas responsabilidades que puidesen alcanzarlle por vicios da construción.

1.6.7 Prórroga do prazo de garantía

Artículo 43.- Se ao proceder ao recoñecemento para a recepción definitiva da obra, non se atopase esta en as condicións debidas, aprazarase dita recepción definitiva e o Técnico Director marcará ao Instalador (Contratista) os prazos e formas en que deberán realizarse as obras definitivas e, de non efectuarse dentro daqueles, poderá resolverse o contrato con perda da fianza.

1.6.8 Das recepcións dos traballos cuxa contrata fose rescindida

Artículo 44.-

No caso de resolución do contrato, o Contratista virá obrigado a retirar, no prazo que se fixe no Prego de Condicións Particulares, a maquinaria, medios auxiliares, instalacións, etc., a resolver os subcontratos que tivese concertados e a deixar a obra en condicións de ser renovada por outra empresa.

As obras e traballos terminados por completo recibiranse provisionalmente cos trámites establecidos no artigo 35. Transcorrido o prazo de garantía recibiranse definitivamente segundo o disposto nos artigos 39 e 40 deste Prego.

Para as obras e traballos non terminados pero aceptables a xuízo do Técnico Director, efectuarase unha soa e definitiva recepción.

2 Capítulo II. Condicións Económicas

2.1 Epígrafe 1º. Principios xeral

Artículo 45.- Todos os que interveñen no proceso de construción teñen dereito a percibir puntualmente as cantidades devindicadas pola súa correcta actuación conforme as condicións contractualmente establecidas.

Artículo 46. A Propiedade, o contratista, e, no seu caso, os técnicos poden esixirse reciprocamente as garantías adecuadas ao cumprimento puntual das súas obrigaóns de pago.

2.2 Epígrafe 2º. Fianzas

Artículo 47.-

O contratista prestará fianza conforme algún dos seguintes procedementos, segundo estipúlese:

a. Depósito previo, en metálico ou valores, ou aval bancario, por importe entre o 3% e o 10% do prezo total de contrata.

b. Mediante retención nas certificacións parciais ou pagos a conta en igual proporción

2.2.1 Fianza provisional

Artículo 48.-

No caso de que a obra se adxudique por poxa pública, o depósito provisional para tomar parte nela especificarase no anuncio desta e a súa contía será de ordinario, e salvo estipulación distinta no Prego de Condicións particulares vixente na obra, dun tres por cento (3%) como mínimo, do total do orzamento de contrata.

O contratista a quen se adxudicou a execución dunha obra ou servizo da mesma, deberá depositar no punto e prazo fixados no anuncio da poxa ou o que se determine no Prego de Condicións particulares do proxecto, a fianza definitiva que se sinala, e, na súa falta, o seu importe será o dez por cento (10%) da cantidade pola que se faga a adxudicación da obra, fianza que pode constituírse en calquera das formas especificadas no apartado anterior.

O prazo sinalado no parágrafo inferior, e salvo condición expresa establecida no Prego de condicións particulares, non excederá de trinta (30) días naturais a partir da data en que se lle comunique a adxudicación, e dentro del deberá presentar o adxudicatario a carta de pago ou recibo que acredite a constitución da fianza a que se refire o mesmo parágrafo.

A falta de cumprimento deste requisito dará lugar a que se declare nula a adxudicación, e o adxudicatario perderá o depósito provisional que fíxese para tomar parte na poxa.

2.2.2 Execución de traballos con cargo as fianza

Artículo 49.- Se o Contratista negácese a facer pola súa conta os traballos precisos para ultimar a obra nas condicións contratadas, o Técnico Director, en nome e representación do Propietario, ordenaralos executar a un terceiro, ou, poderá realizalos directamente por administración, abonando o seu importe coa fianza depositada, sen prexuízo das accións a que teña dereito o Propietario, no caso de que o importe da fianza non baste para cubrir o importe dos gastos efectuados nas unidades de obra que non fosen de recibo.

2.2.2 De súa devolución xeneral

Artículo 50.- A fianza retida será devolta ao Contratista nun prazo que non excederá de trinta (30) días unha vez asinada a Acta de Recepción Definitiva da obra. A propiedade poderá esixir que o Contratista lle acredite a liquidación e liquidación das súas débedas causadas pola execución da obra, tales como salarios, subministracións, subcontratos, etc.

2.2.3 Devolución da fianza no caso de efectuarse recepcións parciais

Artículo 51.-

Se a propiedade, coa conformidade do Técnico de Obra, accedese a facer recepcións parciais, terá dereito o contratista a que se lle devolva a parte proporcional da fianza.

2.3 Epígrafe 3º. Dos prezos

2.3.1 Composición dos prezos unitarios

Artículo 52.- O cálculo dos prezos das distintas unidades de obra é o resultado de sumar os custos directos, os indirectos, os gastos xerais e o beneficio industrial.

a. Consideraranse custos directos: A man de obra, cos seus pluses e cargas e seguros sociais, que interveñen directamente na execución da unidade de obra; os materiais, aos prezos resultantes a pé de obra, que queden integrados na unidade de que se trate ou que sexan necesarios para a súa execución; os equipos e sistemas técnicos

de seguridade e hixiene para a prevención e protección de accidentes e enfermidades profesionais; os gastos de persoal, combustible, enerxía, etc., que teñan lugar polo accionamento ou funcionamento da maquinaria e instalacións utilizadas na execución da unidade de obra; os gastos de amortización e conservación da maquinaria, instalacións, sistemas e equipos anteriormente citados.

b. Consideraranse custos indirectos: Os gastos de instalación de oficinas a pé de obra, comunicacións, edificación de almacéns, talleres, pavillóns temporais para obreiros, laboratorios, seguros, etc., os do persoal técnico e administrativo adscrito exclusivamente á obra e os imprevistos. Todos estes gastos, cifranse nunha porcentaxe dos custos directos.

c. Consideraranse gastos xerais: Os gastos xerais de empresa, gastos financeiros, cargas fiscais e taxas da Administración, legalmente establecidas. Cifranse como unha porcentaxe da suma dos custos directos e indirectos (nos contratos de obras da Administración pública esta porcentaxe establécese entre un 13% e un 17%)

d. Beneficio industrial: O beneficio industrial do Contratista establécese no 6% (seis por cento) sobre a suma das anteriores partidas.

e. Prezo de Execución material: Denomínase Prezo de Execución material o resultado obtido pola suma dos anteriores conceptos a excepción do Beneficio Industrial.

f. Prezo de Contrata: O prezo de Contrata é a suma dos custos directos, os indirectos, os Gastos Xerais e o Beneficio Industrial. O IVE/IVE vira sobre esta suma pero non integra o prezo.

2.3.2 **Prezo de contrata: Importe de contrata**

Artículo 53.- No caso de que os traballos para realizar nun edificio ou obra calquera se contratase a risco e ventura, enténdese por Prezo de contrata o que importa o custo total da unidade de obra, é dicir, o prezo de Execución material, máis polo tanto por cento (%) sobre este último prezo en concepto de Beneficio Industrial do Contratista. O beneficio estímase normalmente, en 6%, salvo que nas condicións particulares establézase outro distinto.

2.3.3 **Prezos contraditorios**

Artículo 54.- Produciranse prezos contraditorios só cando a Propiedade por medio do Técnico decida introducir unidades ou cambios de calidade nalgunha das previstas, ou cando sexa necesario afrontar algunha circunstancia imprevista.

O contratista estará obrigado a efectuar os cambios.

A falta de acordo, o prezo resolverase contraditoriamente entre o Técnico e o Contratista antes de comezar a execución dos traballos e no prazo que determine o Prego de condicións Particulares. Se subsiste a diferenza acudirase, en primeiro lugar, ao concepto máis análogo dentro do cadro de prezos do proxecto, e en segundo lugar ao banco de prezos de uso máis frecuente na localidade.

Os contraditorios que houber referiranse sempre aos prezos unitarios da data do contrato.

2.3.4 **Reclamacións de aumento de prezos por causas diversas**

Artículo 55.-

Se o Contratista, antes da firma do contrato, non fixese a reclamación ou observación oportuna, non poderá baixo ningún pretexto de erro ou omisión reclamar aumento dos prezos fixados no cadro correspondente do orzamento que sirva de base para a execución das obras (con referencia a Facultativas).

2.3.5 **Formas tradicionais de medir o aplicar los prezos**

Artículo 56.-

En ningún caso poderá alegar o Contratista os usos e costumes do país respecto da aplicación dos prezos ou da forma de medir as unidades de obra executadas, estarase ao previsto en primeiro lugar, ao Prego Xeral de Condicións particulares.

2.3.6 **Das revisión dos prezos contratados**

Artículo 57.-

Contratándose as obras a risco e ventura, non se admitirá a revisión dos prezos en tanto que o incremento non alcance, na suma das unidades que falten por realizar de acordo co Calendario, un montante superior ao 3% do importe total do orzamento de Contrato.

Caso de producirse variacións en alza superiores a esta porcentaxe, efectuarase a correspondente revisión de acordo coa fórmula establecida no Prego de Condicións Particulares, percibindo o Contratista a diferenza en máis que resulte pola variación do IPC superior ao 3%.

Non haberá revisión de prezos das unidades que poidan quedar fóra dos prazos fixados no Calendario da oferta.

2.3.7 **Provisión de materiais**

Artículo 58.- O Contratista queda obrigado a executar as provisións de materiais ou aparellos de obra que a Propiedade ordene por escrito.

Os materiais amoreados, unha vez abonados polo Propietario son, da exclusiva propiedade deste, do seu garda e conservación será responsable o Contratista.

2.4 **Epígrafe 4º. Obras por administración**

2.4.1 **Administración**

Artículo 59.-

Denomínanse “Obras por Administración” aquelas en as que as xestións que se precisan para a súa realización lévaas directamente o propietario, ben por si ou por un representante seu ou ben por mediación dun Instalador.

As obras por administración clasifícanse nas dúas modalidades seguintes:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada ou indirecta

2.4.2 **Obras por administración directa**

Artículo 60.- Denomínanse “Obras por administración directa” aquelas en as que o Propietarios por si ou por mediación dun representante seu, que pode ser o propio Técnico da Obra , expresamente autorizado para estes efectos, leve directamente as xestións precisas para a execución da obra, adquirindo os materiais, contratando o seu transporte á obra e, en suma intervindo directamente en todas as operacións precisas para que o persoal e os obreiros contratados por el poidan realizala; nestas obras o Instalador, se o houbese, ou o encargado da súa realización, é un mero dependente do propietario, xa sexa como empregado seu ou como autónomo contratado por el, que é quen reúne en si, por tanto, a dobre personalidade do Propietario e Contratista.

2.4.3 **Obras polo administración delegada o indirecta**

Artículo 61.-

Enténdese por “Obra por Administración delegada ou indirecta” a que conveñen un Propietario e un Instalador (Contratista) para que este, por conta daquel e como delegado seu, realice as xestións e os traballos que se precisen e convéñanse.

Son, por tanto, características peculiares das “Obras por Administración delegada ou indirecta” as seguintes:

- Por parte do Propietario, a obrigación de abonar directamente ou por mediación do Instalador (Contratista) todos os gastos inherentes á realización dos traballos convidados, reservándose o propietario a facultade de poder ordenar, ben por si ou por medio do Técnico da Obra - Director na súa representación, a orde e a marcha dos traballos, a elección dos materiais e aparellos que nos traballos han de empregarse e, en suma, todos os elementos que crea preciso para regular a realización dos traballos convidados.
- Por parte do Instalador, a obrigación de levar a xestión práctica dos traballos, achegando os seus coñecementos construtivos, os medios auxiliares precisos e, en suma, todo o que, en harmonía co seu labor, requírase para a execución dos traballos, percibindo por iso do Propietario un tanto por cento (%) prefixado sobre o importe total dos gastos efectuados e abonados polo Instalador.

2.4.4 **Liquidación das obras pola administración**

Artículo 62.-As normas que a tales fins establézanse nas “Condicións particulares de índole económica” vixentes na obra; a falta delas, as contas de administración presentaraas o Instalador (Contratista) ao Propietario, en relación valorada á que deberá acompañarse e agrupados na orde que se expresan os documentos seguintes todos eles conformados polo Técnico da Obra:

As facturas orixinais dos materiais adquiridos para os traballos e o documento adecuado que xustifique o depósito ou o emprego dos devanditos materiais na obra.

As nóminas dos xornais abonados, axustadas ao establecido na lexislación vixente, especificando o número de horas traballadas na obra polos operarios de cada oficio e a súa categoría, acompañando ás devanditas nóminas unha relación numérica dos encargados, capataces, xefes de equipo, oficiais e axudantes de cada oficio, peóns especializados e soltos, listeros, gardas, etc., que traballasen na obra durante o prazo de tempo a que correspondan as nóminas que se presentan.

As facturas orixinais dos transportes de materiais postos na obra ou de retirada de entullos.

Os recibos de licenzas, impostos e demais cargas inherentes á obra que pagase ou en cuxa xestión interviñese o Instalador, xa que o seu abono é sempre de conta do Propietario.

Á suma de todos os gastos inherentes á propia obra en cuxa xestión ou pago interviñese o Instalador (Contratista) aplicaráselle, á falta de convenio especial, un quince por cento (15%), entendéndose que nesta porcentaxe están incluídos os medios auxiliares e os de seguridade preventivos de accidentes, os Gastos Xerais que ao Instalador (Contratista) orixinen os traballos por administración que realiza e o Beneficio Industrial do mesmo

2.4.5 **Abono ao Instalador (Contratista) das contas de administración delegada**

Artículo 63.- Salvo pacto distinto, os abonos ao Instalador (Contratista) das contas de Administración delegada realizaraos o propietario mensualmente segundo os partes de traballos realizados aprobados polo propietario ou polo seu delegado representante.

Independentemente, o Técnico da Obra redactará, con igual periodicidade, a medición da obra realizada, valorándoa con arranxo ao orzamento aprobado. Estas valoracións non terán efectos para os abonos ao Instalador (Contratista) salvo que se pactou o contrario contractualmente.

2.4.6 **Normas para a adquisición dos materiais e aparatos**

Artículo 64.-

Con todo, as facultades que nestes traballos por Administración delegada se reserva ao propietario para a adquisición dos materiais e aparellos, se ao Instalador (Contratista) autorízase para xestionalos e adquirilos, deberá presentar ao Propietario, os prezos e as mostras dos materiais e aparellos ofrecidos, necesitando a súa previa autorización antes de adquirilos

2.4.7 **Responsabilidade do Instalador (Contratista) en el baixo rendemento dos obreiros**

Artículo 65.-

Se dos partes mensuais de obra executada que preceptivamente debe presentar o Instalador (Contratista) ao Técnico da Obra - Director, este advertise que os rendementos da man de obra, en todas ou nalgúnhas das unidades de obra executada, foses notoriamente inferiores aos rendementos normais xeralmente admitidos para unidades de obra iguais ou similares, notificaráselle por escrito ao Instalador, co fin de que este faga as xestións precisas para aumentar a produción na contía sinalada polo Técnico da Obra - Director.

Se feita esta notificación ao Instalador, nos meses sucesivos, os rendementos non chegasen aos normais, o Propietario queda facultado para resarcirse da diferenza, rebaixando o seu importe do quince por cento (15%) que polos conceptos antes expresados correspondería abonarlle ao Instalador (Contratista) nas liquidacións quincenais que preceptivamente deben efectuárselle. En caso de non chegar ambas as partes a un acordo en canto aos rendementos da man de obra, someterase o caso a arbitraje.

2.4.8 **Responsabilidades do Instalador**

Artículo 66.- Nos traballos de "Obras por Administración delegada", o Instalador (Contratista) só será responsable dos defectos construtivos que puidesen ter os traballos ou unidades por el executadas e tamén dos accidentes ou prexuízos que puidesen sobrevenir aos obreiros ou a terceiras persoas por non tomar as medidas precisas que nas disposicións legais vixentes establécense. En cambio, e salvo o expresado no artigo 63 precedente, non será responsable do mal resultado que puidesen dar os materiais e aparellos elixidos conforme as normas establecidas no devandito artigo.

En virtude do anteriormente consignado, o Instalador (Contratista) está obrigado a reparar pola súa conta os traballos defectuosos e a responder tamén os accidentes ou prexuízos expresados no parágrafo anterior.

2.5 **Epígrafe 5º. Da valoración e abono dos traballos**

2.5.1 **Formas varias do abono das obras**

Artículo 67.- Segundo a modalidade elixida para a contratación das obras e salvo que o Prego

Particular de Condicións económicas se preceptúe outra cousa, o abono dos traballos efectuarase así:

1. Tipo fixo ou tanto alzado total. Abonarase a cifra previamente fixada como base da adxudicación, diminuída no seu caso no importe da baixa efectuada polo adxudicatario. 2. Tipo fixo ou tanto alzado por unidade de obra. Cuxo prezo invariable fíxose de antemán, podendo variar soamente o número de unidades executadas.

Previa medición e aplicación ao total das diversas unidades de obra executadas, do prezo invariable estipulado de antemán para cada unha delas, abonarase ao Contratista o importe das comprendidas nos traballos executados e ultimados con arranxo e suxeición aos documentos que constitúen o Proxecto, os que servirán de base para a medición e valoración das diversas unidades.

3. Tanto variable por unidade de obra. Segundo as condicións en que se realice e os materiais diversos empregados na súa execución de acordo coas ordes do Técnico da Obra - director.

Abonarase ao Contratista en idénticas condicións ao caso anterior.

4. Por listas de xornais e recibos de materiais. Autorizados na forma que o presente "Prego Xeral de Condicións económicas" determina.

Por horas de traballo. Executando nas condicións determinadas no contrato

2.5.2 **Relaciones valoradas e certificacións**

Artículo 68.- En cada unha das épocas ou datas que se fixen no contrato ou nos "Pregos de Condicións Particulares" que rexan na obra, formará o Contratista unha relación valorada das obras executadas durante os prazos previstos, segundo a medición que practicara o Técnico.

O executado polo Contratista nas condicións preestablecidas, valorarase aplicando ao resultado da medición xeral, cúbica, superficial, lineal, ponderal ou numeral correspondente para cada unidade de obra, os prezos sinalados no orzamento para cada unha delas, tendo presente ademais o establecido no presente "Prego Xeral de Condicións económicas" respecto a melloras ou substitucións de material e ás obras accesorias e especiais, etc.

Ao Contratista, que poderá presenciar as medicións necesarias para estender a devandita relación, facilitaráselle polo Perito os datos correspondentes da relación valorada, acompañándoos dunha nota de envío, ao obxecto de que, dentro do prazo de dez (10) días a partir da data do recibo da devandita nota, pode o Contratista examinalos e devolvelos asinados coa súa conformidade

ou facer, en caso contrario, as observacións ou reclamacións que considere oportunas. Dentro dos dez (10) días seguintes ao seu recibo, o Técnico da Obra aceptará ou rexeitará as reclamacións do Contratista, podendo este, no segundo caso, acudir ante o Propietario contra a resolución do Técnico da Obra - director na forma prevista nos "Pregos Xerais de Condicións Facultativas e Legais".

Tomando como base a relación valorada indicada no parágrafo anterior, expedirá o Técnico da Obra a certificación das obras executadas. Do seu importe deducirase o tanto por cento que para a constitución da fianza háxase preestablecido.

O material amoreado a pé de obra por indicación expresa e por escrito do Propietario, dentro do mes seguinte ao período a que se refiren, e terán o carácter de documento e entregas a boa conta, suxeitas ás rectificacións e variacións que se deriven da liquidación final, non supoñendo tampouco ditas certificacións aprobación nin recepción das obras que comprenden.

As relacións valoradas conterán soamente a obra executada no prazo a que a valoración se refire. No caso de que o Técnico da Obra esixiseo, as certificacións estenderanse á orixe.

2.5.3 Melloras de obra libremente executadas

Artículo 69.- Cando o Contratista, mesmo con autorización do Técnico da Obra, empregase materiais de máis esmerada preparación ou de maior tamaño que o sinalado no Proxecto ou substituíse unha clase de fábrica con outra que tivese asignado maior prezo, ou executase con maiores dimensións calquera parte da obra, ou, en xeral, introducíse nesta e sen pedirlla, calquera outra modificación que sexa beneficiosa a xuízo do Técnico da Obra, non terá dereito, con todo, máis que ao abono do que puidese corresponderlle no caso de que construíse a obra con estrita suxeición á proxectada e contratada ou adjudicada.

2.5.4 Abono de traballos ornamentados coa partida alzada

Artículo 70.-

Salvo o preceptuado no "Prego de Condicións particulares de índole económica", vixente na obra, o abono dos traballos orzados con partida alzada efectuarase de acordo co procedemento que corresponda entre os que a continuación se expresan:

- Se existen prezos contratados para unidades de obra iguais, as orzadas mediante partida alzada, abonaranse previa medición e aplicación do prezo establecido.
- Se existen prezos contratados para unidades de obra similares, estableceranse prezos contraditorios para as unidades con partida alzada, deducidos dos similares contratados.
- Se non existen prezos contratados para unidades de obra iguais ou similares, a partida alzada abonarase integramente ao Contratista, salvo o caso de que no Orzamento da obra exprésese que o importe da devandita partida debe xustificarse, nese caso, o Técnico da Obra indicará ao Contratista e con anterioridade á súa execución, o procedemento que de seguirse para levar a devandita conta, que en realidade será de Administración valorándose os materiais e xornais aos prezos que figuren no Orzamento aprobado ou, na súa falta, aos que con anterioridade á execución conveñan as dúas partes, incrementándose o seu importe total coa porcentaxe que se fixe no Prego de Condicións Particulares en concepto de Gastos Xerais e Beneficio Industrial do Contratista.

2.5.5 Abono de esgotamentos e outros traballos especiais non contratados

Artículo 71.-

Cando fose preciso efectuar esgotamentos, inxeccións ou outra clase de traballos de calquera índole especial ou ordinaria, que por non estar contratados non sexan de conta do Contratista, e se non se contratasen con terceira persoa, terá o Contratista a obrigaón de realízalos e de satisfacer os gastos de toda clase que ocasionen, os cales lle serán abonados polo Propietario por separado de contrátala.

Ademais de reintegrar mensualmente estes gastos ao Contratista, abonaráselle xuntamente con eles o tanto por cento do importe total que, no seu caso, especifíquese no Prego de Condicións Particulares.

2.5.6 Pagos

Artículo 72.- Os pagos efectuaranse polo Propietario nos prazos previamente establecidos, e o seu importe corresponderá precisamente ao das certificacións de obra conformadas polo Técnico da Obra, en virtude das cales se verifican aqueles.

2.5.7 Abono de traballos executados durante o prazo de garantía

Artículo 73.-

Efectuada a recepción provisional e se durante o prazo de garantía executáronse traballos calquera, para o seu abono procederase así:

1. Se os traballos que se realicen estivesen especificados no Proxecto, e sen causa xustificada

non se realizaron polo Contratista ao seu debido tempo, e o Técnico da Obra esixise a súa realización durante o prazo de garantía, serán valorados aos prezos que figuren no Orzamento e abonados de acordo co establecido nos "Pregos Particulares" ou na súa falta nos xenerais, no caso de que devanditos prezos fosen inferiores aos que rexan na época da súa realización, en caso contrario, aplicaranse estes últimos.

2. Se se executaron traballos precisos para a reparación de danos ocasionados polo fuso do edificio, por ser este utilizado durante o devandito prazo polo Propietario, valoraranse e abonarán aos prezos do día, previamente acordados.

3. Se se executaron traballos para a reparación de danos ocasionados por deficiencia da Construción ou da calidade dos materiais, nada se abonará por eles ao Contratista.

2.6 Epígrafe 6º. Das indemnizacións mutuas

2.6.1 Importe da indemnización por retraso no xustificado no prazo de terminación das obras

Artículo 74.- A indemnización por atraso na terminación establecerase nun tanto por mil(0/00) do importe total dos traballos contratados, por cada día natural de atraso, contados a partir do día de terminación fixado no Calendario de obra.

As sumas resultantes descontaranse e reterán con cargo á fianza.

