MEMORIA

1 ANTECEDENTES

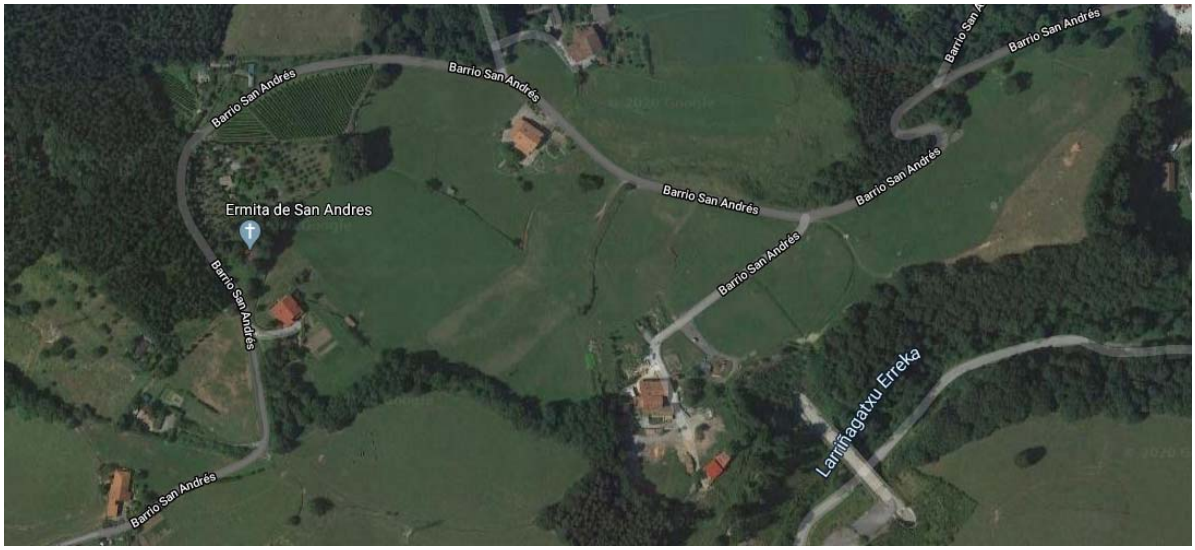
El Ayuntamiento de Iurreta, siguiendo su compromiso de mejoras en el municipio, la creación de nuevas infraestructuras en los barrios rurales, la mejora en la calidad de vida, el ahorro energético, la mejora ambiental de su entorno, y un compromiso con la sostenibilidad ha decidido invertir en dotar de iluminación eficiente con tecnología LED, con conexión a la red, a sus zonas rurales.

Dicha iniciativa se puso en marcha en años anteriores con una serie de barrios del municipio y se pretende continuar con el barrio de San Andrés.

Las obras se desarrollan en el municipio de Iurreta dentro de la comarca de Durangaldea, en la zona rural de San Andrés de Iurreta, con un total de aproximadamente 25 personas distribuidas en edificios de carácter unifamiliar y bifamiliar.



Barrio San Andrés con un grado de ruralidad G4



Impacto y resultados.

El proyecto beneficiara al desarrollo de este núcleo rural, mejorando las infraestructuras de alumbrado público, la calidad de vida de habitantes y visitantes, la accesibilidad a estos barrios y seguridad de la zona. Además, esta nueva infraestructura de alumbrado público será eficiente, sostenible, ayudará en el ahorro energético y de recursos públicos, así como apoyará al ayuntamiento de Iurreta en su camino a fomentar un municipio hipo-carbónico.

En total se verán beneficiados directamente una población de 28 habitantes, que se ve incrementado por que en la zona existe una de las explotaciones ganaderas más importantes el municipio.

Adecuación al PDR comarcal:

Este proyecto de ***Mejora de la Iluminación para zonas rurales de Iurreta por medio de la colocación de luminarias de tecnología LED, conectadas a la red eléctrica, en el barrio de San Andrés,*** apostando por la tecnología LED y el ahorro energético no es un proyecto aislado en la comarca de Durangaldea, sino parte de una decisión prioritaria común de desarrollo de proyecto consensuada en la comarca entre diferentes municipios al amparo de los **Grupos de Trabajo** para llevar a cabo el **Plan de Gestión anual derivado del PDR comarcal 2015-2020 para Durangaldea.**

La ADR Urkiola convocó a los ayuntamientos rurales de la comarca de Durangaldea en el proceso de creación del Grupo de Trabajo constituido por los ayuntamientos de la comarca para llevar a cabo la gestión del **Plan de Gestión anual ligado al PDR comarcal.**

Además, la **sostenibilidad es uno de los ejes transversales** del PDR comarcal 2015-2020 recientemente presentado. La **visión de comarca** 2015- 2020 que recoge el PDR está basada también en el **desarrollo sostenible** y la apuesta por lograr una comarca con una red de **infraestructuras básicas** adecuadas que aporten igualdad de oportunidades, cohesión social y territorial.

2 OBJETO

El objeto de esta actuación es mejorar la situación del alumbrado existente en el barrio de San Andrés y dotar al mismo de nuevas luminarias de LED, más eficientes y conectar todas ellas mediante una canalización eléctrica conectadas a la red eléctrica.

3 SITUACIÓN ACTUAL

El barrio de San Andrés barrio de San Andrés cuenta con una iluminación deficiente, formado por 5 luminarias con placas solares que debido a su estado obsoleto y problemas derivados de la carga de las baterías no se garantiza una iluminación constante y en algunos casos inexistentes. Además en la zona de aparcamiento próximo a la ermita cuenta con un báculo de vial con dos luminarias de vapor de sodio, conectada a la red de suministro eléctrico mediante un cuadro eléctrico, instalación todo ella igualmente obsoleta.

4 SOLUCIÓN PROPUESTA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

La solución propuesta consistirá en desmantelar el sistema de alumbrado existente, mediante la retirada de las luminarias, placas solares y baterías, y aprovechando los báculos existente instalar en los mimos nuevas luminaria de LED.

Para ello se prevé realizar una canalización eléctrica consistente en la ejecución de una zanja, previo picado del pavimento existente de hormigón o asfalto, canalización de tubo de PVC 90 mm y recubrimiento de condiciones de hormigón, posterior relleno de hormigón y finalmente hormigón o asfalto hasta la cota de pavimento a lo largo de todo el vial del camino de San Andrés para unir las luminarias existentes.

Instalación de 6 luminarias de LED a lo largo del camino de San Andrés.

Sustitución de la luminaria vial existente en la zona de aparcamiento junto a la ermita de San Andrés, por una nueva compuesta por báculo de 5 m. y 2 luminarias de LED.

Sustitución del cuadro eléctrico existente por uno nuevo cuadro adaptado a las necesidades actuales, incluso conexión a la nueva canalización, en la zona de aparcamiento de la ermita.

4.1 Características de las luminarias a instalar

Las luminarias a instalar contaran con:

- Marcado CE
- Certificado ENAC.