2.6.2 Demora dos pagos

Artículo 75.- Se o propietario non efectuase o pago das obras executadas, dentro do mes seguinte ao que corresponde o prazo convindo, o contratista terá ademais o dereito de percibir o abono dun catro e medio por cento (4,5%) anual, en concepto de intereses de demora, durante o espazo de tempo do atraso e sobre o importe da mencionada certificación

Se aínda transcorresen dous meses a partir do termo do devandito prazo dun mes sen realizarse ningún pago, terá dereito o Contratista á resolución do contrato, procedéndose á

liquidación correspondente das obras executadas e dos materiais amoreados, sempre que estes reúnan as condicións preestablecidas e que a súa cantidade non exceda da necesaria para a terminación da obra contratada ou adxudicada.

Con todo, o anteriormente exposto, rexeitarase toda solicitude de resolución do contrato fundada en @dicha demora de pagos, cando o Contratista non xustifique que na data da devandita solicitude investiu en obra ou en materiais amoreados admisibles a parte de orzamento

correspondente ao prazo de execución que teña sinalado no contrato.

2.7 Epígrafe 7º. Varios

2.7.1 Melloras e aumentos de obra. Casos contrarios

Artículo 76.- Non se admitirán melloras de obra, máis que no caso en que o Técnico da Obra ordenase por escrito a execución de traballos novos ou que melloren a calidade dos contratados, así como a dos materiais e aparellos previstos no contrato.

Tampouco se admitirán aumentos de obra nas unidades contratadas, salvo caso de erro nas medicións do Proxecto, a menos que o Técnico da Obra ordene, tamén por escrito, a ampliación das contratadas.

En todos os casos será condición indispensable que ambas as partes contratantes, antes da súa execución ou emprego, conveñan por escrito os importes totais das unidades melloradas, os prezos dos novos materiais ou aparellos ordenados empregar e os aumentos que todas estas melloras ou aumentos de obra supoñan sobre o importe das unidades contratadas.

Seguiranse o mesmo criterio e procedemento, cando o Técnico da Obra introduza innovacións que supoñan unha redución apreciable nos importes das unidades de obra contratadas.

2.7.2 Unidades de obra defectuosas pero aceptables

Artículo 77.- Cando por calquera causa fose mester valorar obra defectuosa, pero aceptable a xuízo do Técnico da Obra das obras, este determinará o prezo ou partida de abono despois de oír ao Contratista, o cal deberá conformarse coa devandita resolución, salvo o caso en que, estando dentro do prazo de execución, prefira demoler a obra e refacela conforme condicións, sen exceder do devandito prazo.

2.7.3 Seguro das obras

Artículo 78.- O Contratista estará obrigado a asegurar a obra contratada durante todo o tempo que dure a súa execución ata a recepción definitiva; a contía do seguro coincidirá en cada momento co valor que teñan por contrata os obxectos asegurados. O importe abonado pola Sociedade Aseguradora, no caso de sinistro, ingresarase en conta a nome do Propietario, para que con cargo a ela abónese a obra que se constrúa, e a medida que esta se vaia realizando. O reintegro da devandita cantidade ao contratista efectuarase por certificacións, como o resto dos traballos da construción. En ningún caso, salvo conformidade expresa

do Contratista, feito en documento público, o Propietario poderá dispoñer do devandito importe para mesteres distintos do de reconstrución da parte sinistrada; a infracción do anteriormente exposto será motivo suficiente para que o Contratista poida resolver o contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiais amoreados, etc., e unha indemnización equivalente ao importe dos danos causados ao Contratista polo sinistro e que non se lle abonaron, pero só en proporción equivalente ao que supoña a indemnización abonada pola Compañía aseguradora, respecto ao importe dos danos causados polo sinistro, que serán taxados para estes efectos polo Técnico da Obra - Director.

Nas obras de reforma ou reparación, fixaranse previamente a porción de edificio que debe ser asegurada e a súa contía, e se nada se prevé, entenderase que ha de comprender toda a parte do edificio afectada pola obra.

Os riscos asegurados e as condicións que figuren na póliza ou pólizas de seguros, poñeraos o Contratista, antes de contratalos, en coñecemento do Propietario, ao obxecto de solicitar deste a súa previa conformidade ou reparos.

2.7.4 Conservación da obra

Artículo 79.- Se o contratista, sendo a súa obrigaición, non atende á conservación da obra durante o prazo de garantía, no caso de que o edificio non fose ocupado polo Propietario antes da recepción definitiva, o Técnico da Obra, en representación do Propietario, poderá dispoñer todo o que sexa preciso para que se atenda á gardería, limpeza e todo o que fose mester para a súa boa conservación, abonándose todo iso por conta de contrátata.

Ao abandonar o contratista o edificio, tanto por boa terminación das obras, como no caso de resolución do contrato, está obrigado a deixalo desocupado e limpo no prazo que o Técnico da Obra fixe.

Despois da recepción provisional do edificio e no caso de que a conservación do edificio corra cargo do Contratista, non deberá haber nel máis ferramentas, útiles, materiais, mobles, etc., que os indispensables para a súa gardería e limpeza e para os traballos que fose preciso executar.

En todo caso, ocupado ou non o edificio, está obrigado o Contratista para revisar e reparar a obra, durante o prazo expresado, procedendo na forma prevista no presente "Prego de Condicións Económicas".

2.7.5 Uso polo contratista de bens do propietario

Artículo 80.- Cando a execución das obras ocupe o Contratista, coa necesaria e previa autorización do Propietario, instalacións ou faga uso de materiais ou útiles pertencentes ao mesmo, terá obrigaición de reparalos e conservalos para facer entrega deles á terminación do contrato, en perfecto estado de conservación, repoñendo os que se houberen inutilizado, sen dereito a indemnización por esta reposición nin polas melloras feitas nos edificios, propiedades ou materiais que utilizase.

No caso de que ao terminar o contrato e facer entrega do material, propiedades ou edificacións, non cumprise o Contratista co previsto no parágrafo anterior, realizaraos o Propietario á conta daquel e con cargo á fianza.

3 Condicións Técnicas Particulares para a execución de alumeados Públicos.

3.1 Obxecto e campo de aplicación

Este prego de Condicións determina as condicións mínimas aceptables para a execución das obras de montaxe de iluminación públicos, especificados no correspondente Proxecto.

Estas obras refírense ao instalación e colocación dos materiais necesarios na execución de obras de iluminación exterior.

Os pregos de Condicións particulares poderán modificar as presentes prescricións.

O Contratista deberá aterse á Normativa de aplicación especificada na Memoria do Proxecto, así como o prego de Condicións Técnicas Xeral.

3.2 Descrición xeneral de las actuacións proxectadas.

ESTADO ACTUAL

Segundo o exposto en el documento MEMORIA

INSTALACIONES PROYECTADAS

Segundo o exposto en el documento MEMORIA

3.3 Execución de materiais.

3.3.1 Capitulo: Materiais.

Todos os materiais empregados, de calquera tipo e clase, aínda os non relacionados neste Prego, deberán ser de primeira calidade.

Antes da instalación, o contratista presentará á Dirección Técnica os catálogos, cartas, mostras, etc., que esta lle solicite. Non se poderán empregar materiais sen que previamente fosen aceptados pola Dirección Técnica.

Este control previo non constitúe a súa recepción definitiva, podendo ser rexeitados pola Dirección Técnica, aínda despois de colocados, se non cumpriren coas condicións esixidas neste Prego de Condicións, debendo ser substituídos por contrátaa por outros que cumpran as calidades esixidas.

Serán das seccións que se especifican nos Planos e Memoria.

Todos os cables serán multipolares ou unipolares con condutores de cobre e tensión asignada 0,6/1 KV. A resistencia de illamento e a rixidez dieléctrica cumprirán o establecido no apartado 2.9 da ITC- BT-19.

O Contratista informará por escrito á Dirección Técnica, do nome do fabricante dos condutores e enviaralle unha mostra destes. Se o fabricante non reunise a suficiente garantía a xuízo da Dirección Técnica, antes de instalar os condutores comprobaranse as características destes nun Laboratorio Oficial. As probas reduciranse o cumprimento das condicións anteriormente expostas.

Non se admitirán cables que non teñan a marca gravada na cuberta exterior, que presente danos superficiais ou que non vaian nas bobinas de orixe.

Non se permitirá o emprego de condutores de procedencia distinta nun mesmo circuíto.

Nas bobinas deberá figurar o nome do fabricante, tipo de cable e sección.

DESIGNACIÓN DE CABLES ADMITIDOS PARA A INSTALACIÓN OBXECTO DO PRESENTE PROXECTO SEGUNDO A SÚA APLICACIÓN

En xeral, os cables serán multipolares ou unipolares con condutores de cobre ou aluminio de tensións nominais 0,6/1 KV. O condutor neutro de cada circuíto que parte do cadro non poderá ser utilizado por ningún outro circuíto.

ACOMETIDAS

A acometida poderá ser subterránea ou aérea con cables illados, e realizarase de acordo coas prescricións particulares da compañía distribuidora na zona obxecto das actuacións, aprobadas segundo o previsto no REBT para este tipo de instalacións. Non está permitida a utilización de condutores espidos para a acometida das redes de iluminación exterior.

DERIVACION INDIVIDUAL

CABLE

Os cables serán non propagadores do incendio e con emisión de fumes e opacidade reducida. Os cables con características equivalentes ás da norma UNE 21.123 parte 4 e 5; ou á norma UNE 211002 (segundo a tensión asignada do cable) con esta prescrición. Ademais, trátase de cables de alta seguridade (AS), non propagadores do incendio (segundo norma UNE-EN 60332-3), ademais de ser non propagadores de chama (segundo norma UNE-EN 60332-1-2).

Cables admitidos

Cable H07Z1-K (AS) (norma UNE 211002)	Conductor no propagador del incendio, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, conductor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases nocivos (Z1).
Cable RZ1-K (AS) (norma UNE 21123-4)	RZ1-K (AS): Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) (UNE 21.123-4).
<p>NOTA 1: Las normas de la serie UNE 21123 también incluyen las variantes de cables armados y apantallados que puede ser conveniente utilizar en instalaciones particulares.</p> <p>NOTA 2: Los cables con conductores de aluminio corresponden al tipo RZ1-AI (AS).</p> <p>NOTA 3: Los cables de la norma UNE 21123-5 (también indicada en el REBT) corresponden al tipo DZ1-K (AS).</p>	

REDES SUBTERRÁNEAS

Os condutores dos cables utilizados nas liñas subterráneas serán de cobre ou aluminio e estarán illados con mesturas apropiadas de compostos poliméricos. Estarán ademais debidamente protexidos contra a corrosión que poida provocar o terreo onde se instalen e terán a resistencia mecánica suficiente para soportar os esforzos a que poidan estar sometidos.

Os cables poderán ser dun ou máis condutores e de tensión asignada non inferior a 0,6/1 kV, e deberán cumprir os requisitos especificados na parte correspondente da Norma UNE- HD 603.

REDES AREAS

Empregaranse os sistemas e materiais adecuados para as redes aéreas descritos na ICT- BT 06 de REBT.

No caso de redes aéreas de iluminación exterior, a sección mínima a efectos mecánicos será de 4mm² en cobre.

Cables admitidos

Cable RZ (norma UNE 21030-1)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con cubierta aislante de polietileno reticulado (R) y conductores de aluminio cableados en hélice visible (Z). <i>El conductor neutro puede tener las funciones de fiador.</i>
Cable RZ (norma UNE 21030-2)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con cubierta aislante de polietileno reticulado (R) y conductores de cobre cableados en hélice visible (Z). <i>El conductor neutro nunca tiene las funciones de fiador.</i>
<p>NOTA 1: En estos casos el tipo y clase del conductor no se incluyen en el código de designación del cable.</p> <p>NOTA 2: En estos casos la "Z" no corresponde a la designación de material reticulado con baja emisión de humos y gases corrosivos.</p>	

CABLES PARA SU INSTALACIÓN NO INTERIOR DE SOPORTES DE LUMINARIAS.BRAZOS.

A instalación eléctrica no interior dos soportes das luminarias realizarase atendendo ao seguinte:

- Os condutores serán de cobre, cunha sección mínima de 2,5mm², e de tensión asignada 0,6/1 KV, como mínimo, non existirán empalmes no interior dos soportes.

Os tipos de cable a utilizar corresponden aos indicados na seguinte táboa:

Cable RV (norma UNE 21123-2)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de policloruro de vinilo (V).
Cable RV-K (norma UNE 21123-2)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de policloruro de vinilo (V).
Cable RZ1-K (AS) (norma UNE 21123-4)	Cable no propagador del incendio, de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).
<p>NOTA 1: Las normas de la serie UNE 21123 también incluyen las variantes de cables armados y apantallados que puede ser conveniente utilizar en instalaciones particulares.</p>	

- Nos puntos de entrada dos cables ao interior dos soportes, os cables terán unha protección suplementaria de material illante mediante prolongación do tubo ou outro sistema que o garanta.
- A conexión aos terminais estará feita de forma que non exerza sobre os condutores ningún esforzo de tracción. Para as conexións dos condutores da rede cos do soporte, utilizaranse elementos de derivación que conterán os bornes apropiados, en número e tipo, así como os elementos de protección necesarios para o punto de luz

CABLEADO INTERIOR DE CADROS ELÉCTRICOS

Os cables eléctricos para utilizar para o conexionado interior de o incendio e con emisión de fumes e opacidade reducida. Os cables con características equivalentes ás da norma UNE 21123 parte 4 e 5; ou á norma UNE 211002 (segundo a tensión asignada do cable), cumpran con esta prescrición

Relación de cables admitidos

Cable RV (norma UNE 21123-2)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 2, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de policloruro de vinilo (V).
Cable RV-K (norma UNE 21123-2)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de policloruro de vinilo (V).
Cable RZ1-K (AS) (norma UNE 21123-4)	Cable no propagador del incendio, de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).
NOTA 1: Las normas de la serie UNE 21123 también incluyen las variantes de cables armados y apantallados que puede ser conveniente utilizar en instalaciones particulares.	

DESCRIPCIÓN LUMINARIA PROYECTADA

As luminarias propostas para a execución do presente proxecto terán como mínimo as características técnicas indicadas para as referencias equivalentes indicadas no documento MEMORIA, con citado nas apartado "INSTALACIÓN PROXECTADAS".

PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS

Cada punto de luz levará dous cartuchos A. P. R. de 4A, o cales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A, tamén se admitirá o emprego de interruptores automáticos. O conxunto irá aloxado no interior da caixa de empalme ou derivación a instalar en cada receptor de iluminación.

CAIXAS DE EMPALME E DERIVACIÓN

As conexións eléctricas entre a rede de alimentación principal e cada un dos receptores de iluminación deberá realizarse no interior de caixas de empalme e/ou derivación estanca, mínimo IP55, e con peche hermético por parafusos. Fondo preparado para fixación de carril DIN e placas de montaxe. Fabricación en material termoplástico libre de halóxenos, resistencia ao fío incandescente segundo EN60695=650° C, temperatura de utilización: -25° C / +85° C.

As conexións deberán de realizarse empregando bornes de conexión montado regletas de conexión. Os condutores de sección superior a 6 mm deberán conectase por medio de terminais adecuados, de forma que as conexións non queden sometidas a esforzos mecánicos.

Normativa:

UNE-EN 60670-1:2006
UNE 20324:1993

SOPORTES DE LUMINARIAS. BRAZOS MURALES

Serán de aceiro galvanizado. Cumprarán coa Norma UNE EN ISO 10111 e ÚNEA EN ISO 1461:2009

As dimensións serán como mínimo as especificadas no proxecto, pero en calquera caso resistirán sen deformación unha carga que estará en función do peso da luminaria.

CADROS DE MANIOBRA E CONTROL

As liñas de alimentación aos puntos de luz e de control partirán desde o cadro de protección e control de cada instalación á que protexan; as liñas estarán protexidas individualmente con corte omnipolar, neste cadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas e cortocircuitos), como contra correntes de defecto a terra. A intensidade de defecto limiar de desconexión dos interruptores diferenciais, que poderán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA e a resistencia de posta a terra, medida en servizo da instalación, será como máximo de 30 Ω a xuízo da Dirección Facultativa.

Debido a que o accionamento da iluminación realizarse mediante un programador astronómico será preciso instalará un interruptor de accionamento manual que permita o acceso / apagado con independencia do dispositivo citado.

A envolvente do cadro ha de proporcionar un grao de protección mínima IP55 segundo a norma UNE 20324 e IK10 segundo ÚNEA-EN 50102 e dispoñerá dun sistema de peche que permita o acceso exclusivo ao mesmo do persoal autorizado, coa súa porta de acceso situada a unha altura comprendida entre 2 e 0,3m. Os elementos de medida estarán situados nun módulo independente segundo o especificado pola Compañía Distribuidora. As partes metálicas do cadro conectaranse a terra.

CONFIGURACIÓN DOS CADROS

Os cadros conterán a aparelamenta que se describe no documento PLANOS do presente proxecto.

3.3.2 Capítulo: Execución

Replánteo.

O reformulo da obra farase pola Dirección Técnica, con representación do contratista. Deixaranse estaquillas ou sinalizacións estime conveniente a Dirección Técnica. Unha vez terminado o reformulo, a vixilancia e conservación da sinalización correrán a cargo do contratista.

Calquera novo reformulo que fose preciso, por desaparición das sinalizacións, será novamente executado pola Dirección Técnica

TENDIDO DOS CONDUTORES

O tendido dos condutores farase con sumo coidado, evitando a formación de cocas e torceduras, así como rozamentos prexudiciais e traccións esaxeradas.

Non se dará aos condutores curvaturas superiores ás admisibles para cada tipo. O radio interior de curvatura non será menor que os valores indicados polo fabricante dos condutores.

ACOMETIDAS

As acometidas pódense clasificar en diferentes tipoloxías atendendo ao seu trazado, ao sistema de instalación e ás características da rede. As acometidas aéreas poden ser pousadas sobre fachada ou tensadas sobre poste, as subterráneas con entrada e saída ou en derivación e as mixtas unha combinación entre as dúas tipoloxías anteriores.

ACOMETIDA AÉREA POSADA SOBRE FACHADA

Realizarase un estudo previo das fachadas para limitar medida do posible a súa afección polo percorrido dos condutores, con todo, estes últimos deberán de quedar suficientemente protexidos e resgardados.

Os cables serán illados, de tensión asignada 0,6/1 KV. A súa instalación farase baixo condutos pechados ou canles protectoras con tapa desmontable coa axuda dun útil. Os tramos nos que a acometida quede a unha altura sobre o chan inferior a 2,50 metros deberán protexerse con tubos ou canles ríxidos de características mínimas UNE21123 para tubos e equivalentes para canles ríxidas, (segundo ensaios indicados en UNE canles), a maiores tomaranse as medidas adecuadas protección para evitar o almacenamento de auga nisto tubos ou canles de protección.

Para os cruces de vías públicas e espazos sen edificar e dependendo da lonxitude do van, os cables poderán instalarse amarrados directamente en ambos os extremos, ben empregando o sistema para acometida tensada ou utilizando un cable fiador, sempre que se cumpran as condicións da ITC – BT- 06.

Estes cruces realizaranse de modo que o van sexa o máis curto posible, e a altura mínima sobre rúas e estradas non será en ningún caso inferior a 6 metros. En edificacións de interese histórico ou artístico ou declaradas como tal tratarase de evitar este tipo de acometidas.

ACOMETIDA AÉREA TENSADA SOBRE POSTES

Os cables serán illados, de tensión asignada 0,6/1 kv. Poderán instalarse suspendidos dun cable fiador ou tamén mediante a utilización dun condutor neutro fiador cunha adecuada resistencia mecánica e debidamente calculado para esta sección. Este último sistema será o empregado de forma máis habitual.

Os apoios irán provistos de elementos adecuados que permitan a suxeición mediante soportes de suspensión ou amarre.

En canto a distancias, proximidades, cruzamento ou paralelismos, cumprísense os especificado na ITC- BT-06.

A altura mínima sobre rúas e estradas cando os cables crucen sobre vías públicas ou zonas de posible circulación rodada non será en ningún caso inferior a 6 metros.

ACOMETIDA SUBTERRÁNEA

A ITC- BT-07 desenvolve como debería ser a execución deste tipo de instalacións.

ACOMETIDA AEREO-SUBTERRÁNEA

Combinación entre parte en instalación aérea e instalación subterránea dunha acometida. Cada un dos tramos realizarase de acordo co enunciado nos parágrafos anteriores segundo a súa tipoloxía.

No paso de acometidas subterráneas a aéreas, o cable irá protexido desde a profundidade establecida segundo a ITC- BT-07 e ata unha altura mínima de 2,5 m por encima do chan, mediante un condutor ríxido das características indicadas para o caso de acometida eléctrica aérea pousada sobre fachada.

Con carácter xeral, as acometidas realizaranse seguindo os trazados máis curtos, realizando conexións cando estas sexan necesarias mediante sistemas e dispositivos apropiados. En todo caso realizaranse de forma que o illamento dos condutores mantéñase ata os elementos de conexión da CGP e CPM.

A acometida discorrerá por terreos de dominio público excepto naqueles casos de acometidas aéreas ou subterráneas en que fosen autorizadas as correspondentes servidumes de paso.

Evitarase a realización de acometidas por patios interiores, garaxes, xardíns privados, viais de conxuntos privados pechados, etc.

Con todo, as acometidas realizaranse en todo caso, de acordo coas prescricións técnicas particulares da empresa distribuidora de enerxía eléctrica na zona obxecto de actuación

TOMAS DE TERRA

A intensidade de defecto, limiar de desconexión dos interruptores diferenciais, será como máximo de 300 mA e a resistencia de posta a terra, medida na posta en servizo da instalación, será como máximo de 30 Ohm. Tamén se admitirán interruptores diferenciais de intensidade máxima de 500 mA ou 1 A, sempre que a resistencia de posta a terra medida na posta en servizo da instalación sexa inferior ou igual a 5 Ohm e a 1 Ohm, respectivamente. En calquera caso, a máx.

resistencia de posta a terra será tal que, ao longo da vida da instalación e en calquera época do ano, non se poidan producir tensións de contacto maiores de 24 V nas partes metálicas accesibles da instalación (soportes, cadros metálicos, etc).

A posta a terra dos soportes realizarase por conexión a unha rede de terra común para todas as liñas que partan de mesmo cadro de protección, medida e control. Nas redes de terra, instalarase como mínimo un eléctrodo de posta a terra cada 5 soportes de luminarias, e sempre no primeiro e no último soporte de cada liña. Os condutores da rede de terra que unen os eléctrodos deberán ser:

- Espidos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, se forman parte da propia rede de terra, nese caso irán por fóra das canalizacións dos cables de alimentación.
- Illados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimento de cor verde condutores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, e de igual de fase para as redes pousadas, nese caso irán polo interior das canalizacións dos cables de alimentación.

O condutor de protección que une cada soporte co eléctrodo ou coa rede de terra, será de cable unipolar illado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimento de cor verde-amarelo, e sección mínima de 16mm² de cobre.

Todas as conexións dos circuitos de terra realizaranse mediante terminais, grampas, soldadura ou elementos apropiados que garantan un bo contacto permanente e protexido contra a corrosión.

Os tipos de cable a utilizar corresponden aos indicados na seguinte táboa:

Cable H07V-R (norma UNE 21031-3)	Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 2 (-R) y aislamiento de policloruro de vinilo (V).
Cable H07V-K (norma UNE 21031-3)	Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-k) y aislamiento de policloruro de vinilo (V).
Cable H07Z1-K (AS) (norma UNE 211002)	Conductor no propagador del incendio, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-k), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

3.3.3 Conducións Aéreas.

COLOCACIÓN DOS CONDUTORES

Os condutores dispoñeranse de modo que se vexan o menos posible, aproveitando para iso as posibilidades de ocultación que brinden as fachadas dos edificios.

Cando se utilicen grampas, ou cinta de aluminio, nas aliñacións rectas, a separación entre dous puntos de fixación consecutivos será, como máximo, de 40 cm. As grampas quedarán ben suxeitas ás paredes.

Cando se utilicen tacos e abrazaderas, das usuais para redes trezadas, estas serán do tipo especificado no proxecto. Igualmente, a separación será, como máximo, a especificada no proxecto.

Os condutores fixaranse dunha parte a outra dos cambios de dirección e na proximidade inmediata da súa entrada en caixas de derivación ou outros dispositivos.

Non se darán aos condutores curvaturas superiores ás admisibles para cada tipo. O radio interior de curvatura non será menor que os valores indicados polo fabricante dos condutores.

O tendido realizarase con sumo coidado, evitando a formación de cocas e torceduras, así como rozamentos prexudiciais e traccións esaxeradas.

Os condutores fixaranse a unha altura non inferior a 2,50 m. do chan

3.3.4 Traballo Común

FIXACIÓN E REGULACIÓN DAS LUMINARIAS

As luminarias instalaranse coa inclinación adecuada á altura do punto de luz, ancho de calzada e tipo de luminaria. En calquera caso, o seu plano transversal de simetría será perpendicular ao da calzada.

Nas luminarias que teñan regulación de foco, as lámpadas situaranse no punto adecuado á súa forma xeométrica, á óptica da luminaria, á altura do punto de luz e ao ancho da calzada.

CADRO DE MANOBRA E CONTROL

Todas as partes metálicas (bastidor, xeral, etc.) estarán estritamente unidas entre si e á toma de terra xeral, constituída segundo os especificado no capítulo anteriores.

A entrada e saída dos condutores realizarase de tal modo que non faga baixar o grao de estanquidade do armario.

MEDIDA DE ILUMINACIÓN

A comprobación do nivel medio de iluminación será verificada pasados os 30 días de funcionamento das instalacións. Tomarase unha zona da calzada comprendida entre dous puntos de luz consecutivos dunha mesma banda se estes están situados ao tresbolillo, e entre tres en caso de estar pareados ou dispostos unilateralmente. Os puntos de luz que se escolla estarán separados unha distancia que sexa o máis próxima posible á separación media.

Nas horas de menos tráfico, e mesmo pechando este, dividirase a zona en rectángulos de dous a tres metros de longo medíndose a iluminancia horizontal en cada un dos vértices. Os valores obtidos multiplicándose polo factor de conservación, indícarase nun plano.

As medicións realizaranse a rentes do chan e, en ningún caso, a unha altura superior a 50 cm., debendo tomar as medidas necesarias para que non se interfira a luz procedente das diversas luminarias.

A célula fotoeléctrica do luxómetro manterase perfectamente horizontal durante a lectura de iluminancia; no caso de que a luz incida sobre o plano da calzada en ángulo comprendido entre 60° e 70° coa vertical, terase en conta o “erro de coseno”. Se a adaptación da escala de luxómetro efectuácese mediante filtro, considerarase devandito erro a partir de 50°.

Antes de proceder a esta medición autorízase ao adxudicatario a que efectúe unha limpeza de po que se puido depositar sobre os reflectores e aparellos.

A iluminancia media defínirase como a relación da mínima intensidade de iluminación, á media intensidade de iluminación.

SEGURIDADE

Ao realizar os traballos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas ou de calquera tipo, cuxa execución poida entorpecer a circulación de vehículos, colocaranse os sinais indicadores que especifica o vixente Código da Circulación. Igualmente tomaranse as oportunas precaucións en evitación de accidentes de peóns, como consecuencia da execución da obra

3.4 Especificacións Técnicas

Débense cumprir as establecidas en

- O especificado no documento **“Requirimentos técnicos exigibles para luminarias con tecnoloxía led de alumeado exterior”** (Rev. 10 de outubro de 2019), en lo sucesivo RTLAE, elaborado por el IDAE

Debido ao importante parque municipal de puntos de luz, resulta necesario igualar a morfoloxía de luminarias para que a estética e a reposición resulten acordes e eficientes. Por tanto, defínense uns parámetros técnicos dimensionais para seguir unha liña homoxénea de luminarias que evite máis diversidade da que xa existe, e dado que estes elementos forman parte do mobiliario urbano no espazo público e por iso son importantes para a definición da imaxe exterior do municipio. Neste sentido defínense TIPOS DE LUMINARIAS para a totalidade do proxecto (salvo puntos singulares dotados con proxectores), que se definen coas seguintes condicións técnicas:

- **LUMINARIA VIARIA:** É a luminaria xenérica para tódalas zonas do proxecto. A totalidade destas luminarias serán do mesmo modelo, con independencia da súa escala dimensional requirida pola potencia. Serán en cor gris e de liñas simples e modernas. A caixa de equipos terá fácil apertura sen ferramentas, e con espazo suficiente para o conxionado e reparación de equipos.

As luminarias estarán constituídas por compoñentes e materiais que non produzan, en caso de incendio, fumes de carácter tóxico, tales como produtos haloxenados. Os seus elementos ou partes compoñentes metálicas non poderán desprenderse accidentalmente por efecto de vibracións ou golpes e, en caso de desprendemento, non deberán caer sobre a vía pública co fin de non provocar accidentes.

O deseño da carcasa externa da luminaria evitará a acumulación de sucidade e outros elementos, de forma que se garanta o seu funcionamento sen requirir labores de conservación e limpeza. Permitirán fácil e rápido acceso ao bloque óptico para o seu mantemento.

Os elementos susceptibles de reparación ou substitución estarán fixados mediante parafusos de montaxe e desmonte, para facilitar as tarefas de mantemento. Non se admitirán remaches ou soldaduras para a fixación destes elementos.

As características técnicas de fabricación e as características luminotécnicas das luminarias que se propoñan por parte das empresas licitadoras deberán ser, polo menos, as seguintes:

- Deseño adecuado para a disipación de calor, que mellore a súa vida útil e a súa estabilidade
- O corpo e a fixación da luminaria, estará formada por pezas de fundición de aluminio inxectado de aliaxe do tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 47100 segundo a norma UNE EN 1706 ou extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 segundo a norma EN 755-9 e EN 12020 con tratamento térmico mínimo T5/ T6 segundo a norma EN 755-2:2009 e anodizado ou aluminio laminado tipo EN AW 5754 segundo a norma EN 485-2 ou de aceiro inoxidable AISI-304 ou 316
- Todas as pezas compoñentes da luminaria estarán convenientemente tratadas contra a corrosión
- Permitirase a substitución independente dos sistemas integrantes no compartimento óptico e no compartimento de equipos auxiliares.
- As luminarias de tipo viario funcional dispoñerán da posibilidade de montaxe en vertical ou horizontal, permitindo unha inclinación da luminaria desde -15° a $+15^\circ$ en pasos de 5°
- Eficacia luminosa mínima do conxunto da luminaria: 110 lm/ W
- Temperatura de Cor máxima: 4.000 K
- Índice de Reprodución Cromática mínimo: 70
- Factor de potencia mínimo do sistema: 0,90
- Rango de temperatura ambiente de funcionamento mínimo: -10°C a $+35^\circ\text{C}$
- Eficiencia mínima do Dispositivo de Alimentación e Control: 90%
- O Dispositivo de Alimentación e Control permitirá implementar protocolos de regulación
- Rango mínimo de tensión de entrada: 120-250 V
- Vida útil mínima do conxunto: 80.000 horas (ata unha depreciación do 70% do fluxo luminoso a temperatura ambiente de 25°C)
- Grao de protección mínimo contra penetración de po e humidade: IP66
- Grao mínimo de resistencia ante impactos: IK08
- Fluxo hemisférico superior máximo: 3%
- Protección contra sobretensións de mínimo 10 kV

3.4.1 Certificados e ensaios

As luminarias LED serán novas e deberán dispoñer dos seguintes certificados ou informes de ensaios emitidos ou aprobados por OEC acreditada por ENAC ou equivalente europeo:

- Requisitos de seguridade

UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos xerais e ensaios.

UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de iluminación pública.

UNE-EN 62471-2009. Seguridade fotobiolóxica de lámpadas e aparellos que utilizan lámpadas.

Certificado sobre o grao de hermeticidade da luminaria, conxunto óptico e xeral, segundo norma UNE-EN 60598.

- Compatibilidade electromagnética

UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidade electromagnética (CEM). Parte 3-2: Limites. Limites para as emisións de corrente harmónica (equipos con corrente de entrada 16A por fase).

UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidade electromagnética (CEM). Parte 3: Limites. Sección 3: Limitación das variacións de tensión, flutuacións de tensión e flicker nas redes públicas de subministración de baixa tensión para equipos con corrente de entrada 16A por fase e non suxeitos a unha conexión condicional.

UNE-EN 61547. Equipos para iluminación de uso xeral. Requisitos de inmunidade CEM.

UNE-EN 55015. Límites e métodos de medida das características relativas á perturbación radioelétrica dos equipos de iluminación e similares.

- Compoñentes das luminarias

UNE-EN 62031. Modulo LED para iluminación xeral. Requisitos de seguridade.

UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpada. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corrente continua ou corrente alterna para módulos LED

UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corrente continua ou corrente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamento

Ademais dos certificados anteriores, as luminarias deberán dispoñer dos seguintes informes de ensaios emitidos por entidade acreditada ou polo fabricante:

- Mercado CE: Declaración de conformidade, tanto da luminaria como dos seus elementos integrantes
- Ensaio fotométrico e matriz de intensidades luminosas acorde con UNE-EN 13032-1 e UNE EN 13032-4:

Curvas isolux

Distribución angular de intensidade luminosa

Diagrama do factor de utilización

Fluxo luminoso total emitido pola luminaria

Fluxo luminoso ao hemisferio superior en posición de traballo máximo permitido FHSINST

Porcentaxe de fluxo luminoso cara ao hemisferio superior (% FHSINST)

Eficacia (lm/ W)

- Ensaio colorimétrico da luminaria segundo a norma UNE EN 13032-4:

Medida do Índice de Reprodución Cromática

Temperatura de cor correlacionada en Kelvin

Espectro

Coordenadas cromáticas

- Ensaio de medidas eléctricas da luminaria:

Tensión

Corrente de alimentación

Potencia total consumida

Factor de potencia

3.4.2 Garantía

Establécese unha garantía mínima para as luminarias, contra defecto de fabricación e/ou funcionamento (incluídos os causantes de incumprimento de normativa vixente para a luminaria LED) de cinco anos, para calquera elemento que provoque un fallo total ou unha perda de fluxo superior á prevista na proposta (factor de mantemento e vida útil), garantíndose as prestacións luminosas dos produtos. Estas garantías basearanse nun uso de 4.200 horas/ano, para unha temperatura ambiente inferior a 35 ° C en horario nocturno e non diminuirá polo uso de controis e sistemas de regulación.

Os aspectos principais para cubrir pola garantía son:

- Fallo do LED: Considerarase fallo total da luminaria LED, cando polo menos unha porcentaxe do 10% dos LEDs totais que compoñen unha luminaria non funcionasen.
- Redución indebida do fluxo luminoso: A luminaria deberá manter o fluxo luminoso indicado na garantía.
- Fallo do sistema de alimentación: Os drivers ou fontes de alimentación, deberán manter o seu funcionamento sen alteracións nas súas características, durante o prazo de cobertura da garantía.
- Os defectos mecánicos debidos a fallas de material, execución ou fabricación por parte do fabricante.

Todos os termos de garantía deben ser acordados entre a empresa adjudicataria e o fabricante, considerándose necesario que todos os aspectos e comopoñentes aos que afecte a mesma queden reflectidos e recolleitos no documento de garantía.

Durante o período de garantía, a empresa adjudicataria estará obrigada á reparación ou substitución dos comopoñentes danados ou defectuosos nas seguintes condicións:

- Verificación do funcionamento das luminarias nun prazo máximo de 48 horas desde a comunicación da avaría
- Retirada de luminarias que presenten defectos de funcionamento nun prazo máximo de 48 horas desde a comunicación da avaría

- Fomezo e instalación de luminaria de carácter provisional e luz branca nun prazo máximo de 48 horas desde a comunicación da avaría
- Retirada da luminaria provisional e subministración e instalación da luminaria definitiva de características idénticas ou superiores a avariada nun prazo máximo de 2 semanas desde a comunicación da avaría

3.5 Mantemento da eficiencia enerxética das instalacións.

Para garantir no transcurso do tempo o valor do factor de mantemento da instalación, realizaranse as operacións de reposición e limpeza de luminarias coa periodicidade determinada polo cálculo do factor.

O titular da instalación será o responsable de garantir a execución do plan de mantemento da instalación descrito no proxecto ou memoria técnica de deseño.

As operacións de mantemento relativas á limpeza das luminarias e á substitución das avariadas poderán ser realizadas directamente polo titular da instalación ou mediante subcontratación.

As medicións eléctricas e luminotécnicas incluídas no plan de mantemento serán realizadas por un instalador autorizado en baixa tensión, que deberá levar un rexistro de operacións de mantemento, no que se reflectan os resultados das tarefas realizadas.

As medicións eléctricas e luminotécnicas incluídas no plan de mantemento serán realizadas por un instalador autorizado en baixa tensión, que deberá levar un rexistro de operacións de mantemento, no que se reflectan os resultados das tarefas realizadas.

O rexistro poderá realizarse nun libro ou follas de traballo ou un sistema informatizado. En calquera dos casos, numéranse correlativamente as operacións de mantemento da instalación de iluminación exterior, debido a figurar, como mínimo, a seguinte información:

O titular da instalación e a localización desta.

- O titular do mantemento.
- O número de orde da operación de mantemento preventivo na instalación.
- O número de orde da operación de mantemento correctivo.
- A data de execución.
- As operacións realizadas e o persoal que as realizou.

Ademais, con obxecto de facilitar a adopción de medidas de aforro enerxético, rexistrárase:

- Consumo enerxético anual.
- Tempos de acceso e apagado dos puntos de luz.
- Medida e valoración da enerxía activa e reactiva consumida, con discriminación horaria e factor de potencia.
- Niveis de iluminación mantidos

3.6 Medicións luminotécnicas nas instalacións de iluminación.

3.6.1 Comprobación antes de realizar as medidas

i. CONDICIÓN DE VALIDEZ PARA AS MEDIDAS

a) Xeometría da instalación: os cálculos e medidas serán representativos para todas aquelas zonas que teñan a mesma xeometría en canto a:

- Distancia entre puntos de luz.
- Altura de montaxe dos puntos de luz que interveñen na medida.
- Lonxitude do brazo, saínte e inclinación.
- Ancho de calzada.
- Dimensións de beiravías, medianas, etc.

b) Tensión de alimentación: durante a medida rexistrárase o valor da tensión de alimentación mediante voltímetro rexistrador ou, na súa falta, realizaranse medidas da tensión de alimentación cada 30 minutos. Se se miden desviacións ou variacións na tensión de alimentación respecto ao valor asignado da instalación que puidesen afectar significativamente o fluxo luminoso emitido polas lámpadas, aplicaranse as correccións correspondentes. En caso de utilizar sistema de regulación de fluxo, a medición levará a cabo cos equipos a réxime nominal) Influencia de outras instalacións:

Todas as lámpadas próximas a unha instalación alleas á mesma apagarase no momento das medidas (incluídos os faros dos vehículos, en calquera dos sentidos de circulación).

d) Condicións meteorolóxicas: Aínda que as esixencias de visibilidade son análogas para todas as condicións meteorolóxicas, as medidas deben realizarse en tempo seco e cos pavimentos limpos (salvo que se deseñe para pavimentos húmidos, de modo que as condicións visuais non se deteriorenen notable durante os intervalos chuviosos). Ademais, non deben executarse as medidas se a atmosfera non está completamente despexada de brumas ou néboas.

i. MEDIDA DE LUMINANCIAS

A medida da luminancia media e as uniformidades deberán realizarse sobre o terreo, comparándose os resultados obtidos no cálculo incluído no proxecto cos da medida. A medida require un pavimento usado durante certo tempo, e un tramo recto de calzada de lonxitude aproximada de 250 m.

a) Luminancias puntuais (L)

A medida deberá facerse con luminancímetro, cun medidor de ángulo non maior de 2º na vertical, e entre 6º e 20º na horizontal.

b) Luminancia media (Lm)

Para a medida da luminancia media utilizarase un luminancímetro integrador, con limitadores de campo que correspondan á superficie para medir: 100 m de lonxitude polo ancho dos carrís de circulación. O punto de observación estará situado a 60 m antes do límite anterior da zona de medida, e o luminancímetro estará situado a 1,5 m de altura e a ¼ do ancho da calzada, medido desde o límite exterior no último carril.

O método de referencia para comprobar a luminancia media dinámica consiste en facer dúas medidas co luminancímetro integrador, unha comezando a zona de medida entre dúas luminarias e outra coincidindo cunha das luminarias (no caso dunha disposición ao tresbolillo, entre dúas luminarias en diferentes carrís).

A media destas dúas medidas é unha boa aproximación á luminancia media dinámica

i.MEDIDA DE ILUMINANCIAS

A medida realizarase cun iluminancímetro, tamén chamado luxómetro, que deberá cumprir as seguintes esixencias:

- Deberá ter un rango de medida adecuado, acorde aos niveis para medir e estar calibrado por un laboratorio acreditado.
- Deberá dispoñer de corrección do coseno ata un ángulo de 85º.
- Terá corrección cromática, segundo CIE 69:1987 de acordo coa distribución espectral das fontes luminosas empregadas e a súa resposta axustarase á curva de sensibilidade V.
- O coeficiente de erro por temperatura deberá estar especificado para marxe das temperaturas de funcionamento previstas durante o seu uso.
- A fotocélula de luxómetro estará montada sobre un sistema que permita que esta se manteña horizontal en calquera punto de medida

As medidas realizaranse sobre a capa de rodadura da calzada, nos puntos determinados na retícula de cálculo do proxecto. Todas as luminarias que interveñen na medida e forman parte da instalación de iluminación, deben estar libres de obstáculos e poderán verse desde a fotocélula

Unha redución da retícula de medida, con respecto á de cálculo, será admisible cando non modifique os valores mínimos, máximos e medios en +- 5%.

3.6.1 Comprobación das medidas luminotécnicas

Os valores medios das magnitudes medidas non diferirán máis dun 10 % respecto a os valores de cálculo de proxecto.

MEDIDA DE LUMINANCIA

A luminancia nun punto da calzada obtense mediante a fórmula

Onde o sumatorio (ϵ) comprende todas as luminarias da instalación considerada. Os valores da intensidade luminosa (I) e do coeficiente de luminancia reducido (f) obtéñense por interpolación cuadrática na matriz de intensidades da luminaria e na táboa de reflexión do pavimento. Por último, a variable (h) é a altura da luminaria.

Unha vez finalizada a instalación da iluminación exterior, procederase a efectuar as medicións luminotécnicas, ao obxecto de comprobar os resultados do proxecto. A retícula de medida que se concreta máis adiante é a que se utilizará nas medidas de campo. Con todo, poderán utilizarse outras retículas no cálculo do proxecto sempre que incorporen un maior número de puntos.

SELECCIÓN DA RETÍCULA DE MEDIDA

A retícula de medida é o conxunto de puntos nos que no proxecto calcularanse os valores de luminancia. En sentido lonxitudinal, a retícula cubrirá o tramo de calzada comprendido entre dúas luminarias consecutivas do mesmo lado. En sentido transversal, deberá abarcar o ancho definido para a área de referencia (normalmente a anchura do carril de tráfico).

Os puntos de medida dispoñeranse, uniformemente separados, como mostra a figura 1 da ITC-EA-07, sendo a súa separación lonxitudinal D , non superior a 5 m, e a súa separación transversal d , non superior a 1,5 m. O número mínimo de puntos na dirección lonxitudinal N , ou transversal n , será de 3.

POSICIÓN DO OBSERVADOR

O observador colocarse a 1,5 m de altura sobre a superficie da calzada e en sentido lonxitudinal, a 60 m da primeira liña transversal de puntos de cálculo. En sentido transversal situarase a:

- $\frac{1}{4}$ de ancho total da calzada, medido desde o bordo dereito da mesma (lado oposto ao dos puntos de luz en implantación unilateral), para a medida da luminaria L_m e da uniformidade global U_o
- No centro de cada un dos carrís do sentido considerado para a medida da uniformidade lonxitudinal U_l para cada sentido de circulación.

AREA LIMITE

Co fin de evitar o efecto doutras instalacións de iluminación nos valores medidos de luminancia dunha instalación, establécese unha área límite dentro da cal, deberá apagarse durante a medida calquera luminaria que non pertenza á devandita instalación.

A figura 4 da ITC-EA-07 reflicte a área límite citada anteriormente, sendo H a altura de montaxe das luminarias da instalación considerada.

3.6.2 Medida de iluminancia

La iluminancia horizontal en un punto de la calzada se expresa mediante

$$E = \sum (I \cdot \cos^3 \gamma / h^2)$$

Sendo, I a intensidade luminosa, γ o ángulo formado pola dirección de incidencia no punto coa vertical e h a altura da luminaria. O sumatorio (ϵ) comprende todas as luminarias da instaladas

SELECCION DA RETICULA DE MEDIDA

A retícula de medida é o conxunto de puntos nos que no proxecto calcularanse os valores de iluminancia. En sentido lonxitudinal, a retícula cubrirá o tramo de superficie iluminada comprendido entre dúas luminarias consecutivas. En sentido transversal, deberá abarcar o ancho de área aplicable, tal e como se representa na figura 5 da ITC-EA-07.

Os puntos de medida dispoñeranse, uniformemente separados e cubrindo toda a área aplicable, como mostra a figura 5, sendo a súa separación lonxitudinal D , non superior a 3 m, e a súa separación transversal d , non superior a 1 m. O número mínimo puntos na dirección lonxitudinal N será de 3m.

AREA LÍMITE

Co fin de evitar o efecto doutras instalacións de iluminación nos valores medidos de iluminancia dentro da cal, deberá apagarse durante a medida, calquera luminaria que non pertenza á devandita instalación.

A área límite a considerar está definida por unha distancia ao momento de medida de 5 veces a altura de montaxe H das luminarias da instalación considerada.

luminarias da instalación considerada.

METODO SIMPLIFICADO DE MEDIDA DE LA ILUMINANCIA MEDIA

O método denominado dos "nove puntos" permite determinar de forma simplifica, a iluminancia media (E_m), así como tamén as uniformidades medias (U_m) e xeral (U_g).

A partir da medición da iluminancia en quince puntos da calzada (véxase fig. 6 da ITC-EA-07), determinarase a iluminancia media horizontal (E_m) mediante unha media ponderada, de acordo co denominado método dos "nove puntos".

Mediante o luxómetro mídese a iluminancia nos quince puntos resultantes da intersección das abscisas B, C, D , coas ordenadas 1, 2, 3, 4 e 5, da figura 6.

Tendendo en conta unha eventual inclinación das luminarias cara a un lado ou outro, débese adoptar como medida real da iluminancia no punto teórico P_1 a media aritmética das medidas obtidas nos puntos B_1 e B_5 e así sucesivamente, tal e como consta na táboa que se achega máis adiante.

A iluminancia media é a seguinte:

$$E_m = E_1 + 2E_2 + E_3 + 2E_4 + 4E_5 + 2E_6 + E_7 + 2E_8 + E_9 / 16$$

Onde:

$$E1 = (B1 + B5) / 2$$

$$E2 = (C1 + C5) / 2$$

$$E3 = (D1 + D5) / 2$$

$$E4 = (B2 + B4) / 2$$

$$E5 = (C2 + C4) / 2$$

$$E6 = (D2 + D4) / 2$$

$$E7 = B3$$

$$E8 = C3$$

$$E9 = D3$$

A uniformidade media (U_m) de iluminancia é o cociente entre o valor mínimo das iluminancias E_i calculadas anteriormente e a iluminancia media (E_m).

A uniformidade xeral ou extrema (U_g) calcúlase dividindo o valor mínimo das iluminancias E_i entre o valor máximo de dicha iluminancias

3.6.3 Medida de iluminancia na glorieta

A retícula de medida represéntase na figura 7 da ITC-EA-07 e parte de 8 radios que ten a súa orixe no centro da glorieta, formando un ángulo entre eles de 45°. A orixe angular dos radios elíxese arbitrariamente con independencia da implantación das luminarias.

O número de puntos de cálculo de cada un dos 8 radios é función do número de carrís de tráfico da glorieta, a razón de 3 puntos por carril de anchura (A), tal e como se representa na figura 7.

No caso dunha implantación simétrica, o número de radios a considerar poderase reducir a 2 consecutivos, que cubran un cuarto da glorieta.

Calquera que sexa o tipo de implantación dos puntos de luz media horizontal (E_m) do anel da glorieta será a media aritmética das iluminancias (E_i) calculadas ou medidas en diferentes puntos da retícula:

$$E_m = 1/n \sum E_i$$

A uniformidade media de iluminancia horizontal do citado anel da glorieta será o cociente entre o valor máis pequeno da iluminancia puntual (E_i) e a iluminancia media (E_m).