La actuación contempla colocar luminarias LED de las características siguientes:

Modelo URBANO 60 W. – Doble nivel

Especificaciones técnicas:

- Protección grupo óptico: IP66
- Protección: IK10
- Material carcasa: Aluminio inyectado
- Color: 4000 K CRI>70
- Óptica: 8 tipologías disponibles
- Rendimiento: 100%
- FHSinst: 0%
- Tensión de trabajo: 206-277 V AC
- Factor de potencia (30%-100% de potencia): >0,95
- THD: <20%
- Conexión eléctrica: Clase I y II
- Protección sobretensiones: 10 kV
- Fuente: regulable 18-60 W
- Temperatura de trabajo: -30°C/50°C
- Protección contra sobre-temperatura Vida (L80 B10): 100.000h

Potencias nominales típicas:

Potencia total (W)	60
Flujo luminoso nominal (Im)	8799
Flujo luminoso (Im)	7831
Eficacia nominal (Im/W)	147
Eficacia (Im/W)	130
Potencia Nominal por LED (W)	0,76
Flujo luminoso por LED (lm)	112
Corriente por el LED (mA)	127
Temperatura LED (Ta 25QC)	<79
CRI LED	>70
Temperatura color LED	4000 K

Parámetros lumínicos:

- Flujo luminoso: **2.904 Im-7.831 Im**
- Rendimiento lumínico: hasta **146 Im/W**
- Distribución lumínica: 8 tipologías, según lentes seleccionadas
- Temperatura de color del LED: **4000 K**
- Índice de reproducción cromático: CRI>70

Parámetros mecánicos:

- Luminaria para iluminación exterior
- Altura de montaje: de 4 a 6 m (referencia)
- Cubierta óptica: policarbonato de alta resistencia UV - Sistema de anclaje: post-top o lateral.

Modelo VIAL 60 W. (Doble Nivel).

Especificaciones técnicas:

- Protección grupo óptico: IP66
- Protección carcasa: IK10
- Material carcasa: Aluminio
- Color: 4000K CRI >70
- Rendimiento: 100 %
- Óptica: 8 tipologías disponibles
- FHSinst: 0%
- Sujeción: Ø 60mm
- Tensión de trabajo: 206-277V AC Factor de potencia: >0,95
- THD: <20%
- Conexión eléctrica: Clase I y II
- Protección sobretensiones: 10 kV – 5 kA
- Fuente: regulable 18-60W
- Temperatura de trabajo: -30°C/50°C
- Protección contra sobre-temperatura Vida (L80 B10): 100.000h.

Potencias nominales típicas:

Potencia (W)	70
Flujo luminoso nominal (Im)	8764
Flujo luminoso (Im)	7800
Eficacia nominal (Im/W)	146
Eficacia (Im/W)	130
Potencia por el LED (W)	0,85
Flujo luminoso por LED (lm)	124
Corriente por el LED (mA)	141
Temperatura LED (Ta 25ºC)	<57
CRI LED	>70
Temperatura color LED	4000 K

Parámetros lumínicos:

- Flujo luminoso: **2.800 lm — 7.800 lm**
- Rendimiento lumínico: hasta **143 lm/W**
- Distribución lumínica: 8 tipologías.
- Temperatura de color del LED: **4000 K**
- Índice de reproducción cromático: **CRI>70**

Parámetros mecánicos:

- Luminaria para iluminación exterior
- Altura de montaje: de 4 a 12 m (referencia)
- Cubierta óptica: policarbonato de alta resistencia UV
- - Sistema de anclaje: columna, báculo o brazo de pared.

1. Se colocarán 6 luminarias farolas tipo URBANO, para el acceso a los caseríos ubicados en la zona de San Andrés (Ermita), en los báculos existentes y un báculo nuevo. Estas luminarias incorporaran un doble nivel programable que permite reducir el consumo al 50% en las horas de menor uso durante la noche.
2. Por otro lado se colocarán 2 farolas tipo VIAL Doble, para el acceso a una zona concreta (mayor superficie a iluminar) de San Andrés (Ermita). Estas luminarias tb incorporaran un doble nivel programable que permite reducir el consumo al 50% en las horas de menor uso durante la noche.

Estas luminarias estarán conectadas a la red eléctrica.

4.2 Características del báculo a instalar

Columna fabricada con chapa de acero al carbono de calidad mínima S-235 JR según UNE-EN 10025-1:2006.

Fabricación conforme a UNE-EN 40-5:2003.

Galvanizado según UNE-EN ISO 1461:2010 con espesor medio de recubrimiento de 70 micras.

Opción de pintura termolacada en cualquier color a elegir de la carta RAL.

Contará con el certificado de calidad por AENOR conforme a la ISO 9001:2015.

5 JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA DE CONSUMO

Para definir la CALIFICACIÓN ENERGÉTICA nos basaremos en el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior (R.D. 1890/2008) y los DIALUXes realizados en el estudio lumínico.

Dichos DIALUXes representan las zonas a iluminar y se han modelizado como escenas exteriores que representan los accesos a los diferentes Caseríos o Naves Agrarias. Dichos accesos se pueden simplificar en do tipos:

1. Como áreas rectangulares de 15 m de longitud por 6 m de ancho (anchura de vía) y se ha colocado una luminaria centrada en el lateral de cada área a 5 m de altura y con una inclinación de 15º.
2. Como áreas rectangulares de 15 m. de longitud por 10 m. de ancho (anchura de vía) y se han colocado dos luminarias en el centro del área a 6,5 m. de altura y con una inclinación de 5º.

ESTUDIOS LUMÍNICOS:

Todas la vías que corresponden a las luminarias en estudio se clasifican en función de la velocidad según la tabla 1:

- ✓ <u>Tipo D: Baja Velocidad (entre 5 y 30 km/h)</u>

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	vías peatonales	v ≤ 5

Para definir la situación de la actuación se define el subtipo en función de la intensidad de tráfico y las características de la vía según la Tabla 4:

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
C1	• ***Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas*** Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal	 S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	• ***Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.*** • ***Aparcamientos en general.*** • ***Estaciones de autobuses.*** Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	 CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	• ***Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada*** • ***Zonas de velocidad muy limitada*** Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal	 CE2 / S1 / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

La situación de proyecto para la zona según los tipos de vía de la Tabla 4 queda definida como:

- ✓ **TIPO D1-D2**

Y en función del flujo de peatones, según la tabla 4 anterior, se define la clase de alumbrado:

- ✓ **CE1A**

El DIALUX realizado que se adjunta a continuación justifica las luminarias instaladas, siendo las siguientes:

- ✓ **luminaria Tipo URBANO 70 LED 60 W (Doble Nivel) trabajando a 40 W 5.706 lm**
- ✓ **Luminaria Tipo VIAL 63 LED 60 W. (Doble Nivel) trabajando a 40 W 5.560 lm**

La iluminación ha sido diseñada para cumplir la normativa actual (R.D. 1890/2008)

RESUMEN DIALUX:

Con los resultados obtenidos en los dialuxes y la tabla 4 anterior:

SAN ANDRÉS AUZOA (Tipo 1: 6 zonas)

Situación de Proyecto: TIPO D1

Clase de Alumbrado: CE1A

Luminaria Elegida: TIPO URBANO 70 LED 40 W

Se ha dimensionado la iluminación para cumplir la normativa actual (R.D. 1890/2008), según Tabla 9 adjunta a continuación:

Em (lux) = 35

Um = 0,440

Cumple según tabla 9 con los valores marcados para una clase de alumbrado CE1A

SAN ANDRÉS AUZOA (Tipo 2: 1 zona)

Situación de Proyecto: TIPO D1

Clase de Alumbrado: CE1A

Luminaria Elegida: TIPO VIAL LED 40 W

Se ha dimensionado la iluminación para cumplir la normativa actual (R.D. 1890/2008), según Tabla 9 adjunta a continuación:

Em (lux) = 28

Um = 0,563

Cumple según tabla 9 con los valores marcados para una clase de alumbrado CE1A

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL PROYECTO

La calificación energética de la actuación propuesta se califica como A, según el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de Eficiencia Energética de instalaciones de Alumbrado Exterior.