3.6.4 Cegamento perturbador

Baséase no cálculo da luminancia de velo:

$$L_v = 10 \cdot \sum (E_g / \theta^2) \text{ (en cd/m}^2\text{)}$$

Onde E_g (lux) é a iluminancia producida no ollo nun plano perpendicular á liña de visión, e θ (graos) é o ángulo entre a dirección de incidencia da luz no ollo e a dirección de observación. O sumatorio (Σ) esta estendido a todas as luminarias da instalación.

Considérase que contribúen ao cegamento perturbador todas as luminarias que se atopan a menos de 500 m de distancia do observador (véxase fig. 8 da ITC-EA-07).

Para o cálculo da luminancia de veo para cada fileira de luminarias, comézase pola máis próxima, afastándose progresivamente e acumulando as luminancias de veo producidas por cada unha delas, ata que a súa contribución individual sexa inferior ao 2% da acumulada, e como máximo ata as luminarias situadas a 500 m do observador. Finalmente, sumaranse as luminancias de veo de todas as fileiras de luminarias.

O incremento do limiar de percepción calcúlase segundo a expresión:

$$TI = 65 \cdot L_v / (L_m) 0,8 \text{ (en \%)} \text{ que é unha fórmula válida para luminancias medias de calzada (} L_m \text{) entre 0,05 e 5 cd/ m}^2\text{.}$$

ÁNGULO DE APANTALLAMIENTO

A efectos de cálculo do cegamento perturbador en iluminación viaria, non se considerarán as luminarias cuxa dirección de observación forme un ángulo maior de 20° coa liña de visión, xa que se supón apantalladas polo teito do vehículo, tal e como se representa na figura 8.

POSICIÓN DO OBSERVADOR

A posición do observador definirase tanto en altura como en dirección lonxitudinal e transversal á dirección das luminarias:

A. O observador colocarase a 1,5 m de altura sobre a superficie da calzada

B. En dirección lonxitudinal, de forma tal que a luminaria máis próxima a considerar atópese formando exactamente 20° coa liña de visión, é dicir a unha distancia igual a ($h-1,5$) $\text{tg } 70^\circ$. No caso de disposicións ao tresbolillo, efectuaranse dous cálculos diferentes (coa primeira luminaria de cada lado formando 20°) e considerarse para os cálculos, o maior valor dos dous.

C. En dirección transversal situarase a 1/4 de ancho total mesma.

A partir desta posición calcúlase a suma das luminancias de veo producidas pola primeira luminaria na dirección de observación e as luminarias seguintes ata unha distancia de 500 m

CONTROL DE LA LIMITACION DEL DESLUMBRAMIENTO EN GLORIETAS

No caso de glorietas non se pode avaliar o cegamento perturbador (incremento de limiar TI), dado que o anel dunha rotonda non é un tramo recto de lonxitude suficiente para poder situar ao observador e medir luminancias na calzada.

O índice GR pode utilizarse igual que se aplica na iluminación doutras instalacións de iluminación da ITC-EA-02.

Convén definir unha ou varias posicións do condutor dun vehículo que circula por unha vía que flúe á glorieta en posición afastada e próxima, mesmo no propio anel.

Preferentemente consideraranse dúas posicións de observación representadas nas figuras 10 e 11 da ITC-EA-07, cunha altura de observación de 1,50 m

Posición 1

Sobre unha vía de tráfico que flúe á glorieta, e o observador mirando o centro do illote.

Posición 2

Sobre o anel que rodea o illote central, con dirección da mirada tanxencial ao anel.

RELACIÓN ENTORNO SR

Para calcular a relación contorna (SR), é necesario definir 4 zonas de cálculo de forma rectangular situadas a ambos os dous lados dos dous bordos da calzada, tal e como se representa na figura 12 da ITC-EA-07.

A cada lado da calzada, calcúlase a relación entre a iluminancia media da zona adxacente situada sobre a calzada. A relación contorna SR é a máis pequena das dúas relacións.

A anchura (ASR) de cada unha das zonas de cálculo tomarase como 5 m ou a metade da anchura da calzada, se esta é inferior a 10 m.

Se os bordos da calzada están obstruídos, limitarase o cálculo á parte dos bordos que están despexados.

En presenza, por exemplo, dunha banda de parada de urxencia, ou dunha beiravía que bordea a calzada, tomácese para (ASR) a anchura deste espazo.

A lonxitude das zonas de cálculo da relación contorna (SR) é igual á separación (S) entre puntos de luz.

NÚMERO E POSICIÓN DOS PUNTOS DE CÁLCULO EN SENTIDO LONXITUDINAL

O número (N) de puntos de cálculo e a separación (D) entre dous puntos sucesivos, determínanse de igual forma á establecida para o cálculo de luminancias e iluminancias da calzada.

Os puntos exteriores da malla están separados, respecto a os bordos da zona de cálculo, por unha distancia (D/2) no sentido transversal.

NÚMERO E POSICIÓN DOS PUNTOS DE CÁLCULO

O número de puntos de cálculo será $n=3$ $ASR > 1$ e $n=1$ en caso contrario. A separación (d) entre dous puntos sucesivos, calcularase en función a anchura (ASR) da zona de cálculo, como:

$$d = 2 \cdot ASR / n$$

As liñas transversais extremas dos puntos de cálculo estarán separadas unha distancia (d/2), da primeira e última luminaria, respectivamente.

En Nogueira de Ramuín, a 24 de febreiro de 2023

O Enxeñeiro

Documento:

ORZAMENTO.

ÍNDICE.

- 1. ORZAMENTO C005**
- 2. ORZAMENTO C060**
- 3. RESUMO ORZAMENTO**

ORZAMENTO E MEDICIÓNS

LUZ PUBLICA NOGUEIRA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 1 NOGUEIRA DE RAMUIN										
SUBCAPÍTULO CADRO C005										
LUMSUAR30	<p>u LUMINARIA SUARNA 30W</p> <p>Instalación e montaxe de luminaria LED Suarna 30w para iluminación viaria con carcasa en fundición de aluminio de alta calidade, estilo moderno, liñas simples e superficie lisa que impida a acumulación de po, acabado con pintura anticorrosión, posibilidade de montaxe en horizontal ou en vertical con inclinación axustable desde -15° a + 15°, eficiencia mínima segundo "Requisitos técnicos esixibles para luminarias con tecnoloxía LED de iluminación exterior", FHS<1%, CCT 4.000K, IRC>70, IP66 e IK08, modular e con compartimentos independentes para os equipos electrónicos, voltaxe de entrada 170-250V, PF>0,95 a plena carga, THD<20%, vida útil L70 a 25°C superior a 100.000h, temperatura de traballo de -15°C a 40°C, protector ante sobretensiones de 10kV integrado, interruptor que desconecta a luminaria en caso de apertura, apertura sen ferramentas e varias fotometrías seleccionables mediante ópticas intercambiabes e cristal protector de vidro tépedo de alta transmisibilidade.Pp de material auxiliase (cableado, tornillería, ..) Incluída p.p. de seguridade e saúde e xestión de residuos xerados. Os materiais e equipos deben cumprir todos os requirimentos e as especificacións regulamentarias esixibles, así como as esixidas polo IDAE. Calquera cambio debe proporcionar uns resultados lumínicos iguais ou superiores aos presentados no presente Proxecto</p> <p>Cadro C005</p>	38					38,00			
							38,00	238,00	9.044,00	
LUMSUAR50	<p>u LUMINARIA SUARNA 50W</p> <p>Instalación e montaxe de luminaria LED Suarna 50w para iluminación viaria con carcasa en fundición de aluminio de alta calidade, estilo moderno, liñas simples e superficie lisa que impida a acumulación de po, acabado con pintura anticorrosión, posibilidade de montaxe en horizontal ou en vertical con inclinación axustable desde -15° a + 15°, eficiencia mínima segundo "Requisitos técnicos esixibles para luminarias con tecnoloxía LED de iluminación exterior", FHS<1%, CCT 4.000K, IRC>70, IP66 e IK08, modular e con compartimentos independentes para os equipos electrónicos, voltaxe de entrada 170-250V, PF>0,95 a plena carga, THD<20%, vida útil L70 a 25°C superior a 100.000h, temperatura de traballo de -15°C a 40°C, protector ante sobretensiones de 10kV integrado, interruptor que desconecta a luminaria en caso de apertura, apertura sen ferramentas e varias fotometrías seleccionables mediante ópticas intercambiabes e cristal protector de vidro tépedo de alta transmisibilidade.Pp de material auxiliase (cableado, tornillería, ..) Incluída p.p. de seguridade e saúde e xestión de residuos xerados. Os materiais e equipos deben cumprir todos os requirimentos e as especificacións regulamentarias esixibles, así como as esixidas polo IDAE. Calquera cambio debe proporcionar uns resultados lumínicos iguais ou superiores aos presentados no presente Proxecto.</p> <p>Cuadro C005</p>	5				5,00				
							5,00	249,00	1.245,00	
ACONCU	<p>u ACONDICIONAMIENTO DE CADRO</p> <p>Acondicionamento do cadro eléctrico para o cumprimento do REBT.</p> <p>Cadro C005</p>	1				1,00				
							1,00	680,00	680,00	
TLXC	<p>u TLX NODO LUMINARIA</p> <p>Instalación e montaxe de nodo de telexestión baixo o Internet das cousas en luminaria existente, mediante un controlador intelixente sobre conector tipo NEMA (7Pin) ou análogo en función da tipoloxía da luminaria, que monitorice e controle o driver da luminaria, con conectividade mediante radiofrecuencia mallada, estable, fiable e flexible en banda libre. Incluindo a p.p. do sistema de conexiónado, do custe de posta en funcionamento e integración no sistema de xestión centralizado, probas e posta en marcha.</p> <p>Cadro C005</p>	43				43,00				
							43,00	75,00	3.225,00	
TELEPORTAE	<p>u PORTA ENLACE LORAWAN</p>									

ORZAMENTO E MEDICIÓN

LUZ PUBLICA NOGUEIRIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Instalación e montaxe de equipo de comunicación-gateway para exterior, con grao de protección IP67 e protección anticorrosión, que recolla a información dos distintos equipos mediante protocolo LoRaWAN para envías ao servidor central mediante tecnoloxía móbil 4G, ETH, Wifi ou similar. Boa sensibilidade de recepción en nivel SF7, incluíndo as antenas necesarias de tipo CAV para banda libre ISM, e para conectividade de rede, soporte, alimentación e accesorios de ancoraxe e conexiónado. Totalmente instalado, configurado e integrado no sistema de comunicacións e funcionando. Incluíndo tarxeta de datos SIM para envío de datos e plataforma de xestión, LNS (Lora Network Server) para a xestión dos dispositivos e plataforma de xestión web en formato SaaS (Software as a Service) durante un período de 3 meses								
	Cadro C005	1					1,00		
								1.815,00	1.815,00
DESPTO	u DESMONTAXE DE PUNTO DE LUZ								
	Desmontaxe de punto de luz existente								
	Cadro C005	43					43,00		
								12,30	528,90
TOTAL SUBCAPÍTULO C006 CADRO C005.....									16.537,90

ORZAMENTO E MEDICIÓNS

LUZ PUBLICA NOGUEIRIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SUBCAPÍTULO CADRO C060										
LUMSUAR30	u LUMINARIA SUARNA 30W									
	<p>Instalación e montaxe de luminaria LED Suaran 30w para iluminación viaria con carcasa en fundición de aluminio de alta calidade, estilo moderno, liñas simples e superficie lisa que impida a acumulación de po, acabado con pintura anticorrosión, posibilidade de montaxe en horizontal ou en vertical con inclinación axustable desde -15° a + 15°, eficiencia mínima segundo "Requisitos técnicos esixibles para luminarias con tecnoloxía LED de iluminación exterior", FHS<1%, CCT 4.000K, IRC>70, IP66 e IK08, modular e con compartimentos independentes para os equipos electrónicos, voltaxe de entrada 170-250V, PF>0,95 a plena carga, THD<20%, vida útil L70 a 25°C superior a 100.000h, temperatura de traballo de -15°C a 40°C, protector ante sobretensiones de 10kV integrado, interruptor que desconecta a luminaria en caso de apertura, apertura sen ferramentas e varias fotometrías seleccionables mediante ópticas intercambiables e cristal protector de vidro tépedo de alta transmisibilidade.Pp de material auxiliase (cableado, tornillería, ..) Incluída p.p. de seguridade e saúde e xestión de residuos xerados. Os materiais e equipos deben cumprir todos os requirimentos e as especificacións regulamentarias esixibles, así como as esixidas polo IDAE. Calquera cambio debe proporcionar uns resultados lumínicos iguais ou superiores aos presentados no presente Proxecto</p>	20					20,00			
	Cadro C060									
							20,00	238,00	4.760,00	
DESPTO	u DESMONTAXE DE PUNTO DE LUZ									
	Desmontaxe de punto de luz existente	20					20,00			
	Cadro C060									
							20,00	12,30	246,00	
CUAMONO	u CADRO MONOFASICO									
	<p>Ud Cadro mando e medida monofasico</p> <p>Instalación de cadro de mando e medida monofásico de tres saídas con grao de protección IP55 e IK10. Dotado de interruptor xeral automático de corte omnipolar, contactor, un interruptor automático magnetotérmico omnipolar e un diferencial por cada saída e reloxo astronómico protexido por interruptor magnetotérmico omnipolar e interruptor diferencial, incluíndo elementos de fixación, regletas de conexión, accesorios necesarios e posta a terra segundo o regulamento. Totalmente montado, conexionado, rotulado e probado</p>	1					1,00			
	Cadro C060									
							1,00	1.900,00	1.900,00	

ORZAMENTO E MEDICIÓNS

LUZ PUBLICA NOGUEIRIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ACOMONO	u ACOMETIDA MONOFASICA Acometida monofásica, de acordo co Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión e as normas particulares aprobadas pola compañía de subministración de enerxía eléctrica, segundo o previsto para este tipo de instalacións Cadro C060	1				1,00			
							1,00	496,00	496,00
BRAZC1	u BRAZO CURVO 1M Instalacion e colocación de Brazo curvo de 1m e diámetro 48mm en aceiro galvanizado Cadro C060	5				5,00			
							5,00	40,00	200,00
DESCUA1	u DESMONTAXE DE CADRO Ud. Desmorte de cadro Vde. Desmorte de cadro, incluíndo accesorios de ancoraxe e conxionado e acometida. Incluso a parte correspondente de custos indirectos e de medios auxiliares, incluída p.p. de seguridade e saúde e xestión de residuos xerados Cadro C60	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
CIMCUADRO	u CIMENTACION CADRO Cimentación a base de Hormigón H-20, para cuadro, encofrado, hormigonado, incluso pernos de anclaje y demás accesorios, completamente rematado. Cuadro C060	1				1,00			
							1,00	240,00	240,00
TLXC	u TLX NODO LUMINARIA Instalación e montaxe de nodo de telexestión baixo o Internet das cousas en luminaria existente, mediante un controlador intelixente sobre conector tipo NEMA (7Pin) ou análogo en función da tipoloxía da luminaria, que monitorice e controle o driver da luminaria, con conectividade mediante radiofrecuencia mallada, estable, fiable e flexible en banda libre. Incluindo a p.p. do sistema de conxionado, do custe de posta en funcionamento e integración no sistema de xestión centralizado, probas e posta en marcha. Cadro C060	20				20,00			
							20,00	75,00	1.500,00
TELEPORTAEN	u PORTA ENLACE C060 Instalación e montaxe de equipo de comunicación-gateway para exterior, con grao de protección IP67 e protección anticorrosión, que recolla a información dos distintos equipos mediante protocolo LoRaWAN para envialas ao servidor central mediante tecnoloxía móbil 4G, ETH, Wifi ou similar. Boa sensibilidade de recepción en nivel SF7, incluíndo as antenas necesarias de tipo CAV para banda libre ISM, e para conectividade de rede, soporte, alimentación e accesorios de ancoraxe e conxionado. Totalmente instalado, configurado e integrado no sistema de comunicacións e funcionando. Incluindo tarxeta de datos SIM para envío de datos e plataforma de xestión, LNS (Lora Network Server) para a xestión dos dispositivos e plataforma de xestión web en formato SaaS (Software as a Service) durante un período de 3 meses Cadro C060	1				1,00			
							1,00	1.700,00	1.700,00
TOTAL SUBCAPÍTULO CADRO C060									11.192,00
TOTAL CAPÍTULO 1 NOGUEIRA DE RAMUIN									27.729,90

RESUMO DO ORZAMENTO

LUZ PUBLICA NOGUEIRA

CAPITULO	RESUMO		EUROS	%
1	NOGUEIRA DE RAMUIN		27.729,90	100,00
-C006	-CADRO C005	16.537,90		
-C060	-CADRO C060	11.192,00		
	TOTAL EXECUCIÓN MATERIAL		27.729,90	
	13,00 % Gastos xerais	3.604,89		
	6,00 % Beneficio industrial.....	1.663,79		
	SUMA DE G.X. e B.I.		5.268,68	
	TOTAL ORZAMENTO CONTRATA		32.998,58	
	HONORARIOS TÉCNICOS		1.900,00	
	SUMA		34.898,58	
	21,00 % I.V.E.		7.328,70	
	TOTAL ORZAMENTO		42.227,28	
	TOTAL ORZAMENTO XERAL		42.227,28	

Ascende o orzamento xeral á expresada cantidade de CORENTA E DOUS MIL DOUSCENTOS VINTESETE EUROS con VINTE OITO CÉNTIMOS

En Nogueira de Ramuín, a 24 de febreiro de 2023

O Enxeñeiro

ESTUDO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE

INDICE

1.	Datos xenerais	5
1.1.	Clase de traballo	5
1.2.	Situación	5
1.3.	Orzamento execución por contrata base de licitación	5
1.4.	Centros médicos de urxencia	5
2.	Memoria	5
2.1.	Necesidade do Estudo Básico de Seguridade e Saúde	5
2.2.	Datos da obra o instalación	6
2.2.1.	Descrición do entorno	6
2.2.2.	Topografía y entorno	6
2.2.3.	Subsuelo e instalacións subterráneas	6
2.2.4.	Duración da obra e número de traballadores punta	6
2.2.5.	Materiais previstos na construcións, peligrosidade e toxicidade	6
3.	Memoria	6
3.1.	Planificación da seguridade a aplicar ao proceso construtivo	6
3.2.	Traballos relevantes	6
3.3.	Medidas preventivas en la organización del trabajo	6
3.3.1.	Medidas xerais	6
3.3.2.	Proteccións colectivas	7
3.3.3.	Proteccións personaxes	8
3.3.4.	Instalacións eléctricas	11
3.3.5.	Escaleiras de man	12
3.3.6.	Carga e descarga de materiais	12
3.3.7.	Máquinas e ferramentas	12
3.4.	Prevención de incendios	13
3.5.	Sinalización de seguridade	14
3.6.	Unidade construtivas que compoñen la obra	14
3.6.1.	Reformulo	14
3.6.2.	Retirada de elementos	15
3.6.3.	Demolicións	15
3.6.4.	Execución de soportes novos e colocación de tobeiras	16
3.6.5.	Formigonado	17
3.6.6.	Albañilería	18
3.6.7.	Realización e colocación de plataformas e escaleiras	19

3.7.	Maquinaria de obra e ferramentas	20
3.7.1.	Maquinaria para movemento de terras en xeneral	20
3.7.2.	Maquinaria: Pala Cargadora	21
3.7.3.	Maquinaria de obra: Motovolquete autopulsado	22
3.7.3.1.	Riscos máis frecuentes	22
3.7.3.2.	Normas básicas de seguridade	22
3.7.3.3.	Equipos de protección individual	23
3.7.4.	Maquinaria: Camión grúa	23
3.7.4.1.	Resgos máis frecuentes	23
3.7.4.2.	Normas básicas de seguridade	23
3.7.4.3.	Proteccións persoais	23
3.7.4.4.	Proteccións colectivas	23
3.7.5.	Maquinaria: Camión formigonera	23
3.7.6.	Maquinaria: Plataforma elevadora móbil de persoas (PEMP)	24
3.7.6.1.	Riscos máis frecuentes	24
3.7.7.	Maquinaria: Pequenas ferramentas manual	25
3.8.	Medios auxiliares	26
3.8.1.	Escaleiras de mano	26
3.8.2.	Servicios hixiénicos	27
3.8.3.	Caseta aseo	27
3.8.4.	Casetas vestiarios	27
3.8.5.	Oficina	27
3.8.6.	Lixo e augas residuais	27
3.8.7.	Limpeza	27
3.9.	Roupa de traballo	28
3.10.	Asistencia sanitaria	28
3.10.1.	Primeiros auxilios e asistencia sanitaria	28
3.10.2.	Medidas de emerxencia	28
3.10.3.	Emerxencias	29
3.10.4.	Modo de actuar no caso de accidente de traballo	29
3.10.5.	Medicina preventiva	29
3.11.	Información sobre seguridade	30
3.12.	Formación e información en materia de prevención	30
3.13.	Coordinador en materia de seguridade e saúde	30
4.	Análises e prevención del riscos nas fases da obra	31
5.	Subcontratación	31

5.1.	Procedementos y equipos técnicos a utilizar de forma xenerais	31
5.2.	Tipos de riscos xenerais. Identificación, evacuación de riscos e medidas preventivas	31
5.2.1.	Alcance da identificación de riscos	31
5.2.2.	Metodoloxías de evacuacións	32
6.	Análise e prevención de riscos catastróficos;	32
6.1.	Limitacións e prohibicións	32
7.	PLANOS E DETALLES GRÁFICOS DE SEGURIDADE	34

1. Datos xenerais

1.1. Clase de traballo

Proxecto de eficiencia enerxética na luz pública dentro da convocatoria de subvencións da liña en concorrencia non competitiva e da liña en concorrencia competitiva do fondo de compensación ambiental no Concello de Nogueira de Ramuín.

1.2. Situación

O presente proxecto realizarase nos diferentes alumeados públicos de diversos núcleos de Nogueira de Ramuín. Executarase nas **zonas**:

C005 Eiradela
C060 Casdoteo

1.3. Orzamento execución por contrata base de licitación

O Orzamento de execución por contrata de licitación con IVE ascende a cantidade de 39.928,28 € (**Trinta e nove mil novecentos vinte oito euros con vinte oito céntimos**).

1.4. Centros médicos de urxencia

Como centros médicos de urxencia próximos as obras sinálanse os seguintes:

- Centro de saúde de Nogueira de Ramuín.
 - - Estr. A Esgos - Nogueira de Ramuín (Ourense)
Teléfono: 988 398 367
- Teléfonos de emerxencia
- Teléfono de emerxencia sanitaria: 061
- Teléfono de emerxencia xeneral: 112

2. Memoria

2.1. Necesidade do Estudo Básico de Seguridade e Saúde

O Real Decreto 1627/1997, do 24 de outubro, polo que se establecen disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción indica no seu artigo 4:

“Artigo 4. Obrigatoriedade do estudo de seguridade e saúde ou do estudo básico de seguridade e saúde nas obras.

1. O promotor estará obrigado a que na fase de redacción do proxecto elabórese un estudo de seguridade e saúde nos proxectos de obras en que se dean algún dos supostos seguintes:

a) Que o orzamento de execución por contrata incluído no proxecto sexa igual ou superior a 75 millóns de pesetas

b) Que a duración estimada sexa superior a 30 días laborables, empregándose nalgún momento a máis de 20 traballadores simultaneamente.

c) Que o volume de man de obra estimada, entendendo por tal a suma dos días de traballo do total dos traballadores na obra, sexa superior a 500.

d) As obras de túneles, galerías, conducións subterráneas e presas.

2. Nos proxectos de obras non incluídos en ningún dos supostos previstos no apartado anterior, o promotor estará obrigado a que na fase de redacción do proxecto elabórese un estudo básico de seguridade e saúde.”

Debido a que neste caso non cumprense os supostos indicados no indicado artigo 4 do Real Decreto 1627/1997 será suficiente coa redacción dun Estudo Básico de Seguridade e Saúde.

2.2. Datos da obra o instalación

2.2.1. Descrición do entorno

Propiedade do titular da instalación. Accesos sen riscos específicos. Clima suave e réxime de ventos e de choivas medianamente agresivos.

2.2.2. Topografía y entorno

Tanto o terreo no que se asintan as instalacións como a súa contorna non presentan grandes irregularidades. As rúas están asfaltadas sobre base consolidada. A intensidade de circulación de vehículos é media ou baixa.

2.2.3. Subsuelo e instalacións subterráneas

O estudo do chan indica que o subsolo está formado por terras arcillosas e de composición uniforme. Baixo a rúa existen instalacións de subministración de auga e/ou de saneamento, realizadas con proteccións adecuadas.

2.2.4. Duración da obra e número de traballadores punta

A previsión de duración da execución da obra é de 12 SEMANAS. O número de traballadores punta ascende a 2 traballadores. Por todo iso bastará coa elaboración deste Estudo Básico de Seguridade e Saúde

2.2.5. Materiais previstos na construcións, perigosidade e toxicidade

Todos os materiais compoñentes do edificio son coñecidos e non supoñen risco adicional tanto pola súa composición como polas súas dimensións. En canto a materiais auxiliares na construción, ou produtos, non se prevén outros que os coñecidos e non tóxicos.

3. Memoria

3.1. Planificación da seguridade a aplicar ao proceso construtivo

Neste apartado definiranse as medidas de seguridade a aplicar ao proceso construtivo das unidades de obra máis representativas que compoñen a mesma. Calquera modificación por parte do contratista adxudicatario da obra debe reflectirse dentro do Estudo Básico de Seguridade e Saúde.

3.2. Traballos relevantes

- Replánteo.
- Retirada de elementos existentes que vullan a quedar fora de uso.
- Demolición de aqueles elementos que se deban eliminar.
- Execución o instalación de soportes novos.
- Realización de canalizacións.

3.3. Medidas preventivas en la organización del trabajo

3.3.1. Medidas xerais

Partindo dunha organización de obra onde o Plan de Seguridade e Saúde sexa coñecido o máis amplamente posible, que o Xefe de Obra dirixa a súa implantación e que o Encargado de Obra realice as operacións da súa posta en práctica e verificación, para esta obra as medidas preventivas imponseganse segundo as liñas seguintes:

- Normativa de prevención dirixida e entregada aos operarios das máquinas e ferramentas para a súa aplicación en todo o seu funcionamento.
- Coidar do cumprimento da normativa vixente no:
- Manexo de máquinas e ferramentas
- Movementos de materiais e cargas.
- Utilización dos medios auxiliares.
- Manter os medios auxiliares e as ferramentas en bo estado de conservación.

- Disposición e ordenamento do tráfico de vehículos, e de accesos e pasos para os traballadores.
- Sinalización da obra na súa xeneralidade e de acordo coa normativa vixente.
- Protección de ocos en xeral para evitar caída de obxectos.
- Protección de fachadas evitando a caída de obxectos ou persoas.
- Asegurar a entrada e saída de materiais de forma organizada e coordinada cos traballos de realización de obra.
- Orde e limpeza en toda a obra.
- Delimitación das zonas de traballo e cercado se é necesario á prevención.
- Medidas específicas:
 - En escavacións, valado da escavación, saneamento dos bordos de escavación, taludamiento en rampla e protección lateral da mesma.
 - Na elevación da estrutura, coordinación dos traballos coa colocación das proteccións colectivas, protección de ocos en xeral, e entrada e saída de materiais en cada planta con medios adecuados.
 - Na albañilería, traballar unicamente con estadas normalizadas. Caso de que non fose posible, conseguir que a estada utilizada cumpra a normativa oficial.

3.3.2. Protección colectivas

As proteccións colectivas necesarias estudaranse sobre os planos de actuación e en consideración ás partidas en canto aos tipos de riscos indicados anteriormente e ás necesidades dos traballadores.

As proteccións previstas son:

- Sinais varios na obra de indicación de perigo.
- Sinais normalizados para o tránsito de vehículos.
- Valo de obra delimitando e protexendo o centro de traballo.
- Módulos prefabricados para protexer os ocos de escavación.
- Sinalización con cordón de balizamento na marxe da rampla de escavación.
- Varanda rixida valando o perímetro do baleirado de terras.
- Forcas e redes para o levantamento da estrutura.
- Redes para traballos de desencofrado.
- Mallazo de protección en ocos horizontais.
- Varandas flexibles en niveis aínda, completamente encofradas.
- Varandas rixidas para o resto dos niveis.
- Redes sobre montantes metálicos para o pintado.
- Comprobarase que todas as máquinas e ferramentas dispoñen das súas proteccións colectivas de acordo coa normativa vixente.

Finalmente, o Plan pode adoptar maiores proteccións colectivas; en primeiro lugar, todas aquelas que resulten segundo a normativa vixente e que aquí non estean relacionadas; e, en segundo lugar, aquelas que considere necesarias o autor do Plan incluso incidindo nos medios auxiliares de execución de obra para unha boa construción :

Todo iso harmonizado coas posibilidades e formación dos traballadores na prevención de riscos.

En xeral, os medios para acceso á obra, tránsito interior, iluminación xeral, instalación eléctrica e cadros xerais de obra. Respecto destes medios a responsabilidade da empresa construtora / instaladora, cinguirase ao correcto uso de todos eles, coordinar a súa retirada e reposición cando fose precisa por circunstancias de acceso ou montaxe, e a notificación da súa ausencia ou deficiencia cando poida incidir de forma localizada na seguridade dos seus traballadores.

Serán de responsabilidade da empresa construtora / instaladora os seguintes medios de protección colectiva nos seus propios tallos:

Circulación interior de obra

- Estadas.
- Escaleras de man.
- Extintores portátiles.
- Contedores de desperdicios.
- Cables e ancoraxes de cintos de seguridade.

- Cadros eléctricos de montaxe e as súas acometidas desde os cadros de obra.
- Iluminación de tallos.
- Sinalización cando sexa precisa

3.3.3. Proteccións personaxes

As proteccións necesarias para a realización dos traballos previstos desde o proxecto son as seguintes:

- Protección do corpo de acordo coa climatoloxía mediante roupa de traballo adecuada.
- Protección do traballador na súa cabeza, extremidades, ollos e contra caídas de altura, cos seguintes medios:
 - Casco.
 - Poleas de seguridade.
 - Cinto de seguridade.
 - Lentes antipartículas.
 - Pantalla de soldadura eléctrica.
 - Lentes para soldadura autógena.
 - Luvas finas de goma para contactos co formigón.
 - Luvas de coiro para o manexo de materiais.
 - Luvas de soldador.
 - Mandil.
 - Polainas.
 - Lentes antipolvo.
 - Botas de auga.
 - Impermeables, aínda que, pola situación da obra, prevense moi poucos días de choiva.
 - Protectores engomados.
 - Protectores contra ruído mediante elementos normalizados
- Complementos de calzado, polainas e mandís

As pezas e roupas de traballo están clasificadas, de acordo coa Normativa Europea, en tres grupos ou categorías. As diferentes categorías, levarán impresas unha serie de identificadores, nun lugar visible, de acordo coa categoría a que pertencen.

3.3.3.1 Equipos de Protección Individual (EPI) categoría I

Levarán impresas a declaración de conformidade (CE) do fabricante baixo a súa única responsabilidade.

3.3.3.2 Equipos de Protección Individual (EPI) categoría II

Levarán impresa a declaración de conformidade (CE) do fabricante, despois de que un organismo acreditado haxa expedido un certificado de exame "CE". Estes equipos levasen o símbolo de homologación expedido polo centro acreditado e o ano de fabricación.

3.3.3.3 Equipos de Protección Individual (EPI) categoría III

Levarán impresas a declaración de conformidade (CE) do fabricante, despois de que un organismo acreditado haxa expedido un certificado de exame "CE" e de que o mesmo organismo ou centro acreditado realizase o control de calidade dos EPI fabricados. Estes equipos levarán o símbolo de homologación expedido por un centro acreditado, o ano de fabricación e catro díxitos que corresponden ao número de identificación do organismo notificado.

3.4. Riscos principais existentes

3.4.1. Caídas do persoal a distinto nivel

Inclúe tanto as caídas desde puntos elevados, por encima da cota cero (forxados, obras de fábrica, estadas, estruturas auxiliares, máquinas, etc.), como as que se producen a puntos situados por baixo da cota cero (gabias, baleirados, pozos, etc).

3.4.2. Caídas do persoal ao mesmo nivel

Inclúen todas aquelas caídas que se producen á mesma cota de paso ou de traballo, ben sexa sobre superficies auxiliares, puntos da obra ou maquinaria.

3.4.3. Caídas de obxectos por esborralle ou derrubamento

Comprenden as caídas ou esborralle de estruturas auxiliares, materiais, forxados, escaleiras, terras, rocas, etc. e as consecuencias que se deriven das mesmas.

3.4.4. Caídas de obxectos en manipulación

Comprende a caída de obxectos en manipulación (ferramentas, materiais, etc.), sempre que o accidentado sexa a persoa que manipula estes materiais.

3.4.5. Caídas por obxectos desprendidos

Comprende a caída de ferramentas ou materiais sobre unha persoa, sempre que o accidentado non sexa a persoa que os manipula.

3.4.6. Pisadas sobre obxectos

Inclúe as posibles lesións que teñan lugar como consecuencia de pisadas sobre obxectos tanto cortantes e/ou punzantes como non.

3.4.7. Golpes contra obxectos inmóviles

Engloba aquelas situacións en que o traballador é a parte dinámica da situación de risco, con probabilidade de golpearse contra obxectos inmóviles durante o seu desprazamento.

3.4.8. Golpes e cortes contra obxectos móbiles de máquinas

o traballador pode sufrir golpes, cortes ou rasguños debidos a órganos móbiles de máquinas, por exemplo, cortes coas serras de disco. Non se inclúen atrapamentos.

3.3.4. Golpes por obxectos ou ferramentas

O traballador accídéntase por golpes con obxectos ou ferramentas movidos por forzas diferentes á da gravidade. Inclúense golpes con martelos ou outras ferramentas ou obxectos (ferros, pedras, madeiras, etc.). Non se inclúen os ocasionados por caídas de obxectos.

3.3.5. Proxección de fragmentos ou partículas

Comprende os accidentes por proxección de partículas ou fragmentos desprendidos durante o traballo con máquinas ou ferramentas.

3.3.6. Atrapamento por ou entre obxectos

Comprende as situacións de risco que entrañan posibles atrapamientos por máquinas ou diversos materiais.

3.3.7. Atrapamento por envorco de máquinas ou vehículos

Inclúe os posibles vuelcos de maquinaria ou vehículos, que poidan atrapar ao traballador no envorco.

3.3.8. Sobre esfuerzos

Accidentes ou lesións pola manipulación de cargas de excesivo peso ou movementos mal realizados.

3.3.9. Exposición a temperaturas ambientais extremas

Situacións que poidan producir alteracións fisiolóxicas aos traballadores, por atoparse estes sometidos a ambientes excesivamente fríos ou quentes.

3.3.10. Contactos térmicos

Contactos con pezas ou líquidos extremadamente quentes que produzan queimaduras ao traballador.

3.3.11. Exposición a contactos eléctricos

Inclúense todos os posibles accidentes relacionados coa electricidade.

3.3.12. Exposición a substancias nocivas

Accidentes causados pola entrada nunha atmosfera tóxica ou pola inxestión de produtos nocivos.

3.3.13. Contactos con substancias cáusticas ou corrosivas

Accidentes por contactos con substancias e produtos que dean lugar a lesións externas.

3.3.14. Exposición a radiacións

Inclúense tanto as radiacións ionizantes como as non ionizantes.

3.3.15. Explosións

Lesiones causadas pola onda expansiva ou polas súas consecuencias.

3.3.16. Incendios

Accidentes producidos polos efectos do lume ou polas súas consecuencias.

3.3.17. Accidentes causados por seres vivos

Inclúense as lesións causadas por seres vivos tales como picaduras, mordeduras, golpes, etc.

3.3.18. Atropelos ou golpes con vehículos

Comprende os atropelos por vehículos ou maquinaria de obra, así como as posibles consecuencias para o condutor ou acompañante do vehículo. Non se inclúen os accidentes de tránsito.

3.3.19. Ruído

Contémplase a posibilidade de lesións ou enfermidades profesionais debidas ao nivel acústico do lugar de traballo.

3.3.20. Po

Inclúense as posibles enfermidades profesionais debidas a ambientes polvorientos do lugar de traballo.

3.3.21. Vibracións

Inclúense as posibles enfermidades profesionais debidas ás vibracións soportadas polo traballador no seu lugar de traballo.

3.3.22. Riscos acuáticos e subacuáticos

Están incluídos todos os riscos que presentan os traballos acuáticos e subacuáticos (afogo, asfixia, falta de descompresión, etc.)

3.4. Normas de seguridade

3.4.1. Man de obra en xeral

Codificación	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída a distinto nivel	En traballos en alturas superiores a 5m se utilizarán plataformas de traballo en substitución de las escaleras. En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas. Se utilizará un amés anticaída anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2m de altura sobre una plataforma de traballo sin barandillas contra caídas de altura. Se utilizará un amés anticaída anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores. No se saltará de una plataforma de traballo a otra.
	Caída de personas al mismo nivel	La zona de traballo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. Las herramientas y el material necesarios para traballo se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. En las zonas de traballo existirá un nivel de iluminación adecuado.
	Choque contra objetos móviles	Los traballadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de traballo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas	No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.
	Sobreesfuerzo	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.
	Exposición a temperaturas ambientales extremas	En los traballos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. En los traballos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el traballador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.

Codificación	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
 PELIGRO! MATERIAS NOCIVAS	Exposición a sustancias nocivas	No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
 PELIGRO DE INCENDIO	Incendio	Se verificará la existencia de un extintor en la zona de riesgo de incendio. No se fumará en la zona de trabajo.
 PELIGRO! RIESGO DE ATROPELLO	Atropello con vehículos	Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras hacia atrás de los vehículos.

3.3.4. Instalacións eléctricas

Cumprirase o establecido no vixente Regulamento Electrotécnico para Baixa Tensión, e nas súas Instrucións Técnicas Complementarias, especialmente o establecido para Instalacións Temporais de Obras.

O cadro eléctrico xeneral dispoñerá de protección por fusibles e magnetotérmicos, incluíndo un sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos baseados en interruptores diferenciais e toma de terra, e estará homologado, segundo a ITC correspondente do REBT-02. Os cadros eléctricos da obra deberán estar sempre pechados e posuirán tomas de corrente para conexións normalizadas blindadas para intemperie.

As partes activas da instalación eléctrica protexeranse e afastaranse a distancia suficiente do lugar onde as persoas habitualmente atópanse, para evitar contactos fortuítos.

As ferramentas eléctricas portátiles non terán unha tensión de alimentación superior a 250 voltios con relación a terra e os seus cables de alimentación estarán protexidos por material resistente para evitar a súa deterioración por rozamentos ou torsións.

As instalacións eléctricas contarán coa correspondente toma a terra, situadas naquelas zonas do terreo que permitan o funcionamento e a eficacia requirida pola instalación. As partes metálicas de todo equipo eléctrico dispoñerán de toma de terra a cal sería efectuada a través da pica ou placa de cada cadro xeral.

O cable de toma a terra sempre estará identificado en cores amarelo e verde prohibíndose expresamente a súa utilización para outros usos.

Todos os condutores empregados na instalación estarán illados e soportarán unha tensión nominal de 1.000 voltios.

Prohibirase o conexionado de cables aos cadros de subministración eléctrica de obra sen a utilización de clavijas macho-femina.

As mangueras eléctricas no seu trazado non coincidirán co de subministración de auga e no seu camiño ascendente estarán agrupadas e ancoradas a elementos firmes na vertical. As mangueras de alargadera pola súa provisionalidade poderán levar polo chan, pero arrimadas aos paramentos verticais procurando sempre non interferir zonas de paso.

Os empalmes entre mangueras levarán a cabo mediante conexións normalizadas, estancos antihumedad ou fundas illantes termorretráctiles.

3.3.5. Escaleiras de man

As escaleiras de man terán os traveseiros dunha soa peza con banzos ensamblados e non soamente cravados.

A anchura mínima das escaleiras será de 50 cm. e prohibirase a súa utilización para salvar alturas superiores de 5 metros.

As escaleiras apoiaranse sobre chan estable e sobre superficie vertical sólida e fixa, dispoñendo, en calquera caso, de zapatas antiescorregadizos no seu extremo inferior e ganchos no superior para evitar desprazamentos.

A inclinación con que se apoie a escaleira será aproximadamente de 75°, é dicir, a escaleira situarase de tal forma que o pé da mesma estea a unha distancia da base do apoio igual a un cuarto da lonxitude da escaleira.

O ascenso, descenso e os traballos desde escaleiras efectuaranse de fronte ás Mesmas

Os traballos a máis de 3,5 metros de altura, desde o punto de operación ao chan, que requiran movementos ou esforzos perigosos para a estabilidade do traballador, só se efectuarán se se utiliza cinto de seguridade tipo arnés ou se adoptan outras medidas de protección alternativas.

Queda totalmente prohibida a utilización ao unísono da escaleira por dúas ou máis traballadores, transportar pesos iguais ou superiores a 25 quilos e o uso de escaleiras de madeira pintada, xa que poden ocultar posibles defectos e deterioracións.

Para unha correcta conservación as escaleiras de madeira serán protexidas mediante vernices transparentes e non se almacenarán á intemperie, nin serán expostas á calor ou humidade excesivas.

Sempre que se traballe sobre unha escaleira de man deberase permanecer no plano da mesma desprazándose a escaleira tantas veces sexa necesario.

As escaleiras de tesoura estarán provistas de cadea ou outro elemento que impida a súa abertura e nunca a modo de borriquetas para sustentar as plataformas de traballo, nin se utilizarán como escaleira simple xa que neste caso a súa estabilidade é mínima

3.3.6. Carga e descarga de materiais

Antes de dar comezo o proceso de carga e descarga prepárase a zona na que vai ter lugar, tendendo en conta sempre os seguintes puntos:

- Prohibese expresamente guiar as cargas pesadas coas mans ou o corpo.
- Se se realiza un cambio de localización horizontal do material mediante rodetes, o transporte efectuarase exclusivamente co persoal necesario que empuxará a carga desde os laterais, a fin de evitar o risco de caídas e golpes.
- Prohibese utilizar os flejes como asideros de carga.
- A descarga de climatizadores, realizaranse mediante os ganchos do camión guindastre e pousaranse no chan sobre unha superficie preparada a priori ou na cota de localización.
- As cargas suspendidas gobernaranse mediante cabos para evitar os riscos de Atrapamento, cortes ou caídas péndulo da carga.

3.3.7. Máquinas e ferramentas

Trátase de examinar os riscos e a prevención apropiada na utilización de pequenas ferramentas eléctricas

En termos xerais e con independencia dunha análise posterior referida ás ferramentas de uso, observaranse as seguintes precaucións:

- En todas aquelas máquinas cuxas transmisións motrices sexan por correas, estas quedarán sempre protexidas mediante un bastidor con malla metálica, o cal permitirá a súa observación sen risco para o operario.
- Se se trata de extractores de gran volume, antes de iniciar calquera tipo de reparación e/ou mantemento retiraranse os fusibles para evitar calquera aceso accidental.
- Todas aquelas máquinas avariadas ou semiavariadas apartaranse quedando sinalizadas mediante un sinal que indique: NON CONECTAR, EQUIPO AVARIADO
- Prohibirase a utilización de ferramentas accionadas por motores de combustión interna, en lugares pechados ou con ventilación insuficiente para previr o risco de traballar no interior de atmosferas tóxicas.
- Prohibirase o uso de máquinas-ferramentas a persoal non preparado para evitar accidentes por impericia.
- En prevención de accidentes prohibirase deixar ferramentas eléctricas de corte abandonadas no chan.

Trade portátil

- Antes da súa posta en funcionamento comprobarase o estado do cable e da clavixa de conexión.
- Segundo o tipo de traballo utilizarase a broca apropiada.
- Non se tentará agrandar o orificio feito pola broca facéndoa oscilar sobre o mesmo, xa que pode fracturarse e causar lesións.
- As reparacións e desmonte serán realizadas exclusivamente por persoal especializado.
- Non se exercerá unha presión excesiva no trade cando se estea perforando xa que se corre o risco de que se parta a broca e cause lesións.
- En prevención de accidentes, non se tradearán pezas pequenas que non fosen previamente amordazadas. Deste xeito, conseguiremos unha maior precisión e evitaremos situacións de risco.
- Evitarase requentar en exceso as brocas xa que se corre o risco de que se fracturen proxectando fragmentos.

Radial

- Antes da súa posta en funcionamento comprobarase que a radial non carece das pezas constituíntes da súa carcasa de protección.
- Igualmente comprobarase o estado do cable e da clavija de conexión.
- Non se tentará traballar coa radial en zonas pouco accesibles nin en posicións inclinadas lateralmente. O disco pode fracturarse e causar serias lesións.
- Todas as reparacións e desmonte da máquina serán realizadas exclusivamente por persoal especializado.
- Non se golpeará o disco ao mesmo tempo que curta e evitarase requentar en exceso os discos.
- Todos os discos gastados ou gretados substituiranse inmediatamente.
- Se o material para cortar produce po mollarase

3.4. Prevención de incendios

As precaucións a tomar para evitar posibles incendios céntranse nos seguintes principios:

- Manterase a maior limpeza e orde posible, evitando a acumulación de entullos heteroxéneos. Para iso os vertedoiros de material combustible separaranse das de material que non os son.
- Instalaranse extintores xunto ás portas dos almacéns que conteñan produtos inflamables, así como naqueles lugares onde o factor de risco sexa alto.
- Manteranse afastados dos postos de soldadura eléctrica e oxiacetilénica, todos aqueles materiais combustibles ou explosivos.
- Utilizaranse mecanismos antideflagrantes de seguridade na iluminación e nos interruptores eléctricos dos almacéns que conteñan produtos inflamables.
- Quedará terminantemente prohibido fumar:

Ante elementos inflamables tales como: disolventes, combustibles, pegamentos, etc.

No interior de almacéns que conteñan produtos de fácil combustión.

Durante as operacións de abastecemento de combustibles a máquinas, manipulación de desencofrantes e nos postos de soldadura autógena e oxicorte.

Nos postos de traballo onde o risco de incendio sexa alto colocaranse, do mesmo xeito que nas portas dos almacéns con produtos inflamables, sinais normalizados de PROHIBIDO FUMAR e de indicación da posición do extintor de incendios.

Dadas as características dos axentes extintores, estes poden ser máis ou menos útiles en función da clase de lume #ante o que nos atopemos. Por regra xeral, os extintores especifican no seu corpo un código que fai referencia ao tipo de lume para o cal é útil.

Estes códigos significan:

Clase de lume A: Lumes de materiais sólidos cuxa combustión se produce con formación de brasa.

Clase de lume B: Lumes de materiais líquidos ou sólidos que por acción de calor poden pasar ao estado líquido.

Clase de lume C: Lumes de gases inflamables.

Clase de lume D: Lumes de metais.

Clase de lume E: Lumes eléctricos.

3.5. Sinalización de seguridade

Unha das actuacións preventivas a desenvolver na obra é sinalizar os riscos que quedaron descritos en apartados precedentes, no entendemento de que iso non os elimina e non dispensa en ningún caso da obrigaón de adoptar as medidas preventivas e de protección mencionadas.

Os sinais de seguridade están clasificadas e definidas polo Real Decreto 485/97, o cal establece as disposicións mínimas en materia de seguridade e saúde no traballo.

As dimensións dos sinais determinan a distancia desde a que son observables, debéndose ter atopa para a súa adecuada distribución e colocación.

Ademais dos sinais, poden utilizarse outros instrumentos para informar os traballadores dos riscos presentes, proteccións necesarias, etc., que, aínda que non estean reguladas pola Administración, deben utilizarse en obra e entre elas:

- Carteis de aviso (de perigo, de precaución, de instrucións de seguridade ou informativos).
- Timbres, sirenas, bucinas, etc.
- Balizamentos mediante bandeirolas, cintas e barreiras móbiles.
- Pintura de risco permanente (esquinas, ocos no chan, partes saíntes de equipos móbiles, etc.), consistentes en bandas alternadas oblicuas amarelas sobre fondo negro, da mesma anchura e inclinación: 60º respecto ao horizontal.
- Debido a que na relación de calquera tipo de traballo danse situacións de perigo, é conveniente que o traballador reciba unha información relativa á súa seguridade a través de diferentes tipos de sinalizacións que, segundo a súa forma, cor, símbolos, etc.
- alertarán dun posible risco.
- A continuación, distínguense os seguintes sinais:
- Sinais de prohibición: A súa forma xeométrica será a do círculo atravesado por unha banda oblicua de cor vermella
- Sinais de obrigaón: A súa forma xeométrica do mesmo xeito que as de prohibición será circular, pero sen banda oblicua.
- Sinais de advertencia: A súa forma xeométrica será triangular

A sinalización xeral da obra será responsabilidade da empresa contratista.