Los cálculos justificativos de dicha calificación se adjuntan a continuación y responden a las tipologías descritas en el ESTUDIO LUMÍNICO.

Se define la eficiencia energética como la superficie iluminada por los luxes medios entre la potencia instalada (Ɛ= m2 x lux/W), el cociente entre este valor y el de referencia según el RD 1980/2008 nos definirá la calificación energética (Índice de eficiencia energética Iε).

Se da una única situación para el cálculo en la cual se puede englobar toda la actuación propuesta:

Tipo 1: 6 zonas:

Clase de vía CE1A, Alumbrado Vial AMBIENTAL, Luminaria Led Tipo URBANO 40 W., 15 x 6 m. = 90 m2 superficie iluminada.

Em(lux)=26lux (DIALUX San Andrés Auzoa: Tipo 1)

Ɛ=90m2x26l ux/40W=58,5

ƐR (minimo)=9 (según tabla2 anexa): **se cumple**

ƐR=13 (según tabla3 anexa)

Iε= Ɛ/ ƐR=4,5

ICE=1/ Iε=0,222

ICE=0,22<0,91 Calificación A (Según tabla 4 anexa)

Tipo 2: 1 zona:

Clase de vía CE1A, Alumbrado Vial AMBIENTAL, Luminaria Led 2 x Tipo VIAL 70 W., 15 x 10 m.=150 m2 superficie iluminada.

Em(lux)=28lux (DIALUX San Andrés Auzoa: Tipo 2)

Ɛ=150m2x28l ux/80W=52,5

ƐR (minimo)=9 (según tabla2 anexa): **se cumple**

ƐR=13 (según tabla3 anexa)

Iε= Ɛ/ ƐR=4,038

ICE=1/ Iε=0,248

ICE=0,25<0,91 Calificación A (Según tabla 4 anexa)

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I\varepsilon > 1,1$
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	$1,1 \geq I\varepsilon > 0,92$
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	$0,92 \geq I\varepsilon > 0,74$
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	$0,74 \geq I\varepsilon > 0,56$
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	$0,56 \geq I\varepsilon > 0,38$
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	$0,38 \geq I\varepsilon > 0,20$
G	ICE ≥ 5,00	$I\varepsilon \leq 0,20$

6 CONTROL DE CALIDAD

Los servicios técnicos municipales, se reserva el derecho a rechazar aquellos elementos o componentes de los mismos, que no cumplan con las especificaciones.

Se deberán de presentar las certificaciones de cada uno de los productos instalados donde se especifique claramente que los mismos están garantizados y certificados por las principales empresas homologadoras europeas, cumpliendo con los requisitos CE, UL, RoHS, etc

Así mismo los servicios técnicos municipales, podrá ordenar los análisis y ensayos de control de calidad que se entiendan necesarios para garantizar la misma a los elementos o componentes objeto de instalación, efectuados en laboratorios especializados. El importe de estos ensayos, correrá a cargo del adjudicatario.

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos deberán ser debidamente gestionados de acuerdo a lo siguiente:

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el País Vasco. El citado Decreto regula los aspectos que el Real Decreto 105/2008 delegaba en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Disponer de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización para su tratamiento por gestor de residuos, en los términos establecidos en las Directrices para la verificación de los informes finales de gestión de residuos de construcción y demolición, aprobadas por el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del gobierno vasco en el año 2015. Dicha documentación se pondrá a disposición de la Oficina Técnica del ayuntamiento de Iurreta.

8 RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y PLAZOS DE GARANTÍA

Previa recepción de la instalación el instalador deberá aportar acreditación documental de haberse realizado, por parte de un organismo de control autorizado, las verificaciones, inspecciones y mediciones recogidas en la ITCEA-05.

El período de garantía de todos los elementos instalados, será mínimo de 2 años, contra todo vicios o defecto de fabricación, transporte e instalación, contados desde la firma del acta de recepción, pudiendo mejorarse este período en las ofertas.

9 DESGLOSE DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	*PARTIDA*	*PRECIO UNITARIO €*	*IMPORTE €*
01	ALUMBRADO		

01.001 **Ud Cuadro Eléctrico.**

Retirada de cuadro eléctrico existente.

Instalación de cuadro eléctrico formado por:

2 Térmicos de 2 x 16 A

1 Diferencial de 2 x 25 A 0.03 mA

2 Térmicos de 2 x 10 A.

1 Reloj astronómico.

1 Cuadro de poliéster Schneider NSYPL54G, IP 66 530x430x240 mm., chasis modular de 48 Mod. NSYDLM48 y cerradura completa de doble barra NSYCDB3. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

1,00 h	Oficial 1ª electricista	24,00	24,00
1,00 h	Ayudante electricista.	18,00	18,00
1,00 Ud	Armario de poliéster.	60,00	60,00
2,00 Ud.	Térmicos de 2 x 16 A	25,21	50,42
1,00 Ud.	Diferencial de 2 x 25 A 0.03 mA	6O,00	60,00
2,00 Ud.	Térmicos de 2 x 10 A	23,53	47,06
1,00 Ud.	Reloj astronómico	37,80	37,80
1,00 Ud	Pequeño material	6,00	6,00
3,000%	Costes Indirectos	303,28	9,10
	Total (ud)		**312,38**

01.002 **Ml Canalización**

Picado de pavimento de asfalto u hormigón existente.

Excavación en zanja de 0,60 m. de anchura y 0,50 m. de profundidad en terreno duro.

Ejecución de cama de hormigón de 0,10 cm. de espesor.

Colocación de 2 tubos de PVC de Ø 110 mm.

Relleno de hormigón hasta cota de pavimento de hormigón o relleno de hormigón 6 cm. por debajo cota y posterior relleno de 6 cm. con aglomerado asfaltico en caliente en el pavimento asfaltico.

Realizado con medios mecánicos, carga y transporte de las tierras a vertedero autorizado, Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

0,20 h	Cuadrilla A	33,00	6,60
0,36 m3	Excavación a maquina	7,00	2,52
2,00 ml	Tubo PVC Ø 110 mm.	0,50	1,00
0,10 m3	Hormigón HM-20/P/20/I	60,00	6,00
1,00 Ud	P.P: M.B.C. y riego asfaltico.	2,00	2,00
3,000%	Costes Indirectos	18,12	0,54
	Total (ud)		**18,66**

01.003 **Ud Arqueta**

Ejecución de arqueta , para paso de 40x40x60 cm., derivación o toma de tierra, excavación y solera de hormigón de 10 cm. de espesor, ejecutada con ladrillo macizo ½ pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio.

Relleno de arqueta con grava.