3.6. Unidade construtivas que compoñen la obra

3.6.1. Reformulo

- a) Riscos máis frecuentes
- Caída de persoas ao mesmo nivel
 - Caída de persoas a distinto nivel
 - Pisadas sobre obxectos punzantes.
 - Electrocución. Contactos eléctricos.
 - Sobreesfuerzos.
 - Pisadas sobre superficies de tránsito.
 - Atropelos.
- b)Equipos de protección individual
- Protexeranse con chalecos reflectores en evitación de atropelos.
 - Casco de seguridade.
 - Botas de seguridade.
 - Traxe de auga.

3.6.2. Retirada de elementos

- a) Riscos máis frecuentes
 - Caída de persoas ao mesmo nivel.
 - Atropelos.
 - Colisións.
 - Produción de po.
 - Interferencias con outras instalacións próximas, en superficie e/ou aéreas.
- b) Normas básicas de seguridade
 - Sinalizaranse as obras, tanto para información dos condutores de vehículos como para os peóns.
 - Tomaranse medidas adecuadas para impedir a xeración de po (regas).
- c) Máquinas
 - Polos riscos derivados das partes móbiles das máquinas, non haberá ninguén situado dentro do radio de acción das mesmas.
 - Coidarase ao máximo a fatiga do persoal ao manexo das máquinas
 - dispoñendo de medios adecuados de protección contra vibracións, ruídos, po e temperatura.
- d) Equipos de Protección Individual
 - Casco de seguridade.
 - Botas de seguridade.
 - Mono de traballo e traxe de auga.
 - Luvas de coiro, e de goma ou PVC.
- e) Protección colectivas
 - Sinalización e ordenación do tráfico de máquinas de forma visible e sinxela.
 - Valos, varandas e cintas de balizamento

3.6.3. Demolicións

a) Resgos máis frecuentes

- Caída de persoas ao mesmo nivel
- Caída de persoas a distinto nivel
- Pisadas sobre obxectos punzantes.
- Caída de obxectos.
- Caída de material ou ferramentas.
- Golpes e cortes nas mans.
- Os derivados dos ambientes pulvixenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Caída por obxectos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropelos.
- Colisións.
- Interferencias con instalacións existentes en superficie e/ou aéreas

b) Normas básicas de seguridade

- Sinalizaranse as obras, tanto para información dos condutores de vehículos como para os peóns.
- Tomaranse medidas adecuadas para impedir a xeración de po (regas).

c) Máquinas

- Polos riscos derivados das partes móbiles das máquinas, non haberá ninguén situado dentro do radio de acción das mesmas.
- Coidarase ao máximo a fatiga do persoal ao manexo das máquinas dispoñendo de medios adecuados de protección contra vibracións, ruídos, po e temperatura.

d) Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridade.
- Botas de seguridade.
- Mono de traballo e traxe de auga.
- Luvas de coiro, e de goma ou PVC.

e) *Proteccións colectivas*

- Sinalización e ordenación do tráfico de máquinas de forma visible e sinxela.
- Valos, varandas e cintas de balizamento.

3.6.4. Execución de soportes novos e colocación de tobeiras

a) *Resgos máis frecuentes*

- Caída de persoas ao mesmo nivel.
- Caída de persoas a distinto nivel.
- Pisadas sobre obxectos punzantes.
- Caída de obxectos.
- Caída de material ou ferramentas.
- Golpes e cortes nas mans.
- Os derivados dos ambientes pulvixenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesforzos.
- Caída por obxectos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropelos.
- Colisións.
- Golpes pola maquinaria.
- Caída de obxectos en manipulación ou por desprendemento.
- Caída da maquinaria.
- Proxección de fragmentos de partículas.

b) *Medidas preventivas*

- Seguiranse as mesmas normas que se sinalaron para os traballos en gabias.
- O persoal que deba traballar na zona coñecerá os riscos aos que poida estar sometido.
- As zonas de traballo estarán limpas e libres de materiais que poidan obstaculizar a evacuación do tallo.
- A provisión de materiais realizarase de forma que quede asegurada a súa estabilidade, utilizando para iso calzos preparados para tal efecto.
- O transporte de tubaxes realizarase empregando útiles adecuados que impidan o esvaramento e caída dos elementos transportados. Estes revisaranse periodicamente co fin de garantir o seu perfecto estado.
- Queda prohibida a localización de persoal baixo cargas.
- Toda manobra de transporte realizarase baixo a vixilancia e dirección do persoal especializado e coñecedor do risco que estas operacións conlevaran.

Unha vez instalados os tubos, repoñeranse as proteccións e/ou sinalización nos bordos ata a conclusión dos traballos ou a eliminación do risco.

c) *Proteccións colectivas*

- Sinalización e iluminación das zonas de traballo.
- Valado perimetral de zonas a distinto nivel con varanda de 90 cm. con listón intermedio e rodapié, situada a 2 m. do bordo de coroación do noiro.
- Entibaciones cando o requira.
- Rede sobre noiros.

- Colocaranse zonas de paso, se fosen necesarias, compostas por pasarela dun metro de ancho mínimo e con varanda de 90 cm. con listón intermedio e rodapié.

d) Equipos de protección persoal

- Todos os equipos de protección individual deberán estar debidamente certificados.
- Casco de protección.
- Calzado de seguridade con punteira reforzada, piso antiescorregadizo, persoais antisudor e transpirables.
- Botas de media cana impermeable á auga e á humidade, con punteira reforzada.
- Roupa de traballo.
- Vestiario contra o mal tempo (choiva e humidade).
- Luvas de protección contra riscos mecánicos.
- Luvas de uso xeral tipo americano, palma, uñeros e cobre cotobelos en pel flor e dorso en lona.
- Máscara de seguridade antipartículas, de retención mediante filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos simples tipo tapón.
- Lentes antipolvo con montura integral, con respiraderos laterais e axustables con goma elástica.
- Lentes antiimpactos de montura integral, aptas para ser superpostas a montura da rúa con cristais graduados.
- Visor orgánico neutro.

3.6.5. Formigonado

a) Riscos detectables máis comúns

- Caída de persoas ao mesmo nivel
- Caída de persoas a distinto nivel
- Pisadas sobre obxectos punzantes.
- Caída de obxectos.
- Caída de material ou ferramentas.
- Golpes e cortes nas mans.
- Os derivados dos ambientes pulvixenos.
- Atrapamientos.
- Electrocuciión. Contactos eléctricos.
- Sobreesforzos.
- Caída por obxectos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Atropelos.
- Colisións.
- As derivadas de traballos sobre chans húmidos ou mollados.
- Contactos co formigón (dermatite por cementos).
- Risco de vibracións.

b) Medidas preventivas

- Para evitar afeccións na pel por contacto con cemento, o persoal que traballe na posta en obra de formigón utilizará luvas impermeables. Para evitar reblandecimentos da pel por pouca transpiración, utilizaranse luvas de algodón por baixo dos anteriores.
- A vertedura realizarase sen descargas bruscas, desde unha altura que non produza movementos bruscos e en superficies amplas.
- Os operarios que manexen a manguera de saída do formigón deberán ser un mínimo de dous.
- As tubaxes da bomba de formigón apoiaranse entre caballetes se fose preciso.
- É moi importante evitar atoramentos, non sometendo á tubaxe a cóbados de radios pequenos.
- Prohíbese introducir a pelota de limpeza sen antes instalar a redécilla de retención.
- A bomba de formigón terá un adecuado mantemento.
- Os operarios amarrarán a manguera a elementos sólidos antes de iniciar o paso da pelota de limpeza.
- O traballador realizará as operacións de formigonado e vibrado desde as plataformas de traballo, nunca empolicados en puntos que non garantan a seguridade do traballador.
- Durante o vibrado non tocar o encofrado co vibrador.

Na vertedura directa protexeranse os ollos, con lentes de montura integral, en previsión de salpicaduras.

- As “miras” e “regras” cargaranse a ombreiro de tal forma que, ao camiñar, o extremo que vai por diante atópese por encima da altura do casco de quen o transporta, para evitar os golpes a outros traballadores (ou os tropezones entre obstáculos e o obxecto transportado. O transporte de “miras” sobre carretillas, efectuarase atando firmemente o paquete de miras á carretilla, para evitar os accidentes por esborralle das miras.
- Para evitar o risco eléctrico, está prohibido o conxicionado de cables aos cadros de alimentación sen a utilización das clavijas macho - femia. Se non dispón de clavija de conexión solicítella ao Encargado Antes do inicio da vertedura do formigón da cuba do camión formigoneira, instalaranse calzos antiescorregadizas en dúas das rodas traseiras. Desta maneira elimínase o risco de atropelo de persoas.
- Queda prohibido o situarse detrás dos camiós formigoneira durante as manobras de retroceso; estas manobras, serán dirixidas desde fóra do vehículo por un dos traballadores.
- Queda prohibido situarse no lugar de formigonado, ata que o camión formigoneira non estea en posición de vertedura.
- Antes de iniciar o solado, é necesario un varrido da zona; esta acción crea atmosferas de po que son nocivas para a súa saúde; rocíe con auga a zona antes de varrer.
- Regarase con frecuencia os materiais para evitar a formación de po durante a caída, este po resultante, é nocivo para a súa saúde.
- Para evitar o risco de salpicaduras de po na cara e nos ollos, debe utilizar lentes ou pantallas que deberá limpar a miúdo pois tan nocivo é recibir briznas de po de cemento ou de area nos ollos como forzar a vista a través de cristais oculares opacos por po.
- Se lle entra, a pesar de todo, algunha brizna de cemento nos ollos, sen fregar os ollos movendo as pálpebras, láveos con abundante auga limpa o mellor que poida, concluído o lavado, peche a pálpebra con coidado e cun dedo da man suxéitese as pestanas para evitar o parpadeo automático que pode facerlle feridas.

- c) Equipos de protección individual
- Luvas de PVC.
 - Botas de PVC.
 - Lentes de seguridade anti-proxección.
 - Faixa anti-vibracións.
 - Casco de seguridade homologado.

3.6.6. Albañilería

- a) Riscos máis frecuentes
- Caída de persoas ao mesmo nivel
 - Caída de persoas a distinto nivel
 - Pisadas sobre obxectos punzantes.
 - Caída de obxectos.
 - Caída de material ou ferramentas.
 - Golpes e cortes nas mans.
 - Os derivados dos ambientes pulvixenos.
 - Atrapamientos.
 - Electrocución. Contactos eléctricos.
 - Sobreesfuerzos.
 - Caída por obxectos desprendidos
 - Pisadas sobre superficies de tránsito.
 - Atropelos.
 - Colisións.
 - Feridas punzantes, causadas por cortes e erosións por manexo dos ladrillos, etc.
 - Dermatosis por contacto co morteiro.
 - Proxección de partículas sobre os ollos ao cortar ladrillos.
- b) Normas básicas de seguridade

- Realización do traballo por persoal cualificado.
 - Clara delimitación das áreas para provisión dos ladrillos.
 - As armaduras antes da súa colocación estarán totalmente terminadas.
- c) Equipos de protección individual
- Casco homologado, en todo momento.
 - Luvas de coiro, para o manexo dos ladrillos.
 - Mono ou mergullador de traballo impermeables.
 - Botas de seguridade.
 - Luvas de goma, ou PVC de seguridade.
 - Lentes de protección para o corte de ladrillos.
- d) Equipos de protección colectiva
- Sinais normalizados de risco.
 - Cinta de balizamento para delimitar as zonas de traballo.
 - Orde e limpeza

3.6.7. Realización e colocación de plataformas e escaleiras

a) *Riscos máis comúns*

- Caída de persoas ao mesmo nivel.
- Caída de persoas a distinto nivel.
- Pisadas sobre obxectos punzantes.
- Caída de obxectos.
- Caída de material ou ferramentas.
- Golpes e cortes nas mans.
- Os derivados dos ambientes pulvixenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesforzos.
- Caída por obxectos desprendidos.
- Pisadas sobre superficies de tránsito

Atropelos.

- Colisións.
- Queimaduras
- Radiacións por soldadura con arco.
- Proxección de partículas nos ollos.
- Contacto coa corrente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.

b) *Normas básicas de seguridade*

- Habilitaranse espazos determinados para a provisión da perfilería.
- Os perfís amontoaranse ordenadamente sobre dormentes de madeira de soporte de cargas establecendo capas ata unha altura non superior a 1'50 m.
- Os perfís amontoaranse clasificados en función das súas dimensións tendendo en conta os pesos e formas de cada un dos eles. Os perfís amontoaranse ordenadamente por capas horizontais.
- As manobras de localización "in situ" de alicerces e vigas (montaxe de estrutura) serán gobernadas por tres operarios. Dous deles guiarán o perfil mediante sogas suxeitos aos seus extremos seguindo as directrices do terceiro.
- Entre alicerces ou soportes tenderanse cables de seguridade aos que amarrar o mosquetón do cinto de seguridade que será usado durante os desprazamentos sobre as ás das vigas.
- Unha vez montada a "primeira altura" de alicerces, tenderanse baixo esta, redes horizontais de seguridade.
- As redes revisaranse puntualmente ao concluír un tallo de soldadura, co fin de verificar o seu bo estado.

- O ascenso ou descenso a/ou dun nivel superior realizarase mediante unha escaleira de man provista de zapatas antiescorregadizas e ganchos de colgue e inmovilidade dispostos de tal forma que excedan a escaleira 1 m, a altura de desembarco.
- As operacións de soldadura de jácenas realizaranse desde "plataformas ou castilletes de formigonado".
- O risco de caída ao baleiro por fachadas cubrirase mediante a utilización de redes de forza.

c) Equipos de protección individual

- Casco homologado, en todo momento.
- Cinto de seguridade (Clase C, se non existen medios de protección colectiva).
- Calzado de seguridade.
- Luvas de seguridade.
- Botas de goma ou de P.V. C.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Helmo de soldador.
- Pantalla de man para soldadura.
- Lentes de soldador.
- Lentes de seguridade antiproyecciones.

d) Equipos de protección colectiva

Sinais normalizados de risco.

- Cinta de balizamento para delimitar as zonas de traballo.
- Orde e limpeza.

3.7. Maquinaria de obra e ferramentas

3.7.1. Maquinaria para movemento de terras en xeneral

a) Resgos máis frecuentes

- Envorco.
- Atropelo.
- Atrapamento.
- Os derivados de operacións de mantemento (queimaduras, atrapamientos, etc.).
- Ruído.
- Po ambiental.
- Caídas ao subir ou baixar da máquina.

b) 3.9.1.2 Normas básicas de seguridade

- As máquinas para os movementos de terras a utilizar nesta obra estarán dotadas de faros de marcha cara a adiante e de retroceso, retrovisores en ambos os lados, pórtico de seguridade antivuelco e antiimpactos e un extintor.
- As máquinas para o movemento de terras a utilizar nesta obra serán inspeccionadas diariamente controlando o bo funcionamento do motor, sistemas hidráulicos, freos dirección, luces, bucina retroceso, transmisións, cadeas e pneumáticos.
- Prohíbese traballar ou permanecer dentro do radio de acción da maquinaria de movemento de terras, para evitar os riscos por atropelos.
- Prohíbense os labores de mantemento ou reparación de maquinaria co motor en marcha, en prevención de riscos innecesarios.
- Instalaranse topes de seguridade de fin de percorrido #ante a coroación dos cortes de noiros ou terrapléns, aos que debe aproximarse a maquinaria
- empregada no movemento de terras para evitar as regas por caída da máquina.
- Sinalizaranse os camiños de circulación interna mediante corda de bandeirolas e sinais normalizadas do tráfico.

- Prohíbese nesta obra a realización de reformulo ou de medicións nas zonas onde están a operar as máquinas para o movemento de terras. Antes de proceder ás tarefas enunciadas, será preciso parar a maquinaria, ou afastala a outros tallos.
- Prohíbese a provisión de terras a menos de 2 m do bordo da escavación.

c) 3.9.1.3 Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (de uso obrigatorio para abandonar a cabina).
- Lentes de seguridade.
- Roupa de traballo.
- Traxes para tempo chuvioso.
- Botas de seguridade.
- Protección auditivas.
- Botas de goma ou de P.V. C.
- Cinto elástico antivibratorio.

Aos operarios encargados destas máquinas comunicaráselles por escrito a seguinte normativa preventiva, antes do inicio dos traballos.

d) 3.9.1.4 Normas de actuación preventiva para os maquinistas

- Para subir ou baixar da máquina, utilice os banzos e asideros dispostos para tal función e evitará lesións por caída.
 - Non suba utilizando as lamias, cubertas, cadeas e guardabarros, evitará accidentes por caída.
 - Suba e baixe da maquinara de forma frontal, asiéndose con ambas as mans, é máis seguro.
 - Non saéche nunca directamente ao chan, se non é por perigo inminente para vostede.
- Funcionamento, pode sufrir lesións.
- Non permita que persoas non autorizadas accedan á máquina, poden provocar accidentes, ou lesionarse.
 - Non traballe coa máquina en situación de avaría ou semiavería. Repárea primeiro, logo reinicie o traballo.
 - Para evitar lesións, apoie no chan a culler, pare o motor, poña o freo de man e bloquee a máquina, a continuación, realice as operacións de servizo que necesite.
 - Non libere os freos da máquina en posición de parada, se antes non instalou os tacos de inmovilización nas rodas.
 - Vixie a presión dos pneumáticos, traballe co inflado á presión recomendada polo fabricante da máquina.

3.7.2. Maquinaria: Pala Cargadora

a) 3.9.2.1 Resgos más frecuentes

- Atropelo.
- Envorcio da máquina.
- Choque contra outros vehículos.
- Queimaduras (traballos de mantemento).
- Atrapamientos.
- Caída de persoas desde a máquina.
- Golpes.
- Ruído propio e de conxunto.
- Vibracións.

b) 3.9.2.2 Normas básicas de seguridade

- Os camiños de circulación interna da obra coidaranse para evitar blandones e embarramentos excesivos que mingüen a seguridade da circulación da maquinaria.
- Non se admitirán nesta obra máquinas que non veñan coa protección de cabina antivuelco ou pórtico de seguridade, de acordo coas instrucións do fabricante.
- Prohíbese que os condutores abandonen a pa coa culler izada e sen apoiar no chan.
- A culler durante os transportes de terras permanecerá o máis baixa posible para poder desprazarse, coa máxima estabilidade.
- Os ascensos ou descensos en carga da máquina efectuaranse sempre utilizando marchas curtas.

- A circulación sobre terreos desiguais efectuarase a velocidade lenta.
- Prohíbese transportar persoas no interior da culler.
- Prohíbese izar persoas coa culler para acceder a traballos puntuais
- As máquinas para utilizar nesta obra estarán dotadas dun extintor, timbrado e coas revisións ao día.
- As máquinas para utilizar nesta obra estarán dotadas de luces e bucina de retroceso.

3.7.3. Maquinaria de obra: Motovolquete autopropulsado

Este vehículo adoita utilizarse para a realización de transportes de pouco volume (masas, entullos, terras). É unha máquina versátil e rápida.

Tomar precaucións, para que o condutor estea provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aínda que non deba transitar pola vía pública. É máis seguro.

3.7.3.1. Riscos máis frecuentes

- Envorco da máquina durante a vertedura.
- Envorco da máquina en tránsito.
- Atropelo de persoas.
- Choque por falta de visibilidade.
- Caída de persoas transportadas.
- Golpes coa manivela de posta en marcha

3.7.3.2. Normas básicas de seguridade

- Co vehículo cargado deben baixarse as ramplas de costas á marcha, amodo e evitando freadas bruscas.
- Prohibirase circular por pendentes ou ramplas superiores ao 20% en terreos húmidos e ao 30% en terreos secos.
- Establecer unhas vías de circulación cómodas e libres de obstáculos sinalizando as zonas perigosas.
- Nas ramplas polas que circulen estes vehículos existirá polo menos un espazo libre de 70 cm sobre as partes máis saíntes dos mesmos.
- Cando se deixe estacionado o vehículo pararase o motor e accionarase o freo de man.
- Se está en pendente, ademais se calzarán as rodas.
- Na vertedura de terras, ou outro material, xunto a gabias e noiros deberá colocarse un tope que impida o avance do DUMPER máis aló dunha distancia prudencial ao bordo do desnivel, tendendo en conta o ángulo natural do noiro. Se a descarga é lateral, devandito tope prolongarase no extremo máis próximo ao sentido de circulación.
- Na posta en marcha, a manivela debe collerse colocando o polgar do mesmo lado que os demais dedos.
- A manivela terá a lonxitude adecuada para evitar golpear partes próximas a ela. Deben retirarse do vehículo, cando se deixe estacionado, os elementos
- necesarios que permitan o seu arranque, en prevención de que calquera outra persoa non autorizada pode utilizalo.
- Revisarase a carga antes de iniciar a marcha observando a súa correcta disposición e que non provoque desequilibrio na estabilidade do DUMPER.
- Prohíbese expresamente nesta obra, conducir os dúmperes a velocidades superiores ao 20 km/ h
- Os condutores de dúmperes desta obra estarán en posesión do carné de clase B, para poder ser autorizados á súa conducción.
- O condutor do DUMPER non debe permitir o transporte de pasaxeiros sobre o mesmo, estará directamente autorizado por persoal responsable para a súa utilización e deberá cumprir as normas de circulación establecidas no recinto da obra e, en xeral, aterase ao Código de Circulación.
- En caso de calquera anomalía observada na súa manexo poñerase en coñecemento do seu inmediato superior, co fin de que se tomen as medidas necesarias para emendar a devandita anomalía.
- Nunca se parará o motor empregando a panca do compresor.
- A revisión xeral do vehículo e o seu mantemento deben seguir as instrucións marcadas polo fabricante. É aconsellable a existencia dun manual de mantemento preventivo no que se indiquen as verificacións, lubricación e limpeza a realizar periodicamente no vehículo.

3.7.3.3. Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Roupa de traballo.
- Botas de seguridade.
- Luvas de goma ou P.V. C.

3.7.4. Maquinaria: Camión grúa

3.7.4.1. Resgos más frecuentes

- Envorco.
- Atrapamentos.
- Caídas ao subir o baixar.
- Atropelo.
- Esborralle da carga.
- Golpes de la carga.

3.7.4.2. Normas básicas de seguridade

- Antes de iniciar manobras de descarga, instalaranse calzos, inmovilizadores nas catro rodas e os gatos estabilizadores.
- As manobras de carga e descarga serán dirixidas por un especialista. Os ganchos de colgue estarán dotados de pestillos de seguridade.
- Prohíbese expresamente, exceder a carga admisible.
- O gruísta terá sempre á vista a carga suspendida. Se non fose posible, as manobras estarán dirixidas por un sinalista.
- As ramplas para acceso do camión guindastre non superarán o 20%.
- Prohíbese arrastrar cargas.
- As cargas guíaranse con cabos de goberno.
- Prohíbese a permanencia de persoas en torno ao camión guindastre a distancias inferiores a 5 m e baixo cargas suspendidas.

3.7.4.3. Protección persoais

- Casco de polietileno.
- Guantes de cueiro.
- Botas de seguridade.
- Roupa de traballo.
- Calzado para condución.

3.7.4.4. Protección colectivas

- Respetaranse os sinais de tráfico interiores da obra
- O persoal alleo a este traballo en particular manterase afastado da zona de maniobrabilidade do camión..

3.7.5. Maquinaria: Camión formigonera

a) Riscos más frecuentes

- Atropelo de persoas.
- Colisión con outras máquinas.
- Envorco do camión.
- Caída de persoas desde o camión.
- Golpes no manexo dos canlons.
- Golpes polo cubilete do formigón.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas básicas de seguridade

- As ramplas de acceso ao tallo non superarán o 20% de pendente en prevención de atoramiento ou envorco.
- A limpeza da cuba e canlóns realizarase nos lugares que se acorde coa dirección de obras.
- A posta en estación e os movementos do camión-formigoneira durante as operacións de vertedura serán dirixidos por un sinalista.
- 3.9.6.3 Protección persoais
- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridade.
- Roupa de traballo.
- Mandil impermeable. Luvas impermeabilizadas.
- Calzado para a condución de camiós.

3.7.6. Maquinaria: Plataforma elevadora móbil de persoas (PEMP)

3.7.6.1. Riscos máis frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Envorco do equipo.
- Caída de materiais sobre persoas.
- Golpes, choques o atrapamentos do operario o da propia plataforma contra obxectos fixos o móbiles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas ao mesmo nivel.

Atrapamento entre algunha das partes móbiles da estrutura e entre esta e o chasis.

a) 3.9.7.2 Normas básicas de seguridade

Hai catro grupos de normas importantes: as normas previas á posta en marcha da plataforma, as normas previas á elevación da plataforma, as normas de movemento do equipo coa plataforma elevada e as normas despois do uso da plataforma.

•Normas previas á posta en marcha da plataforma

Antes de utilizar a plataforma débese inspeccionar para detectar posibles defectos ou fallos que poidan afectar á súa seguridade. A inspección debe consistir no seguinte:

•Inspección visual de soldaduras deterioradas ou outros defectos estruturais, escapes de circuitos hidráulicos, danos en cables diversos, estado de conexións eléctricas, estado de pneumáticos, freos e baterías, etc.

•Comprobar o funcionamento dos controis de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

•Calquera defecto debe ser avaliado por persoal cualificado e determinar se constitúe un risco para a seguridade do equipo. Todos os defectos detectados que poidan afectar á seguridade deben ser corrixisos antes de utilizar o equipo.

•Normas previas á elevación da plataforma:

•Comprobar a posible existencia de conducións eléctricas de A. T. na vertical do equipo. Hai que manter unha distancia mínima de seguridade, illalos ou proceder ao corte da corrente mentres duren os traballos nas súas proximidades.

•Comprobar o estado e nivelación da superficie de apoio do equipo.

•Comprobar que o peso total situado sobre a plataforma non supera a carga máxima de utilización.

•Se se utilizan estabilizadores, débese comprobar que se despregaron de acordo coas normas ditadas polo fabricante e que non se pode actuar sobre eles mentres a plataforma de traballo non estea en posición de transporte ou nos límites de posición.

•Comprobar o estado das proteccións da plataforma e da porta de acceso.

•Comprobar que os cintos de seguridade dos ocupantes da plataforma están ancorados adecuadamente.

•Delimitar a zona de traballo para evitar que persoas alleas aos traballos permanezan ou circulen polas proximidades.

- Normas de movemento do equipo coa plataforma elevadora
- Comprobar que non hai ningún obstáculo na dirección de movemento e que a superficie de apoio é resistente e sen desniveis.
- Manter a distancia de seguridade con obstáculos, entullos, desniveis, buracos, ramplas, etc., que comprometan a seguridade. O mesmo débese facer con obstáculos situados por encima da plataforma de traballo.
- A velocidade máxima de translación coa plataforma ocupada non excederá os seguintes valores 1,5 m/s para as PEMP sobre vehículo portador cando o movemento de translación mándese desde a cabina do portador. ou 3,0 m/s para as PEMP sobre raís. ou 0,7 m/s para todas as demais PEMP dos tipos 2 e 3.
- Non se debe elevar ou conducir a plataforma con vento ou condicións meteorolóxicas adversas.
- Non manexar a PEMP de forma temeraria ou distraída.

Outras normas

- Non sobrecargar a plataforma de traballo.
- Non utilizar a plataforma como guindastre.
- Non suxeitar a plataforma ou o operario da mesma a estruturas fixas.
- Está prohibido engadir elementos que puidesen aumentar a carga debida ao vento sobre a PEMP, por exemplo, paneis de anuncios, xa que poderían quedar modificadas a carga máxima de utilización, carga estrutural, carga debida ao vento ou forza manual, segundo o caso.
- Cando se estea traballando sobre a plataforma o ou os operarios deberán manter sempre os dous pés sobre a mesma. Ademais, deberán utilizar os cintos de seguridade ou arnés debidamente ancorados.
- Non se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre a plataforma para gañar altura.
- Calquera anomalía detectada polo operario que afecte á súa seguridade ou a do equipo debe ser comunicada inmediatamente e emendada antes de continuar os traballos.
- Está prohibido alterar, modificar ou desconectar os sistemas de seguridade do equipo.
- Non subir ou baixar da plataforma se está elevada utilizando os dispositivos de elevación ou calquera outro sistema de acceso.
- Non utilizar plataformas no interior de recintos pechados, salvo que estean ben ventilados.

Normas despois do uso da plataforma

- Ao finalizar o traballo, débese aparcar a máquina convenientemente.
 - Pechar todos os contactos e verificar a inmovilización, falcando as rodas se é necesario.
 - Limpar a plataforma de graxa, aceites, etc., depositados sobre a mesma durante o traballo.
 - Ter precaución coa auga para que non afecte a cables ou partes eléctricas do equipo.
 - Deixar un indicador de fóra de servizo e retirar as chaves de contacto depositándoas no lugar habilitado para iso.
 - Outras recomendacións
- Non se deben encher os depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) co motor en marcha.

3.7.7. Maquinaria: Pequenas ferramentas manual

Riscos máis frecuentes

- Golpes nas mans e os pés.
- Cortes nas mans.
- Proxección de partículas.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Normas básicas de seguridade
- As ferramentas manuais utilizaranse naquelas tarefas para as que foron concibidas.
- Antes do seu uso revisaranse, refugándose as que non se atopan en bo estado de conservación.
- Para evitar caídas, cortes ou riscos análogos, almacenaranse en lugares adecuados.
- Durante o seu uso evítase o seu depósito arbitrario polo chan.
- Os traballadores recibirán instrucións concretas sobre o uso correcto das ferramentas que haxan de utilizar.

Equipos de protección individual

- Cascos de seguridade homologados.
- Botas de seguridade.
- Luvas de coiro ou P.V. C.
- Roupas de traballo.
- Lentes contra proxección de partículas.
- Cintos portaferramentas.

3.8. Medios auxiliares

3.8.1. Escaleiras de mano

Este medio auxiliar adoita estar presente en todas as obras sexa cal for a súa entidade.

Adoita ser obxecto de "prefabricación rudimentaria" en especial ao comezo da obra ou durante a fase de estrutura. Estas prácticas son contrarias á seguridade e deben impedirse na obra.

- Riscos máis frecuentes
 - Caídas ao mesmo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Esvaramento por incorrecto apoio (falta de zapatas, etc.).
 - Envorco lateral por apoio irregular.
 - Rotura por defectos ocultos.
 - Os derivados dos usos inadecuados ou das montaxes perigosas (empalme de escaleiras, formación de plataformas de traballo, escaleiras "curtas" para a altura para salvar, etc.).
 - Normas básicas de seguridade
 - Prohíbese a utilización de escaleiras de man nesta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- As escaleiras de man a utilizar nesta obra estarán firmemente amarradas no seu extremo superior ao obxecto ou estrutura ao que dan acceso.
- As escaleiras de man a utilizar nesta obra instalaranse de tal forma, que o seu apoio inferior diste da proxección vertical do superior, 1/4 da lonxitude do traveseiro entre apoios.
 - Prohíbese nesta obra transportar pesos a man (ou a ombreiro), iguais ou superiores a 25kg sobre as escaleiras de man.
 - Prohíbese apoiar a base das escaleiras de man desta obra, sobre lugares ou obxectos pouco firmes que poden minguar a estabilidade deste medio auxiliar.
 - O acceso de operarios nesta obra a través das escaleiras de man realizarase dun nun.
 - Prohíbese a utilización ao unísono da escaleira a dúas ou máis operarios.
 - O ascenso e descenso e traballo a través das escaleiras de man desta obra efectuarase frontalmente, é dicir, mirando directamente cara aos banzos que se están utilizando.

3.10.1.2.1 De aplicación ao uso de escaleiras de madeira

- As escaleiras de madeira a utilizar nesta obra terán os traveseiros dunha soa peza, sen defectos nin nós que poidan minguar a súa seguridade.
- Os banzos (traveseiros) de madeira estarán ensamblados.
- As escaleiras de madeira estarán protexidas da intemperie mediante vernices transparentes para que non oculten os posibles defectos.

3.10.1.2.2 De aplicación ao uso de escaleiras metálicas

- Os traveseiros serán dunha soa peza e estarán sen deformacións ou abolladuras que poidan minguar a súa seguridade.
- As escaleiras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que as preserven das agresións da intemperie.
- As escaleiras metálicas a utilizar nesta obra non estarán suplementadas con unións soldadas.

3.10.1.2.3 De aplicación ao uso de escaleiras de tesoiras

- Son de aplicación as condicións enunciadas nos apartados a e b para as calidades de "madeira ou metal".
- As escaleiras de tesoiras a utilizar nesta obra estarán dotadas na súa articulación superior, de topes de seguridade de apertura máxima.

•As escaleiras de tesoira utilizaranse sempre como tales abrindo ambos os traveseiros para non minguar a súa seguridade.

As escaleiras de tesoira nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar as plataformas de traballo.

•As escaleiras de tesoira non se utilizarán, se a posición necesaria sobre elas para realizar un determinado traballo obriga a situar os pés nos 3 últimos banzos.

•As escaleiras de tesoira utilizaranse montadas sempre sobre pavimentos horizontais.

➤ **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridade

3.8.2. Servicios hixiénicos

Enténdense como tales os inodoros e o vestiario que se resolverán utilizando casetas prefabricadas en réxime de aluguer. Construídas en dobre chapa con capa illante entre medias, con portas de paso e carpinterías de xanela con acristalamento, iluminación eléctrica e calefacción.

Os vagóns prefabricados aúnan os inodoros, duchas e lavabos polo que se deben compensar as superficies cos vestiarios en modalidade de "vagón diáfano" ata alcanzar a condición de 2 m² por traballador contratado.

Para esta obra as necesidades en canto á dotación dos mesmos, por normativa, queda como segue a continuación:

Concepto	Nº de unidades	Necesidades
Inodoro	1ud por cada 25 operarios	1ud
Lavabo	1ud por cada 10 operarios	1ud
Ducha	1ud por cada 10 operarios	1ud
Taquillas	1ud por cada operario	6ud

táboa de dotación

3.8.3. Caseta aseo

As cabinas de inodoro estarán dotadas de inodoro e portarrollos con papel hixiénico, pechadas mediante porta rachada e montada a 50 cm. do pavimento para permitir o auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); as cabinas pecharanse con cerrojillo simple.

As cabinas de ducha estarán dotadas de prato de ducha, grifería hidromezcladora quente-fría e alcachofa rociadora fixa. Pecharanse mediante portas rachadas e montadas a 50 cm. do pavimento para permitir o auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); cada cabina pecharase con cerrojillo simple. Para subministración de auga quente instalarse un quentador eléctrico. Os lavabos estarán dotados de grifería hidromezcladora.

3.8.4. Casetas vestiarios

A caseta destinada a vestiario conterà os asentos necesarios, despachos de billetes metálicos individuais con chave e perchas para gardar a roupa e os efectos persoais, que se valoran independentemente.

3.8.5. Oficina

A caseta prefabricada destinada a oficina conterà o equipamento correspondente

3.8.6. Lixo e augas residuais

Dispoñerase en óbraa recipientes nos que se verterán os lixos, recolléndoa diariamente para ser retiradas polo Servizo Municipal de Limpeza correspondente, para evitar a propagación de cheiros desagradables e a correspondente degradación ecolóxica.

Dotación de medios para a evacuación de residuos: Cubos de lixo con previsión de bolsas de plástico regulamentarias. Cumprindo as Ordenanzas Municipais pedirase a instalación dun depósito sobre roda regulamentaria.

3.8.7. Limpeza

Para as instalacións provisionais dos traballadores está prevista unha limpeza diaria e a unha desinfección periódica

3.9. Roupa de traballo

A Empresa facilitará gratuitamente á traballadores roupa de traballo que permita unha fácil limpeza e sexa adecuada para facer fronte aos riscos climáticos.

Nos traballos especiais, que pola sucidade do mesmo faga que se produza unha deterioración máis rápida nas pezas de traballo, repoñeranse estas con independencia da data de entrega e da duración prevista.

Cando o traballo realícese en medios húmidos, os traballadores dispoñerán de calzado e roupa impermeables.

A permanencia nos recintos de traballo do persoal técnico ou directivo ou mesmo de simples visitantes, non lles exime da obrigatoriedade do uso de casco protector ou pezas de calzado se o caso requiríseo.

3.10. Asistencia sanitaria

De acordo co apartado 14 do R.D. 1627/97 e o apartado A de o Real decreto 486/97 sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo, a obra dispoñerá do material de primeiros auxilios que se recolle a continuación, indicándose tamén os centros asistenciais máis próximos aos que trasladar os traballadores que poidan resultar feridos

3.10.1. Primeiros auxilios e asistencia sanitaria

3.13.1.1 Primeiros auxilios

Para atender aos primeiros auxilios existirá unha caixa de primeiros auxilios de urxencia situado nos vestiarios ou caixa portátil de primeiros auxilios en obra, e comprobarase que, entre os traballadores presentes na obra, un, polo menos, recibise un curso de socorrismo.

➤ **Accidentes leves**

Como Centro médico de urxencia próximos á obra para ACCIDENTES LEVES sinalouse ao comezo o CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA.

Como Centro médico de urxencia próximos á obra para ACCIDENTES GRAVES sinalouse ao comezo o CENTRO HOSPITALARIO.

Deberase informar á obra do emprazamento dos diferentes Centros Médicos (Servizos Propios, Mutuas Patronais, Mutualidades Laborais, Ambulatorios, etc.),

onde trasladar aos accidentados para o seu máis rápido e efectivo tratamento, así como do mapa rueiro do centro de saúde máis próximo.

Dispoñerase na obra, e en sitio ben visible, dunha lista cos teléfonos, direccións dos centros asignados para urxencias, ambulancias, taxis, etc., para garantir un rápido transporte dos posibles accidentados aos Centros de Asistencia.

3.10.2. Medidas de emerxencia

Segundo establece o art. Artigo 20 sobre "Medidas de emerxencia" da Lei 31/95 do 8 de novembro de Prevención de Riscos Laborais débense adoptar as seguintes medidas nos casos seguintes:

- Accidentes de traballo
- Incendios.

Contarase necesariamente co seguinte equipo:

- Teléfono móbil.
- Extintor portátil de CO2 ou Po Polivalente.
- Caixa de primeiros auxilios portátil de primeiros auxilios portátil na obra, neste caso, como xa se indicou que, como mínimo, dispoñerá de:

- 1 botella de alcol (500 cc)
- 1 botella de auga osixenada (500 cc)
- 1 frasco antiséptico (cristalmina, betadine)
- 10 sobres de gasas estériles (5 unidades por sobre)
- 1 caixa de esparadrapo
- 1 caixa de tiritas (30 unidades)
- 6 vendas grandes (abeirar)
- 6 vendas pequenas (abeirar)

- 2 vendas elásticas grandes
- 1 caixa de paracetamol 500 mg
- 1 fármaco espasmo lítico
- amoniaco
- 1 tubo de crema antiinflamatorio
- 1 tubo de crema para as queimaduras
- 1 tesoir
- 1 pinza
- bolsas de goma para xeo e auga
- colirio estéril
- 1 caixa de luvas desechables

Na caixa de primeiros auxilios dispoñerase un cartel claramente visible no que se indiquen todos os teléfonos dos centros hospitalarios máis próximos: médico, ambulancias, bombeiros, policía, etc.

A caixa de primeiros auxilios revisarase semanalmente e repoñerase inmediatamente o usado ou caducado.

3.10.3. Emerxencias

Debe dispoñerse dun cartel claramente visible no que se indiquen os centros asistenciais máis próximos á obra en caso de accidente

3.10.4. Modo de actuar no caso de accidente de traballo

1. Impoñer calma e orde en lugar do accidente.
2. Se hai máis dunha persoa accidentada, atender ao que pareza máis grave.
3. Examinar ao accidentado e valorar a súa situación
 - Verificar a conciencia
 - Verificar a respiración
 - Verificar a circulación
 - Verificar a existencia de hemorraxias severa
4. Avisar ao servizo de urxencias correspondente indicando de forma clara e precisa:
 - O mecanismo de produción do accidente
 - A gravidade do mesmo
 - Número de persoas involucradas
 - Momento no que se produciu
 - Situación exacta do accidente
5. Non mover ao accidentado se é posible.
6. Abrigar ao accidentado e afrouxar a súa roupa esperando a chegada dos equipos sanitarios
7. Non darlle bebida nin comida
8. Buscar calquera información de tipo médico en forma de chapa, tarxeta...de "Alerta Médica".
9. En caso de accidentes leves que requiran asistencia médica trasladarase ao accidentado ao centro asistencial máis próximo.

3.10.5. Medicina preventiva

As posibles enfermidades profesionais que poidan orixinarse nesta obra son as normais que trata a Medicina do Traballo e a Hixiene Industrial.

Todo iso resolverase de acordo cos Servizos Médicos de Empresa quen exercerá a dirección e o control das enfermidades profesionais, tanto na decisión de utilización dos medios preventivos como sobre a observación médica dos traballadores.

Co fin de lograr evitar na medida do posible as enfermidades profesionais nesta obra, así como os accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo e resto de toxicomanías perigosas, o Contratista adxudicatario e os subcontratistas, en cumprimento da lexislación laboral vixente, realizarán os recoñecementos médicos previos á contratación dos traballadores nesta obra e os preceptivos de ser realizados ao ano da súa contratación. E así mesmo, esixirá o seu cumprimento puntualmente, ao resto das empresas que sexan subcontratadas por cada un deles para esta obra.

Todo o persoal que empezo a traballar na obra deberá pasar un recoñecemento médico previo ao traballo, e que será repetido no período dun ano.

3.13.6 Formación sobre seguridade

O Plan especificará o Programa de Formación dos traballadores e asegurará que estes coñezan o Plan. Tamén con esta función preventiva establecerase o Programa de reunións do Comité de Seguridade e Hixiene. A formación e explicación do Plan de Seguridade será realizada por un técnico de seguridade.

3.11. Información sobre seguridade

Todos os responsables e mandos intermedios das obras, e que interveñan nela, deberán asistir a cursos de formación para a aplicación e observancia de todas as normas de seguridade necesarias en cada caso.

Eles serán os encargados de dar ao resto dos traballadores as explicacións e ordes para o total cumprimento das medidas preventivas e de seguridade en cada caso.

Direccións de interese

Existirá unha listaxe que conteña a localización e número de teléfono dos seguintes servizos e centros máis próximos á obra:

- Bombeiros.
- Ambulancias.
- Garda Civil e Policía.
- Centros hospitalarios.

3.12. Formación e información en materia de prevención

A formación e información dos traballadores nos riscos laborais e nos métodos de traballo seguros a utilizar, son fundamentais para o éxito da prevención dos riscos laborais e realizar a obra sen accidentes.

A EMPRESA ADXUDICATARIA, estará legalmente obrigada, a formar no método de traballo seguro a todo o persoal ao seu cargo, ben sexa propio, subcontratista ou traballadores autónomos, de tal forma, que todos os traballadores terán coñecemento dos riscos propios da súa actividade laboral, das condutas para observar en determinadas manobras, do uso correcto das proteccións colectivas e do dos equipos de protección individual necesarios para a súa protección. Así mesmo esixirá o cumprimento desta obrigaón ás empresas e autónomos que interveñan nesta obra.

En cumprimento da Lei 31/1.995 do 8 de novembro de 1.995, realizaranse as seguintes actividades:

- 1º.- Tras o recoñecemento médico e á firma do contrato: Formación e información dos riscos laborais que ten o traballo de cada operario.
- 2º.- Explicación a cada traballador da prevención deseñada no Plan de Seguridade e Saúde, que lle afecte directamente.
- 3º.- Presentación a cada traballador da persoa que controla a seguridade

3.13. Coordinador en materia de seguridade e saúde

Durante a execución das obras asignarase o técnico competente, integrado na dirección facultativa, que leve a cabo as tarefas que se mencionan no Artigo 9 do Real Decreto 1627/1997 "Obrigaóns do coordinador en materia de Seguridade e Saúde durante a execución da obra".

4. Análises e prevención del riscos nas fases da obra

Á vista do conxunto de documentos do Proxecto, expoñeranse en primeiro lugar Os procedementos e equipos técnicos a utilizar, a continuación, a dedución de riscos neses traballos, as medidas preventivas adecuadas, indicación das proteccións colectivas necesarias e as proteccións persoais esixidas para os traballadores..

5. Subcontratación

En caso de subcontratación as empresas subcontratadas, do mesmo xeito que A EMPRESA QUE REALIZE O PLAN DE SEGURIDADE cumprarán coas condicións do presente Estudo Básico de Seguridad e Saúde.

5.1. Procedementos y equipos técnicos a utilizar de forma xenerais

Comézase a instalación polo trazado das canalizacións / tendido dos condutores e o reformulo dos puntos de luz (luminaria) e do centro de mando. A continuación, procederase á colocación dos devanditos puntos de luz e centro de mando, de forma que se complete a instalación de iluminación exterior. Finalmente procédese á realización da acometida e dos elementos de protección correspondentes.

Equipos a utilizar: camión guindastre, escaleira manual, ferramentas manuais e eléctricas.

5.2. Tipos de riscos xenerais. Identificación, evacuación de riscos e medidas preventivas

Analizados os procedementos e equipos a utilizar nos distintos traballos desta instalación, dedúcense os seguintes riscos que se indican nesta memoria.

5.2.1. Alcance da identificación de riscos

Tomaranse todas e cada unha das medidas necesarias para previr os riscos descritos neste apartado, onde se describen as actividades para realizar pola empresa instaladora dentro do alcance desta obra, segundo a descrición realizada no proxecto de execución. Esta identificación de riscos será tida en conta polos contratistas, subcontratistas e traballadores autónomos que interveñan na execución dos traballos.

- Caídas do persoal ao mesmo e a distinto nivel.
- Caídas de obxectos en manipulación propia.
- Caídas por obxectos desprendidos.
- Pisadas sobre obxectos agresivos.
- Cortes, golpes, picadas por manexo de ferramentas manuais, guías ou condutores.
- Golpes contra obxectos inmóviles.
- Queimaduras por chisqueiros durante o quecemento dos tubos de • protección.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas, sobreesfuerzos mecánicos ou posturales en altura.
- Ruído, principalmente durante a execución da obra civil
- Atrapamientos entre obxectos.
- Incendio pola incorrecta instalación da rede eléctrica.
- Electrocución ou queimaduras durante as probas e posta en servizo das instalacións, por:
 - Contacto directo.
 - Descargas atmosféricas.
 - Mala protección de cadros eléctricos.
 - Manobras incorrectas das liñas.
 - Uso de ferramentas sen illamento.
 - Puenteo dos mecanismos de protección.
 - Conexiónado directo sen clavijas macho-femia.

- Exposicións a campos electromagnéticos.
- Colisión e vuelcos de maquinaria e vehículos.
- Accidentes de tráfico nos desprazamentos ao emprazamento.
- Pistas de montaña: Saídas de pista, risco de vuelcos, caída a terrapléns, derrubamentos de firme, esvaramentos.
- Dentro das causas polas que se producen accidentes por circulación de vehículos, as primordiais, son:
 - Mala planificación do tráfico.
 - Sinalización defectuosa (a provisional)
 - Manobras de marcha atrás mal dirixidas.

5.2.2. Metodoloxías de evacuacións

Aplícase o criterio xeral de avaliación baseado no documento divulgativo do Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo “Avaliación de riscos laborais”.

Neste método unha vez identificado o factor de risco trivial (T), tolerable (TO), moderado (MO), importante (I) e intolerable (IN), procédese á estimación do risco tendo en conta as consecuencias lixeiramente danos (LD), danos (D) ou extremadamente danos (ED) ou potencial severidade do dano e a probabilidade baixa (B), media (M) ou alta(A) de que ocorra o feito.

Segundo unha matriz de dúas entradas (consecuencias e probabilidades), aválase o factor de risco como risco trivial (T), risco tolerable (TO), risco moderado (MO), risco importante (I) e risco intolerable (IN), tomándose posteriormente as medidas para controlar o risco.