Suministro e instalación de cerco y tapa cuadrada de fundición, Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

0,90 h	Cuadrilla A	33,00	29,70
0,24 m3	Excavación a maquina	7,00	1,68
0,05 m3	Hormigón HM-20/P/20/I .	60,00	3,00
1,00 Ud	P.P./Fabrica ladrillo perforado 7 cm.	33,19	33,19
1,00 Ud	P.P./ Enfoscado mortero de cemento CEM II/B-P	8,80	8,80
1,00 Ud	Cerco y tapa de fundición de 40 x 40 cm.	14,00	14,00
3,000%	Costes Indirectos	90,37	2,71
	Total (ud)		**93,08**

01.004 **Ud Base de Farola**

Ejecución de cimentación para instalación báculo de 5,00 m. de 50 x 50 x 70 cm., ejecutado en hormigón HA-25/P/40/IIa, incluida excavación y encofrado y desencofrado, pernos de anclaje de 30 cm. y codo de PVC de 90º de Ø 110 mm. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente

1,50 h	Cuadrilla A	33,00	49,50
0,20 m3	Excavación a maquina	7,00	1,40
1,00 Ud	P.P./ Encofrado y desencofrado	16,80	16,80
0,20 m3	Hormigón HM-25/P/40/IIa .	110,00	22,00
1,00 Ud	Codo de PVC 90º Ø 110 mm.	15,00	15,00
1,00 Ud	Perno de anclaje D =1,4 cm. l=30 CM.	18,00	18,00
3,000%	Costes Indirectos	122,70	3,68
	Total (ud)		**126,38**

01.005 **Ud báculo de 5,00 m.**

Suministro e instalación de columna fabricada con chapa de acero al carbono de calidad mínima S-235 JR de 5,00 m. de altura galvanizada troncocónica de 220 mm. y punta 60 mm. pintada en negro, provista de caja de conexión conductor interior para 0,6/1 kv, pica de tierra. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

0,50 h	Cuadrilla A	33,00	16,50
1,00 Ud	Columna galvanizada troncocónica de 5,00 m.	179,85	179,85
1,00 Ud	Pica tierra 200/14,3 Fe+Cu	15,00	15,00
1,00 Ud	P.P./ Material eléctrico	12,60	12,60
3,000%	Costes Indirectos	223,95	6,72
	Total (ud)		**230,67**

01.006 **Ml cableado 2 x 10 mm².**

Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2 x 10 mm². con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv , canalizados bajo tubo de PVC de Ø 110 mm.. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

0,02 h	Cuadrilla A	33,00	0,66
2,00 ml	Conductor aislado Cu RV-k 0,6-1 kV 10 mm²	1,05	2,10
3,000%	Costes Indirectos	2,76	0,08
	Total (ud)		**2,84**

01.007 **Ml cableado 2 x 6 mm².**

Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2 x 10 mm². con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv , canalizados bajo tubo de PVC de Ø 110 mm.. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

0,02 h	Cuadrilla A	33,00	0,66
2,00 ml	Conductor aislado Cu RV-k 0,6-1 kV 6 mm²	0,68	1,36
3,000%	Costes Indirectos	2,02	0,06
	Total (ud)		**2,08**

01.008 **Ml cableado 1 x 16 mm².**

Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2 x 10 mm². con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv , canalizados bajo tubo de PVC de Ø 110 mm.. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

0,01 h	Cuadrilla A	33,00	0,33
1,00 ml	Conductor aislado Cu RV-k 0,6-1 kV 16 mm²	1,10	1,10
3,000%	Costes Indirectos	1,43	0,04
	Total (ud)		**1,47**

01.009 **Ud Conexión a farola.**

Suministro e instalación de picas de tierra completas en arqueta, conexionado a farola mediante 5,00 m. conductor de cobre 3 x 25 mm². con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv, incluido suministro e instalación de cajas de conexión. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

0,30 h	Cuadrilla A	33,00	9,90
5,00 ml	Conductor aislado Cu RV-k 0,6-1 kV 2.5 mm²	0,70	3,50
1,00 Ud	Pica tierra 200/14,3 Fe+Cu	15,00	15,00
1,00 Ud	Cajas de conexión	14,80	14,80
3,000%	Costes Indirectos	43,20	1,30
	Total (ud)		**44,50**

01.010 **Ud Luminaria tipo URBANO.**

Suministro e instalación de luminarias tipo URBANO de Doble Nivel de 60 W. y 7.831 lm, protección sobre tensiones hasta 10kV - 5kA, de aluminio de alta resistencia, instaladas sobre báculo existente, incluso conexiones y puesta en marcha, de acuerdo a las características técnicas de la memoria. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

1,00 h	Cuadrilla A	33,00	33,00
1,00 Ud	Luminaria LED 60 W. Doble nivel	247,00	247,00
1,00 Ud	P.P. pequeño material	29,00	29,00
3,000%	Costes Indirectos	309,00	9,27
	Total (ud)		**318,27**

01.011 **Ud Luminaria tipo VIAL.**

Suministro e instalación de luminarias tipo VIAL de Doble Nivel de 60 W. y 7.800 lm, protección sobre tensiones hasta 10kV - 5kA, de aluminio de alta resistencia. instaladas sobre báculo existente, incluso conexiones y puesta en marcha, de acuerdo a las características técnicas de la memoria. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

1,00 h	Cuadrilla A	33,00	33,00
1,00 Ud	Luminaria LED 70 W. Doble nivel	240,00	240,00
1,00 Ud	P.P. pequeño material	29,00	29,00
3,000%	Costes Indirectos	302,00	9,06
	Total (ud)		**311,06**

01.012 **Ud Alquiler de Camión grúa con plataforma.**

Alquiler de camión grúa autopropulsado con plataforma hasta 10,00 m. de altura para personas para el desmontaje de luminarias, baterías y paneles solares existentes.

Montaje de nuevas luminarias y trabajos de conexión de las mismas, incluido personal acreditado para su uso. personal Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.

1,00 Ud	Camión grúa autorpro.c/plataforma h =10,00 m.	1.370,87	1.370,87
3,000%	Costes Indirectos	302,00	41,13
	Total (ud)		**1.412,00**

01.013 **Ud Medidas de seguridad y salud.**

Seguridad y Salud de acuerdo al Real Decreto 1627/1997, que regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; Normas, Reglamentos, Instrucciones Técnicas e Instrucciones Complementarias Medida la unidad ejecutada.

	Total (ud)	**405,00**

01.014 **Ud Gestión de residuos.**

Gestión de Residuos (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medida la unidad ejecutada.

Total (ud)	**300,00**

10 DESGLOSE DEL PRESUPUESTO

CÓDIGO	*PARTIDA*	*CANTIDAD*	*PRECIO €*	*IMPORTE €*
01	ALUMBRADO			
01.001	Ud Cuadro Eléctrico. Retirada de cuadro eléctrico existente. Instalación de cuadro eléctrico formado por: 2 Térmicos de 2 x 16 A 1 Diferencial de 2 x 25 A 0.03 mA 2 Térmicos de 2 x 10 A. 1 Reloj astronómico. Cuadro de poliéster Schneider NSYPL54G, IP 66 530x430x240 mm., chasis modular de 48 Mod. NSYDLM48 y cerradura completa de doble barra NSYCDB3. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente. Medida la unidad ejecutada.	1,00	312,38	312,38
01.002	Ml Canalización Picado de pavimento de asfalto u hormigón existente. Excavación en zanja de 0,60 m. de anchura y 0,50 m. de profundidad en terreno duro. Ejecución de cama de hormigón de 0,10 cm. de espesor. Colocación de 2 tubos de PVC de Ø 110 mm. Relleno de hormigón hasta cota de pavimento de hormigón o relleno de hormigón 6 cm. por debajo cota y posterior relleno de 6 cm. con aglomerado asfaltico en caliente en el pavimento asfaltico. Realizado con medios mecánicos, carga y transporte de las tierras a vertedero autorizado, Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.	1.170,00	18,66	21.832,20
01.003	Ud Arqueta Ejecución de arqueta , para paso de 40 x 40 x 60 cm., derivación o toma de tierra, excavación y solera de hormigón de 10 cm. de espesor, ejecutada con ladrillo macizo ½ pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio. Relleno de arqueta con grava. Suministro e instalación de cerco y tapa cuadrada de fundición, Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.	18,00	93,08	1.675,00

01.004	Ud Base de Farola Ejecución de cimentación para instalación báculo de 5,00 m. de 50 x 50 x 70 cm., ejecutado en hormigón HA-25/P/40/IIa, incluida excavación y encofrado y desencofrado, pernos de anclaje de 30 cm. y codo de PVC de 90º de Ø 110 mm. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente			
		1,00	126,38	126,38
01.005	Ud báculo de 5,00 m. Suministro e instalación de columna fabricada con chapa de acero al carbono de calidad mínima S-235 JR de 5,00 m. de altura galvanizada troncocónica de 220 mm. y punta 60 mm. pintada en negro, provista de caja de conexión conductor interior para 0,6/1 kv, pica de tierra. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.			
		1,00	230,67	230,67
01.006	Ml cableado 2 x 10 mm2. Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2 x 10 mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv , canalizados bajo tubo de PVC de Ø 110 mm.. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.			
		152,00	2,84	431,68
01.007	Ml cableado 2 x 6 mm^2. Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2 x 10 mm^2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv , canalizados bajo tubo de PVC de Ø 110 mm.. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.			
		923,00	2,08	1.919,84
01.008	Ml cableado 1 x 16 mm^2. Suministro e instalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2 x 10 mm^2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv , canalizados bajo tubo de PVC de Ø 110 mm.. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.			
		1.075,00	1,47	1.580,25

01.009	Ud Conexión a farola. Suministro e instalación de picas de tierra completas en arqueta, conexionado a farola mediante 5,00 m. conductor de cobre 3 x 25 mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv, incluido suministro e instalación de cajas de conexión. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.			
		7,00	44,50	311,50
01.010	Ud Luminaria tipo URBANO. Suministro e instalación de luminarias tipo URBANO de Doble Nivel de 60 W. y 7.831 lm, protección sobre tensiones hasta 10kV - 5kA, de aluminio de alta resistencia, instaladas sobre báculo existente, incluso conexiones y puesta en marcha, de acuerdo a las características técnicas de la memoria. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.			
		6,00	318,27	1.909,62
01.011	Ud Luminaria tipo VIAL. Suministro e instalación de luminarias tipo VIAL de Doble Nivel de 60 W. y 7..800 lm, protección sobre tensiones hasta 10kV - 5kA, de aluminio de alta resistencia. instaladas sobre báculo existente, incluso conexiones y puesta en marcha, de acuerdo a las características técnicas de la memoria. Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.			
		2,00	311,06	622,06
01.012	Ud Alquiler de Camión grúa con plataforma. Alquiler de camión grúa autopropulsado con plataforma hasta 10,00 m. de altura para personas para el desmontaje de luminarias, baterías y paneles solares existentes. Montaje de nuevas luminarias y trabajos de conexión de las mismas, incluido personal acreditado para su uso. personal Incluso medidas de seguridad y salud necesarias de acuerdo a la normativa vigente.			
		1,00	1.412,00	1.412,00

01.013	Ud Medidas de seguridad y salud. Seguridad y Salud de acuerdo al Real Decreto 1627/1997, que regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; Normas, Reglamentos, Instrucciones Técnicas e Instrucciones Complementarias Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	405,00	405,00
01.014	Ud Gestión de residuos. Gestión de Residuos (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	300,00	300,00
	TOTAL CAPITULO 01			**33.068,58**

RESUMEN PRESUPUESTO	
TOTAL CAPITULO 01 ALUMBRADO	33.068,58 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**33.068,58 €**
19 % G.G. Y B.I.	6.283,03 €
TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA	**39.351,61 €**
21% IVA	8.263,84 €
TOTAL	**47.615,45 €**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la cantidad de **TREINTA Y TRES MIL SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS: (33.068,58 €)**

Asciende el **PRESUPUESTO TOTAL**, IVA incluido, a la cantidad de **CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS: (47.615,45 €)**

11 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de TRES MESES a contar desde la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

12 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

12.1 OBJETO

El Real Decreto 1627/1997, que regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dispone que se elaborara un Estudio Básico de Seguridad y Salud en aquellas obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.775,33 euros.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En las obras no incluidas en ninguno de los supuestos anteriores, será preceptiva la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este último supuesto es el caso que nos ocupa, ya que ni el presupuesto de ejecución por contrata supera los 450.775,33 euros, ni trabajarán más de 20 trabajadores al unísono, ni el volumen de mano de obra estimada superará las 500 jornadas de trabajo.

El objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar e identificar y relacionar los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, reducir y controlar dichos riesgos, para evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán y estudiarán, desarrollando y complementando, las previsiones contenidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su aprobación.

12.2 DATOS DE LA OBRA

12.2.1. Promotor

La promoción de la obra corresponde al Excmo. AYUNTAMIENTO DE IURRETA, con domicilio en Aita San Miguel Plaza, 4 y C.I.F. P4812500I.

12.2.2. Emplazamiento

La obra se va a ejecutar en el barrio de San Andrés del municipal de Iurreta.

Actualmente el barrio de San Andrés barrio de San Andrés cuenta con una iluminación deficiente, formado por 5 luminarias con placas solares que debido a su estado obsoleto y problemas derivados de la carga de las baterías no se garantiza una iluminación constante y en algunos casos inexistentes. Además en la zona de aparcamiento próximo a la ermita cuenta con un báculo de vial con dos luminarias de vapor de sodio, conectada a la red de suministro eléctrico mediante un cuadro eléctrico, instalación todo ella igualmente obsoleta.

12.2.3. Destino de la obra

El objeto de esta actuación es mejorar la situación del alumbrado existente en el barrio de San Andrés y dotar al mismo de nuevas luminarias de LED, más eficientes y conectar todas ellas mediante una canalización eléctrica conectadas a la red eléctrica.

12.2.4. Presupuesto estimado

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la cantidad de **TREINTA Y TRES MIL SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS: (33.068,58 €)**

12.2.5. Plazo de ejecución

El plazo previsto para la ejecución de la obra es de TRES (3 meses).

12.2.6. Número de trabajadores

El número máximo de trabajadores previsto en el momento de mayor ocupación es de CUATRO (4) personas.

12.3 CONDICIONES DE LA OBRA

12.3.1. Accesos

La obra se encuentra situada en un entorno totalmente urbanizado, por lo que sus accesos no presentan dificultades

12.3.2. Existencia de instalaciones

No se tiene constancia de la existencia de instalaciones afectadas por la obra.

En cualquier caso, siempre que existan servicios afectados, los pasos a seguir serán:

a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y se harán entrega de los planos de las canalizaciones, señalizará el trazado del servicio con indicación lo más precisa posible de la profundidad y de sus características.
b) La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones debidas al uso de maquinaria pesada, etc.
c) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
d) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

12.3.3. Circulación de personas ajenas a la obra

En la zona donde se realicen los trabajos no se permitirá el acceso a personas ajenas a la obra. Para ello se vallará y /o señalizará, en las entradas a los lugares de trabajo con carteles indicativos de “Prohibido el paso a personas ajenas a la obra”. Sera obligatorio el uso de los EPI recogidos según la señalización existente en la obra.

Para los vehículos que transporten el material a la zona de acopios exteriores de la obra se instalarán señales de tráfico que avisen a los transportistas de la situación de peligro, en los trabajos de carga y descarga y se cerrará una zona de acopio con valla metálica de 2 m. de altura con acceso independiente.

12.3.4. Suministro de energía eléctrica provisional

No se descarta el posible uso de grupos electrógenos que, provistos de los debidos dispositivos de seguridad, alimentarán las necesidades de obra.

12.3.5. Suministro de agua potable provisional

El suministro de agua potable a la obra se realizará de la red general de abastecimiento municipal.