6. Análise e prevención de riscos catastróficos

O único risco catastrófico previsto é o de incendio. Por outra banda, non se espera a acumulación de materiais con alta carga de lume. O risco considerado posible cubrirase coas seguintes medidas:

- Realizar revisións periódicas na instalación eléctrica de obra.
- Colocar nos lugares, ou locais independentes aqueles produtos moi inflamables con sinalización expresa sobre o seu maior risco.
- Prohibir facer lume dentro do recinto da obra; caso de necesitar quentarse algún traballador, debe facerse dunha forma controlada e sempre en recipientes, bidóns, por exemplo, onde se manterán as ascuas. As temperaturas de inverno tampouco son extremadamente baixas no emprazamento desta obra.
- Dispoñer na obra de extintores, mellor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestiario, pé de escaleiras internas da obra, etc.

6.1. Limitacións e prohibicións

Toda persoa que realice traballos en altura deberá pasar un recoñecemento médico específico, no que se avalíe a súa aptitude para realizar os devanditos traballos.

As persoas que estean a recibir medicación que produza somnolencia ou outros efectos secundarios deberán consultar cun médico se poden realizar este tipo de traballos.

De acordo co artigo 18 Información consulta e participación dos traballadores e do artigo 19 Formación dos traballadores da Lei de P. R. L., os traballadores recibirán Información/Formación de acordo coas súas Avaliacións de Risco.

Así, por exemplo, recibirán un curso teórico e práctico de formación para realizar traballos en altura.

As máquinas para utilizar dispoñerán da súa Posta en Conformidade ou a súa Declaración CE de Conformidade. Informarase os traballadores sobre os Equipos de Traballo mediante a Identificación de Riscos e actuacións para a súa eliminación ou control.

Os equipos de protección individual destinados a protexer ao usuario das caídas de altura, serán de Categoría III e esixiráselles a Declaración CE de Conformidade.

Os artigos 25, 26 27 da Lei de Prevención de Riscos Laborais, así como o Real Decreto de Empresas de Traballo Temporais (ETT), establecen a protección dos traballadores especialmente sensibles.

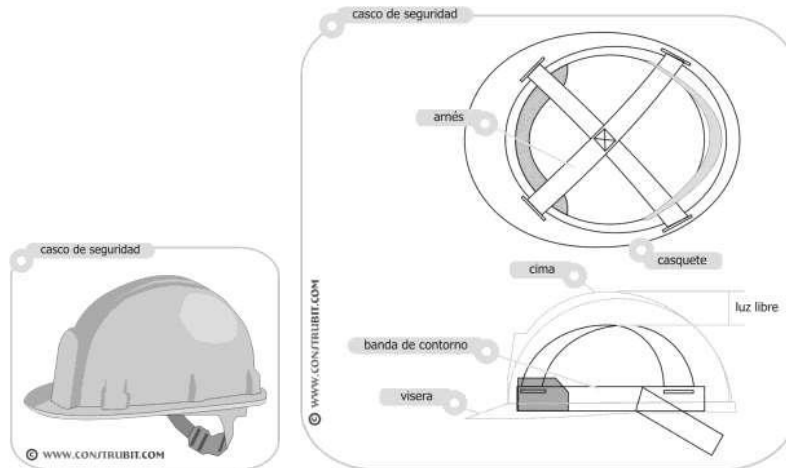
En función disto, establécese as seguintes limitacións para empregar a traballadores en traballos que teñan riscos de altura:

- Discapacitados (físicos, psíquicos ou sensoriais, recoñecido oficialmente)
- Menores.
- Mulleres embarazadas ou en período de lactación.
- Persoas non aptas en recoñecementos médicos.
- Traballadores procedentes de empresas de traballo temporal.

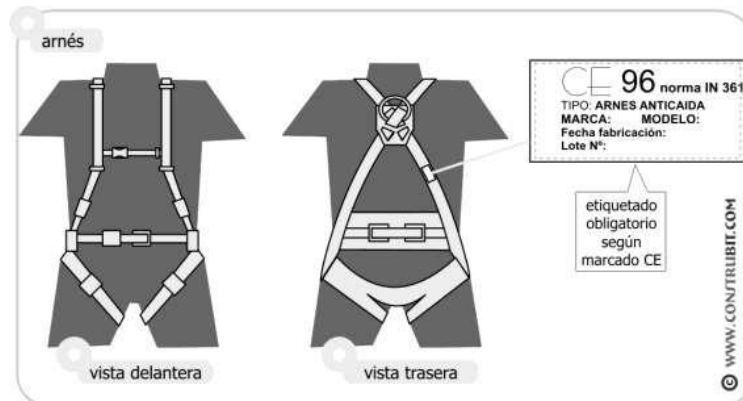
Queda prohibida a realización de traballos en altura baixo os efectos do alcol ou dalgún tipo de droga, así como fumar cando se traballa en altura.

7. PLANOS E DETALLES GRÁFICOS DE SEGURIDADE

MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCINS DA CABEZA



QUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ANTICAÍDAS



PROTECCIONS VISTA E OÍDO

Protecciones Individuales. Auditivos.

tapones de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONTRUBIT.COM

tapones de espuma con arco



© WWW.CONTRUBIT.COM

orejeras



© WWW.CONTRUBIT.COM

coquillas sobre casco



plegables

© WWW.CONTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



© WWW.CONTRUBIT.COM

integral



© WWW.CONTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Calzado.

bota de agua



© WWW.CONTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Vías respiratorias.



simple de uso único

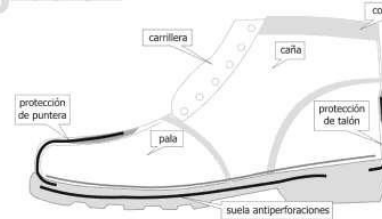
© WWW.CONTRUBIT.COM



con válvula de uso único

© WWW.CONTRUBIT.COM

calzado de seguridad



© WWW.CONTRUBIT.COM

SINALIZACIONES



En Nogueira de Ramuín, a 24 de febreiro de 2023

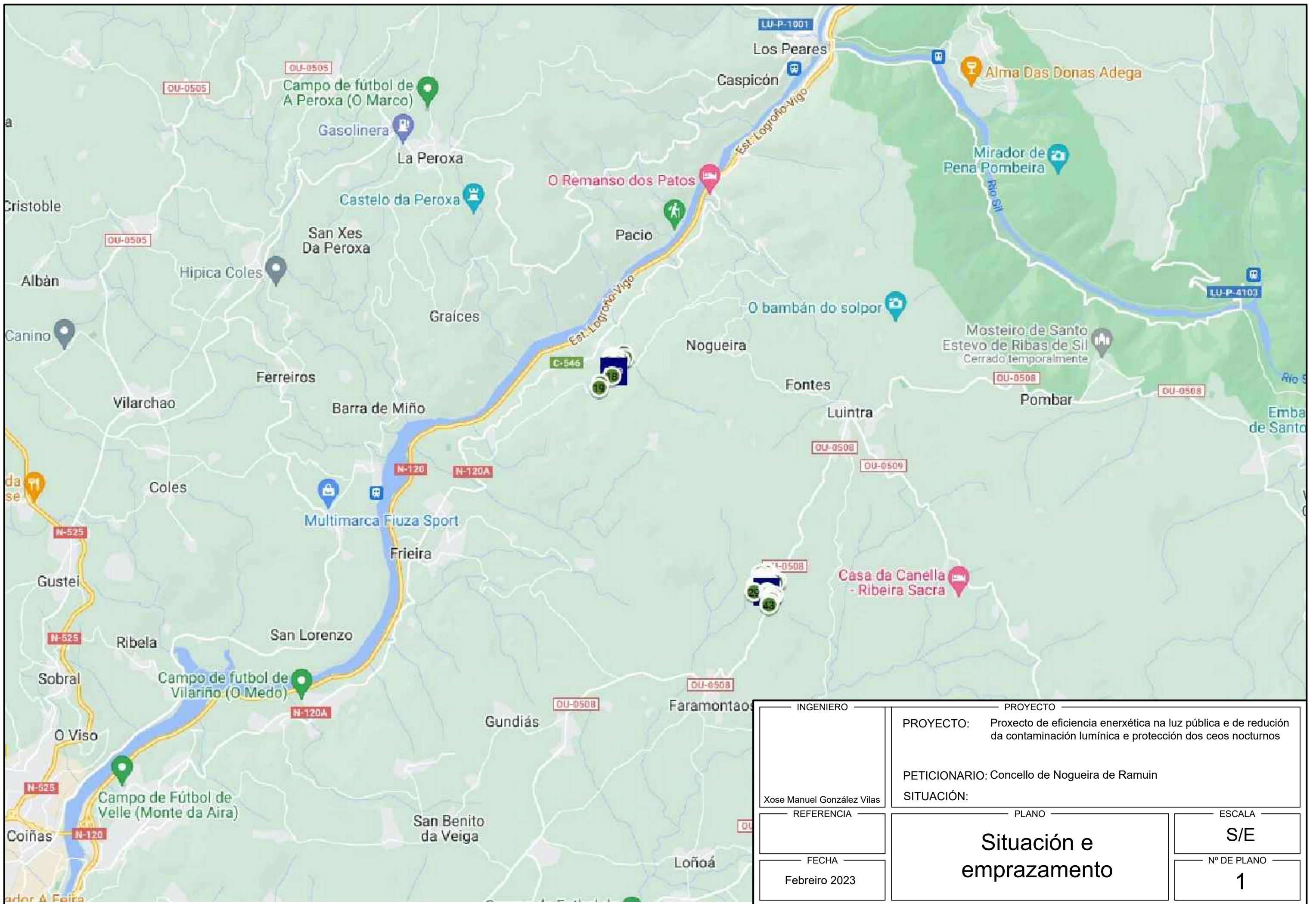
O Enxeñeiro

Documento:

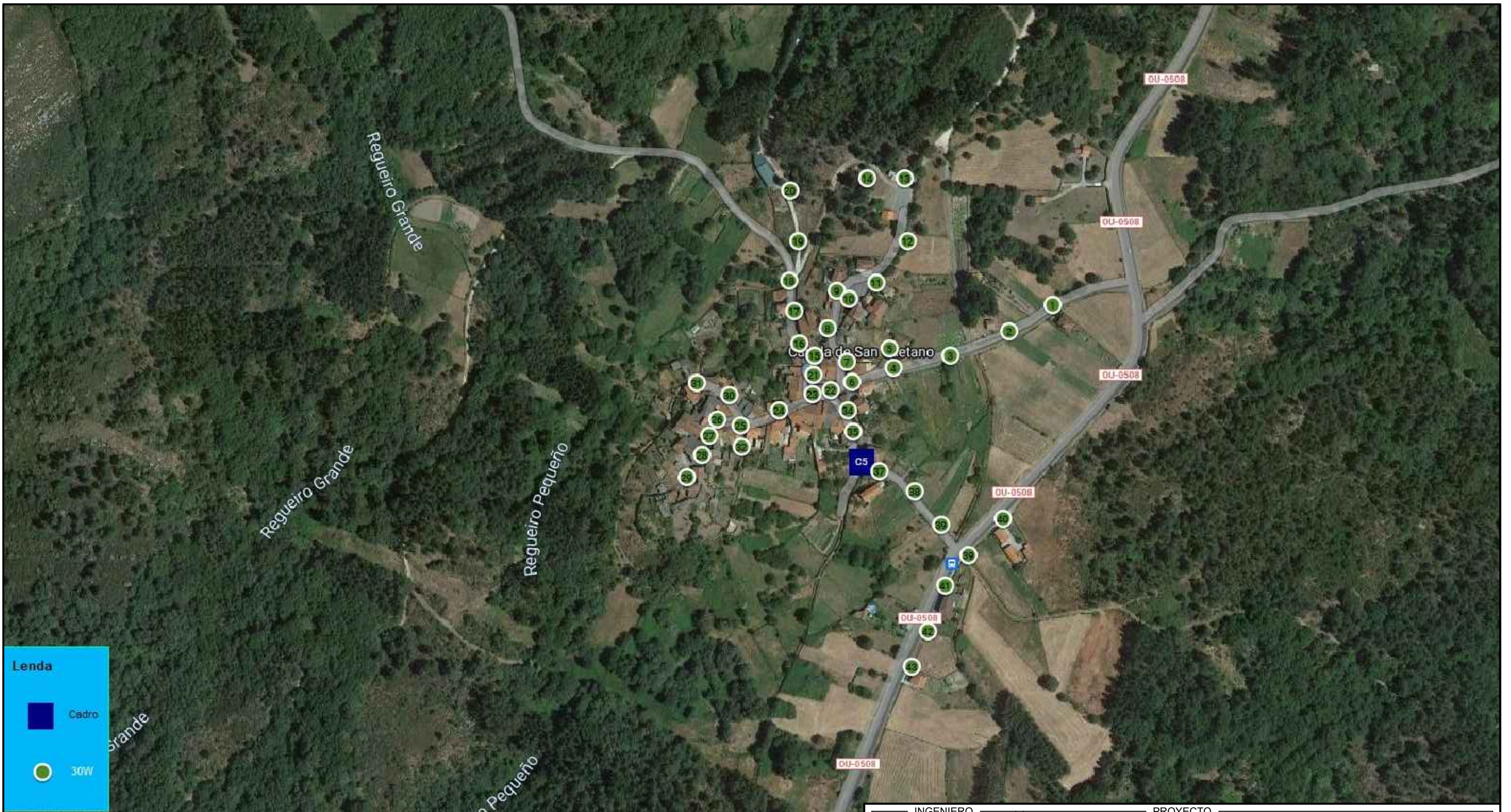
PLANOS

ÍNDICE

1. PLANO DE SITUACIÓN
2. SITUACIÓN PROPOSTA CADRO C005 Eiradela
3. SITUACIÓN PROPOSTA CADRO C060 Casadoteo
4. ESQUEMAS ELÉCTRICOS



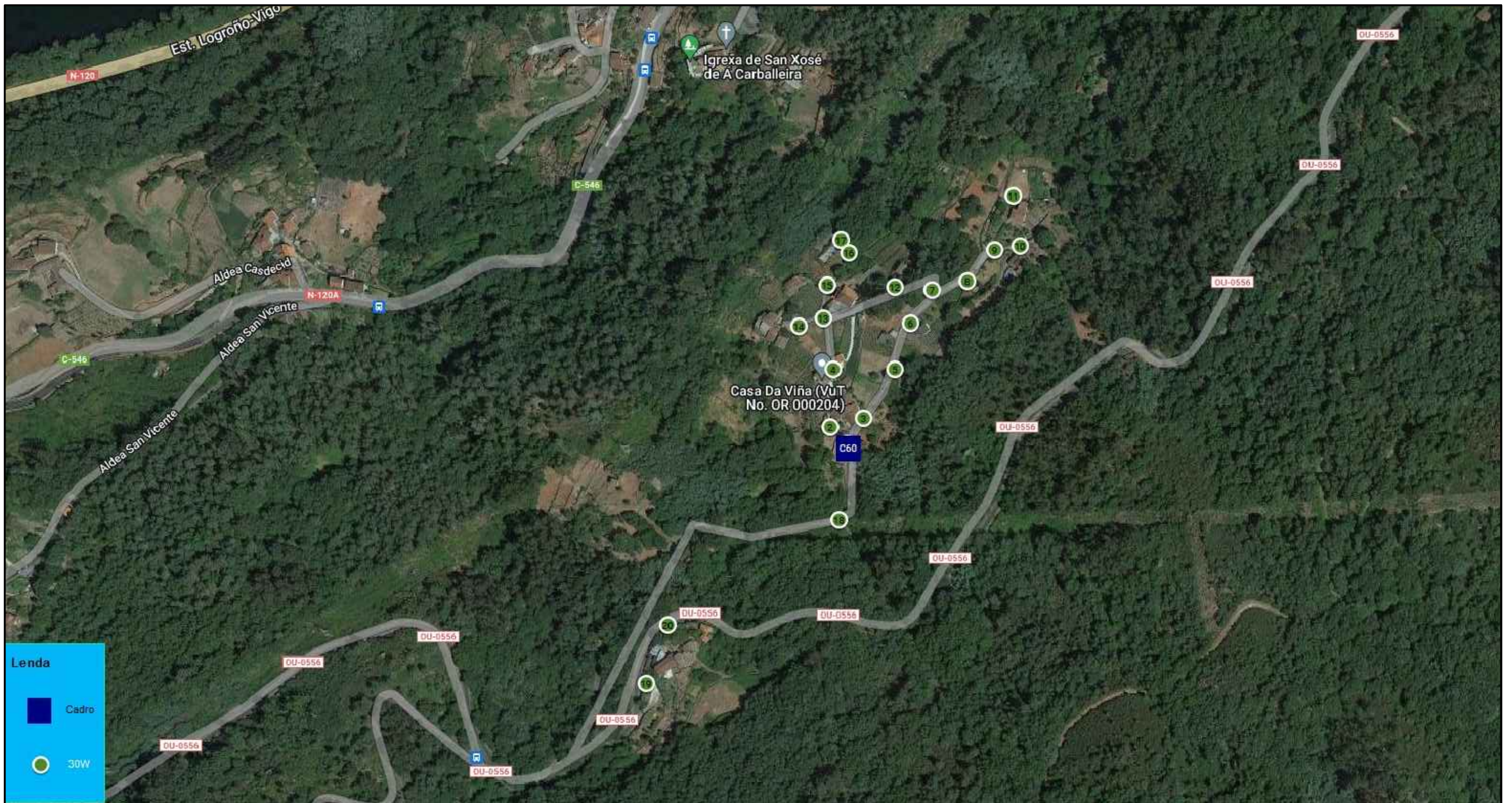
<p>INGENIERO</p> <p>Xose Manuel González Vilas</p>	<p>PROYECTO</p> <p>PROYECTO: Proxecto de eficiencia enerxética na luz pública e de redución da contaminación lumínica e protección dos ceos nocturnos</p> <p>PETICIONARIO: Concello de Nogueira de Ramuín</p> <p>SITUACIÓN:</p>
<p>REFERENCIA</p>	<p>PLANO</p> <p>Situación e emprazamento</p>
<p>FECHA</p> <p>Febreiro 2023</p>	<p>ESCALA</p> <p>S/E</p> <p>Nº DE PLANO</p> <p>1</p>



Lenda

- Cadro
- 30W

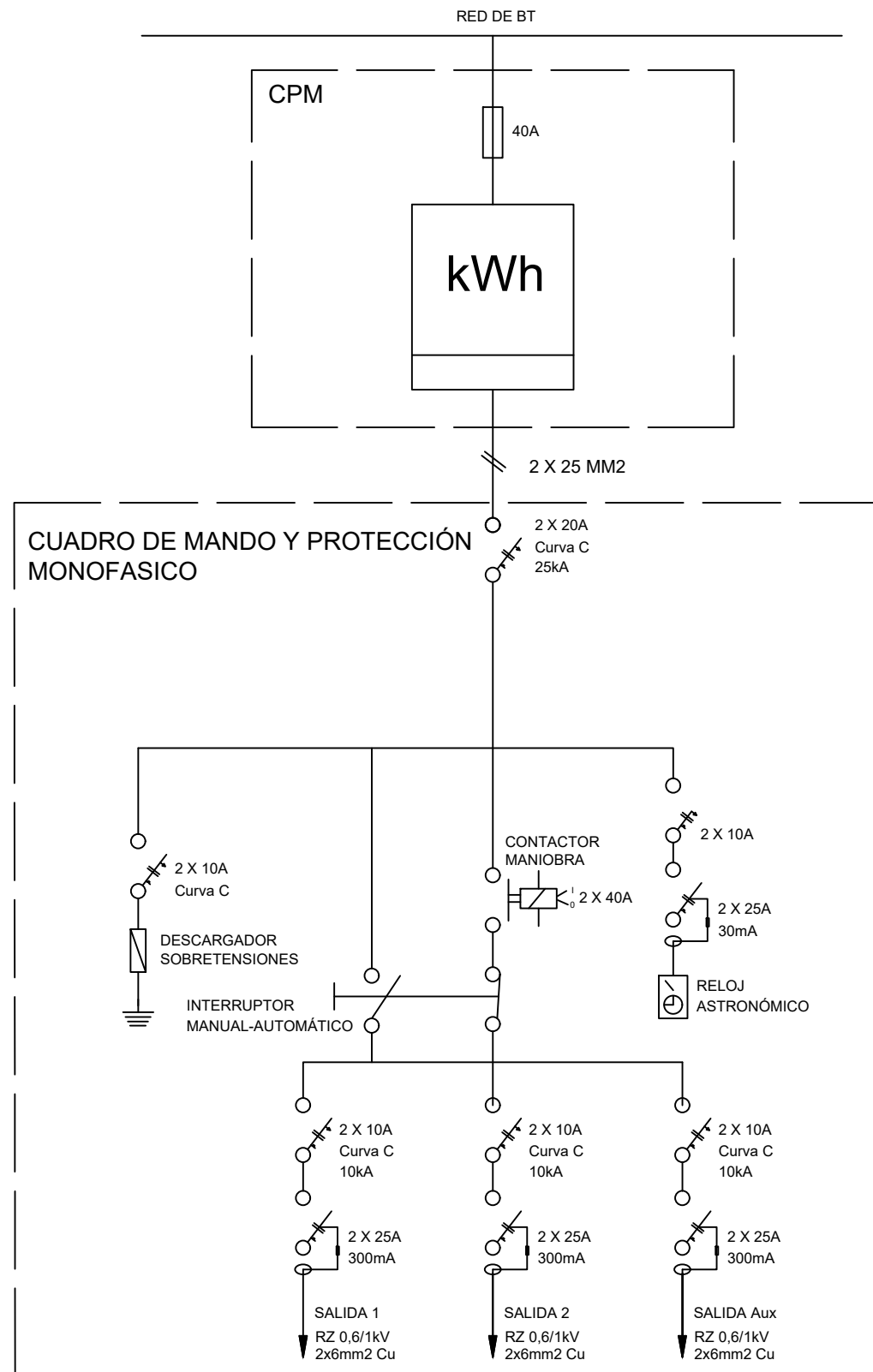
<p style="text-align: center;">INGENIERO</p> <p style="text-align: center;">Xose Manuel González Vilas</p>	<p style="text-align: center;">PROYECTO</p> <p>PROYECTO: Proxecto de eficiencia enerxética na luz pública e de redución da contaminación lumínica e protección dos ceos nocturnos</p> <p>PETICIONARIO: Concello de Nogueira de Ramuín</p> <p>SITUACIÓN: Eiradela</p>
<p style="text-align: center;">REFERENCIA</p>	<p style="text-align: center;">PLANO</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Estado proposto C005 Eiradela</p>
<p style="text-align: center;">FECHA</p> <p style="text-align: center;">Febreiro 2023</p>	<p style="text-align: center;">ESCALA</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">S/E</p> <p style="text-align: center;">Nº DE PLANO</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">2</p>



Lenda

- Cadro
- 30W

<p style="text-align: center;">INGENIERO</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">Xose Manuel González Vilas</p>	<p style="text-align: center;">PROYECTO</p> <p>PROYECTO: Proxecto de eficiencia enerxética na luz pública e de redución da contaminación lumínica e protección dos ceos nocturnos</p> <p>PETICIONARIO: Concello de Nogueira de Ramuín</p> <p>SITUACIÓN: Casdotea</p>
<p style="text-align: center;">REFERENCIA</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<p style="text-align: center;">PLANO</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Estado proposto C060 Casdotea</p>
<p style="text-align: center;">FECHA</p> <p style="text-align: center;">Febreiro 2023</p>	<p style="text-align: center;">ESCALA</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">S/E</p> <p style="text-align: center;">Nº DE PLANO</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">3</p>



<p>INGENIERO</p> <p>Xose Manuel González Vilas</p>	<p>PROYECTO</p> <p>PROYECTO: Proxecto de eficiencia enerxética na luz pública e de redución da contaminación lumínica e protección dos ceos nocturnos</p> <p>PETICIONARIO: Concello de Nogueira de Ramuín</p> <p>SITUACIÓN:</p>
<p>REFERENCIA</p>	<p>PLANO</p> <p>Esquema unifilar do cadro eléctrico</p>
<p>FECHA</p> <p>Febreiro 2023</p>	<p>ESCALA</p> <p>S/E</p> <p>Nº DE PLANO</p> <p>4</p>