12.3.6. Características del vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos provisionales

El vertido de las aguas sucias procedentes de los servicios higiénicos de la obra se realizará a la red general de saneamiento municipal.

12.3.7. Lugar del centro de asistencia más próximo

Se informará a los trabajadores de las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios, mutuas y hospitales donde trasladar a los accidentados.

En caso de accidente leve, se recurrirá a la mutua correspondiente más cercana.

Se informará en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En caso necesario, el Encargado, el trabajador designado como recurso preventivo o el trabajador más cualificado se responsabilizará de que se avise a la ambulancia

La asistencia hospitalaria se realizará en el Hospital de Galdakao, situado Labeaga Auzoa del municipio de Galdakao y teléfono 94 400 70 00. Se encuentra situado a unos 25 km de la obra y a unos 20 minutos, aproximadamente, en coche, en condiciones normales de tráfico

SOS DEIAK Coordinación urgencias 112

12.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La solución propuesta consistirá en desmantelar el sistema de alumbrado existente, mediante la retirada de las luminarias, placas solares y baterías, y aprovechando los báculos existente instalar en los mimos nuevas luminaria de LED.

Para ello se prevé realizar una canalización eléctrica consistente en la ejecución de una zanja, previo picado del pavimento existente de hormigón o asfalto, canalización de tubo de PVC 90 mm y recubrimiento de condiciones de hormigón, posterior relleno de hormigón y finalmente hormigón o asfalto hasta la cota de pavimento a lo largo de todo el vial del camino de San Andrés para unir las luminarias existentes.

Instalación de 6 luminarias y un báculo.

Sustitución de la luminaria vial existente en la zona de aparcamiento junto a la ermita de San Andrés, por una nueva compuesta por báculo de 5 m. y luminaria de LED.

Sustitución del cuadro eléctrico existente por uno nuevo cuadro adaptado a las necesidades actuales, incluso conexión a la nueva canalización, en la zona de aparcamiento de la ermita.

Trabajos previos.

Señalización de la obra.

Picado de pavimento asfaltico o de hormigón previo a la ejecución de la zanja.

Ejecución de canalización

Excavación en zanja de 0,60 m. de anchura y 0,50 m. de profundidad en terreno duro.

Ejecución de cama de hormigón de 0,10 cm. de espesor.

Colocación de 2 tubos de PVC de Ø 110 mm.

Relleno de hormigón hasta cota de pavimento de hormigón o relleno de hormigón 6 cm. por debajo cota y posterior relleno de 6 cm. con aglomerado asfaltico en caliente en el pavimento asfaltico.

Realizado con medios mecánicos, carga y transporte de las tierras a vertedero autorizado.

Ejecución de arquetas.

Ejecución de arqueta , para paso de 40x40x60 cm., derivación o toma de tierra, excavación y solera de hormigón de 10 cm. de espesor, ejecutada con ladrillo macizo ½ pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio.

Relleno de arqueta con grava.

Instalación de cerco y tapa cuadrada de fundición.

Ejecución base de farola

Ejecución de cimentación para instalación báculo de 5,00 m. de 50 x 50 x 70 cm., ejecutado en hormigón HA-25/P/40/IIa, incluida excavación y encofrado y desencofrado, pernos de anclaje de 30 cm. y codo de PVC de 90º de Ø 110 mm.

Instalación eléctrica

Iinstalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre con aislamiento tipo RV-0,6/1 kv , canalizados bajo tubo de PVC de Ø 110 mm.

Instalación de báculo y luminarias de LED.

12.5 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

12.5.1 Organización de la actividad preventiva de los contratistas

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario de la construcción organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

a) Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
b) Constituyendo un servicio de prevención propio.
c) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

Las empresas que intervengan en la ejecución de las obras indicarán, además de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

El contratista deberá transmitir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra tanto a sus trabajadores como a sus subcontratas.

12.5.2 Recursos Preventivos

Relación no exhaustiva de situaciones que requerirán la presencia de recursos preventivos para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

Trabajos con riesgos graves de caída desde altura:

- Trabajos de instalación de luminarias (camión autopropulsado, etc.).

Trabajos en los que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad y que sean del tipo a las que la comercialización de máquinas nuevas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación:

- Sierras circulares.
- Máquinas con cabina antivuelco.

Actividades con concurrencia de operaciones diversas:

- Fase de trabajos con concurrencia de empresas y gremios en el mismo lugar de trabajo realizando tareas como movimiento de cargas, montaje de estructuras, ...

Determinación de asignación de Recursos Preventivos

En las situaciones indicadas en el apartado anterior, relación no exhaustiva, el contratista determinará e indicará en el Plan de Seguridad la presencia de una persona o personas con experiencia en relación a la actividad o proceso a realizarse, deberán contar con una formación preventiva mínima de funciones de nivel básico.

También podrá asumir esta función un trabajador designado o un miembro del Servicio de Prevención.

En el caso de realización de actuaciones concurrentes, se asegurará la designación del recurso preventivo por parte de las empresas que realicen dichas operaciones.

Funciones del Recurso Preventivo

Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

a) Darán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste aporte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales:

12.5.3 Vigilancia de la salud de los trabajadores

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados en el apartado anterior.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

Se entregará una copia del mismo al Coordinador de Seguridad y Salud.

Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

12.5.4 Primeros auxilios

En todas las obras existirá personal con conocimientos en primeros auxilios. Botiquín:

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Se instalará en el vestuario, debidamente señalizado.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

12.5.5 Información en Seguridad y Salud Laboral

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones informativas adecuadas sobre el trabajo a realizar, los riesgos que pudiera entrañar el mismo y las protecciones colectivas y personales previstas.

Se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud un justificante acreditativo, por cada operario, del cumplimiento de este requisito.

12.5.6 Libro de Incidencias

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervengan en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud o, en su defecto, por la dirección Facultativa, en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra en los casos siguientes, tal y como establece el R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 y modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del art° 13 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre:
  - Cuando la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello.
  - o Cuando se aprecie circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, tal y como establece el art° 14 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

12.5.7 Libro de Subcontratación

Conforme a lo establecido por la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, y en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto que la desarrolla, se dispondrá en el centro de trabajo de un Libro de Subcontratación por cada contratista que figure en la obra.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación al día, en orden y con arreglo a las disposiciones contenidas en la legislación vigente.

En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

El Libro de subcontratación deberá ser conservado en obra por el contratista hasta la completa terminación del encargo recibido por el promotor.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista procederá del siguiente modo:

- Deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste tome las medidas de coordinación necesarias con otras empresas presentes en la obra.
- Se comunicará también la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren en el Libro de Subcontratación.
- En el caso de realizar una ampliación excepcional de la subcontratación, además de las medidas anteriores, el contratista

deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los 5 días hábiles siguientes a su aprobación por la Dirección Facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

12.5.8 Comunicación de apertura de centro de trabajo

Cada contrata, antes de comenzar sus trabajos en la obra en cuestión, comunicará en la Delegación de Trabajo la correspondiente apertura del centro de trabajo y entregará al Coordinador de Seguridad y Salud una copia del mismo.

12.5.9 Teléfonos y direcciones

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

12.6 ACTUACIONES PREVIAS.

12.6.1 General

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra de los siguientes elementos:

- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.
- Material para el vallado de la obra.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

Consideraciones a tener en cuenta del trasiego de maquinaria en la zona.

Será indispensable que el trasiego de maquinaria entre los tajos abiertos en la calle sea acompañado de personal a pie, con el fin de que esta circulación sea lo más protegida posible tanto para el personal de la obra como para el personal ajeno a la obra.

12.6.2 Vallado

Previo el inicio de cualquier tipo de trabajo, se efectuará la correcta delimitación del ámbito de actuación, cerramiento de obra y señalización de prohibido el acceso al centro de trabajo.

El cierre del centro se realizará, vigilará y mantendrá correctamente con vallas de pie de payaso de 2 m. de altura y apoyos de hormigón en masa.

Se habilitará las zonas de acopios y se cercará la zona de trabajo previamente al comienzo las obras. En los puntos en los que no sea posible el cierre de obra se dispondrán de los balizamientos adecuados acompañados de carteles que prohíban el paso de personas ajenas a la obra.

En cualquier caso, en los recintos de trabajo, acopios, así como en la proximidad de viales con circulación peatonal o rodada, se considerará de carácter obligatorio su balizamiento.

Se dispondrá como mínimo la señalización de:

- Obligatoriedad del uso de los EPIs.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

Todo ello deberá ajustarse a lo indicado en las Ordenanzas Municipales.

12.6.3 Control de accesos

Antes del comienzo de las obras, el contratista establecerá un sistema de control de acceso para garantizar en cada jornada de trabajo que sólo acceden a la obra las personas autorizadas.

Se deberá nombrar a una persona responsable del control de acceso a la obra, al que se le facilitará una relación actualizada de estas personas autorizadas.

Los criterios para poder acceder a la obra serán los siguientes:

Trabajadores:

Las empresas contratadas o subcontratadas deberán aportar antes del inicio de su actividad:

- Un listado en el que se refleje su nombre y apellidos, DNI, categoría profesional y empresa a la que pertenecen.
- Certificado de aptitud médica.
- Justificante de haber recibido la información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar en la obra y el justificante de la formación recibida por cada trabajador.
- Justificante de haber recibido los equipos de protección individual.

Suministradores

El contratista impartirá las instrucciones oportunas para que solo accedan a aquellas zonas de la obra habilitadas para la circulación de vehículos, estacionamiento, carga y descarga y siempre dotados de equipos de protección individual.

Promotor, Dirección Facultativa y representantes de otras empresas

En previsión de las visitas que realicen a las obras las personas ajenas a las mismas o que no presten servicios con carácter habitual en ellas (personal técnico o dirección facultativa, inspectores y visitantes de organismos oficiales, etc.) deberá disponerse de una dotación de equipos de protección individual necesarios en cada caso, que estarán obligados a utilizar mientras permanezcan en la obra.

Estas personas circularán por la obra adoptando asimismo las medidas de prevención propias de toda obra de construcción, prestando especial atención en la aproximación a bordes de excavación y/o bordes de forjados, circulación por escaleras o proximidad de huecos, etc.

Cuando en la obra intervengan simultáneamente varios contratistas, el Coordinador de Seguridad y Salud propiciará que los prevencionistas y los responsables de control de acceso se reúnan, unifiquen criterios y se repartan las funciones de control mencionadas anteriormente, de forma que no quede ninguna de ellas sin cumplir.

Los accesos a los tajos tendrán las condiciones necesarias y suficientes para que los equipos móviles puedan acceder de forma segura a la zona de obra, habilitándose en caso necesario una pista de acceso.

Bajo ningún concepto se autorizará el remolcado de los equipos móviles mediante retroexcavadora u otro medio para acceder a la zona de obras.

12.6.4 Organización de acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto. En caso de no poderse apoyar horizontalmente se deberá reforzar el apoyo de estos mediante colocación de topes de desplazamiento sistemas de anclaje o apuntalamientos. Se atenderá a las instrucciones del fabricante en cuanto a acopio de los mismos.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

12.6.5 Señalización

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que pueden verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma.

Todas las maniobras de la maquinaria que puedan representar un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de la misma se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

Será indispensable que el trasiego de maquinaria entre los tajos abiertos en la calle sea acompañado de personal a pie, con el fin de que esta circulación sea lo más protegida posible tanto para el personal de la obra como para el personal ajeno a la obra.

Cuando las maniobras de entrada-salida de los vehículos y maquinaria de la obra, no tengan una buena visibilidad, serán advertidas por medio de un señalista que las regule. Este señalista deberá utilizar chaleco reflectante y la señal TM-2 y TM-3 (paleta de señalización manual de paso obligatorio y de Stop, respectivamente).

Se revisarán todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra. El personal que intervenga en la obra dispondrá de ropa reflectante.

12.7 SERVICIOS PARA EL PERSONAL

Los operarios dispondrán de los servicios mínimos de higiene y bienestar para todos los trabajadores Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del IN SHT y al anexo III del RD 486/1997.

Estos servicios se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cual se empleará el tiempo necesario.

Los locales estarán dimensionados de manera que exista espacio suficiente para el número de personal que intervendrá en la obra.

Las características de estas instalaciones serán similares a las siguientes:

Vestuarios

Dispondrá de energía eléctrica.

Aseos

La dotación mínima en esta instalación constará de retrete, lavabos, termo de agua caliente y energía eléctrica.

12.8 INSTALACIONES PROVISIONALES

La instalación eléctrica deberá adaptarse a lo indicado en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión", y en concreto en sus instrucciones:

- ITC-BT-18: "Instalaciones de puesta a tierra".
- ITC-BT-19: "Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales".
- ITC-BT-24: "Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra contactos directos e indirectos".
- ITC-BT-30: "Instalaciones en locales de características especiales".
- ITC-BT-33: "Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras".

Antes de su utilización, la instalación eléctrica provisional de obra deberá contar con el correspondiente "Certificado de puesta en servicio", expedido por la Delegación de Industria.

Aunque está prevista la acometida eléctrica mediante conexión a la compañía suministradora, no descartamos la posibilidad del empleo de grupos electrógenos portátiles. En estos casos se tendrá en consideración lo expuesto en el apartado 1.11.* . de este Estudio de Seguridad y Salud.

12.8.1 Instalación eléctrica provisional de obra.

Suministro y cuadros de distribución

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los traba] os.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán estancos a la proyección de agua y polvo cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

La instalación eléctrica provisional de obra se llevará a cabo durante la ejecución de la obra y no se retirará hasta no funcionar la nueva, salvo equipos o báculos necesarios en otros puntos.

La instalación eléctrica del alumbrado público existente, por el proceso constructivo con que se van a realizar las obras, se va a ver alterada, por lo que el Contratista deberá desplazarla convenientemente para que por un lado no interfiera en la ejecución de las obras y por otro que cumpla su función de iluminar la calzada en uso.

Enlaces entre los cuadros y máquinas

Los enlaces se harán con conductores cuyas dimensiones están determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas sobre los tradicionales con aislamiento de P.V.C.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conexionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

Sistemas de protección

- Protección contra contactos directos
  - ✓ Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.
  - ✓ Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
  - ✓ Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 m.A.
- Protección contra contactos indirectos

  Se tendrá en cuenta:
  - ✓ Instalaciones con tensión hasta 250 V. con relación a la tierra.
    Con tensiones hasta 50 V. en medios secos y no conductores, o 24 V. en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.

    Con tensiones superiores a 50 V., sí será necesario sistema de protección.
  - ✓ Instalaciones con tensiones superiores a 250 V. con relación a la tierra.

  En todos los casos serán necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

- Puesta a tierra de las masas

  La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

  En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

  Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

  Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

- Otras medidas de protección
  - ✓ Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.
  - ✓ Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.
  - ✓ Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
  - ✓ En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".

- ✓ Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

Útiles eléctricos de mano

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para

cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase I I .

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en otro y no deben ser puestas a tierra.

12.8.2 Protección contra incendios

Estará totalmente prohibido hacer hogueras o cualquier otro tipo de fuego dentro o fuera de la obra.

Todos los trabajos que puedan generar chispas como son: soldadura, corte con oxicorte, corte de piezas metálicas con rotaflex, etc., deberán estar controlados en todo momento. En la proximidad de estos trabajos se dispondrá de un extintor. Al finalizar estos trabajos se comprobará, antes de abandonar sus alrededores, que no ha quedado ninguna “gota” o chispa que pudiera iniciar un incendio.

Antes de acceder al interior de la obra se comprobará que los equipos eléctricos que se van a utilizar están en perfectas condiciones, no permitiendo el uso de alargadores eléctricos rotos o en malas condiciones, clavijas de enchufes rotos, etc. En el caso de que estos equipos se deterioren durante el desarrollo de los trabajos se deberán arreglar o sustituir.

La maquinaria, tanto fija como móvil accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas y con aislamiento a tierra. Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6 Kg. en el edificio, casetas de obra, almacenes de combustibles y herramientas y de CO2 en el acopio de líquidos

inflamables y junto a los cuadros eléctricos.

Después de haber sido vaciado, parcial o totalmente, un extintor se procederá a informar al responsable de la obra para que proceda para que sea recargado lo antes posible.

Además de los medios descritos anteriormente, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

12.9 PROCESO CONSTRUCTIVO

12.9.1 Ejecución de canalización, arquetas etc..

Normas y medidas preventivas.

Se protegerá especialmente este tajo para evitar caídas en altura, para ello se colocará provisionalmente un límite o barandilla firmemente anclada que evite la caída al interior. Del mismo modo en caso de peligro de derrumbe y atrapamiento se entibarán las paredes de las zanjas o desmontes si fuera

Riesgos más frecuentes

- Riesgos evitables
  - ✓ Caídas al mismo nivel.
  - ✓ Normas técnicas: cubrición de pequeños huecos.
  - ✓ Contactos eléctricos directos o indirectos.

- ✓ Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

- Riesgos no eliminables
  - ✓ Proyección de partículas.
  - ✓ Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
  - ✓ Caídas al mismo nivel.
  - ✓ Normas preventivas: orden y limpieza.
  - ✓ Golpes o heridas con materiales o herramientas.
  - ✓ Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
  - ✓ Contactos eléctricos directos o indirectos.
  - ✓ Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de zona.

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada. - Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Guantes impermeables.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.
- Mascarillas antipolvo. - Arneses contracaída.
- EPI específicos para el uso de las resinas.

12.9.2 Instalación eléctrica

Normas y medidas preventivas

Previamente al comienzo de los trabajos se deberá delimitar mediante vallado la zona de la vía pública en la que se deba trabajar.

Todo el personal que intervenga en los trabajos se encontrará trabajando en todo momento en el interior de la zona vallada.

En estos trabajos es necesario el uso de herramientas eléctricas que deberán cumplir lo estipulado en el punto 1.13. "Herramientas eléctricas".

En estos trabajos es necesario el uso de herramientas manuales que deberán cumplir lo estipulado en el punto 1.14. "Herramientas manuales".

La retirada de luminarias y la colocación de nuevas luminarias y báculos, normalmente se instalan en obra directamente desde el camión en su punto de ubicación empleando para ello la propia grúa del camión o una grúa autopropulsada

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo las cargas suspendidas y si fuera necesario, se acotará el área de trabajo.

La manipulación de las cargas se realizará preferentemente con medios mecánicos. En el caso de realizarse cargas manuales se deben emplear posturas de carga ergonómicas.

Se tendrá especial cuidado por parte de los operarios que intervengan en el mismo para que las maniobras de coger o depositar la carga se realice de manera controlada para evitar el atrapamiento de alguna de las extremidades de los operarios intervinientes.

Para los trabajos en altura se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas (andamios, plataforma elevadora, ...).

Queda prohibido el trabajo sobre escaleras de mano si la altura supera los 3, 5 m.

Se tendrán en consideración las indicaciones del punto 1.15. “Normas para el izado, desplazamiento y colocación de carga del del presente documento.

Riesgos más frecuentes

- Riesgos evitables
  - ✓ - Caídas a distinto nivel.

- ✓ Medidas técnicas: Uso de plataformas de traba] o con protecciones perimetrales.
- ✓ - Contactos eléctricos.
- ✓ Medidas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

- Riesgos no eliminables
  - ✓ Atrapamientos por elementos pesados. Medidas preventivas: Adecuada formación y coordinación durante la manipulación de cargas.
  - ✓ Desplome de objeto durante su manipulación. Medidas preventivas: Revisiones periódicas de las eslingas y estrobos a utilizar. Adiestramiento a los trabajadores sobre la correcta manipulación de cargas.
  - ✓ Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
  - ✓ Medidas técnicas: Empleo de calzado de seguridad con puntera reforzada. Uso correcto de las máquinas herramientas.

Protecciones colectivas

- Vallado de cierre de tajos de obra.
- Vallas metálicas de limitación.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Buzo o ropa de trabajo de adecuada.
- Guantes de uso general.
- Guantes impermeables.
- Gafas antiproyecciones.
- Chalecos reflectantes.

12.10 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Tanto las instalaciones como los equipos de trabajo utilizados tendrán la documentación relativa a la certificación de los requisitos de seguridad exigidos según legislación aplicable.

En cualquiera de los equipos recogidos en el presente apartado los operarios que los manejen deberán contar con la pertinente autorización por parte de los responsables de sus empresas.

Toda la maquinaria empleada dispondrá de marcado CE o en su defecto de certificado de conformidad del RD 1215/1997 disposiciones mínimas para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Sobre cualquiera de los vehículos que no se encuentren diseñados y construidos con los elementos necesarios, quedará totalmente prohibido el transporte o la permanencia de operarios que no sean el

17.10.1 Retro excavadora

Las formas ya agentes causantes de accidentes son las misma que las reseñadas para la pala-cargadora.

Normas o medidas preventivas tipo.

Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilización del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estos calces no son necesarios.

En la apertura de zanjas, existirá la debida sincronización entre la excavación y el proceso de entibación si éste es necesario. De ese modo se impedirá un posible derrumbamiento y corrimiento de las tierras con el consiguiente riesgo de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.

Si el tren de rodadura son neumáticos, éstos estarán inflados con la presión adecuada.

Deberán extremarse las precauciones en la proximidad de tuberías subterráneas de gas, líneas eléctricas, fosas o terrenos elevados cuyas paredes estén apuntaladas. Deberá apartarse la máquina de la cercanía de estos terrenos, una vez finalizada la Jornada laboral.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso. Por lo que deberá nivelarse la zona de trabajo, siempre que sea posible. Si ha de trabajarse en pendiente, las maniobras se realizarán con mayor cuidado y lentitud, evitándose la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar bruscamente la máquina o frenar de repente. Estas acciones ejercen una sobrecarga adicional en los elementos de la máquina y pueden desestabilizar el conjunto.

17.10.2 Camión basculante.

Normas o medidas preventivas tipo.

Revisión periódica de frenos y neumáticos.

Respetará todas las Normas del Código de Circulación.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y ante de emprender la marcha.

Al realizar las entradas y salidas del solar lo hará con precaución, auxiliado portlas señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que para en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Deberá respetar en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras entro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las misma, auxiliándose del personal de la obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, no se acercará a los mismo menos de un metro, garantizando esta distancia mediante topes,: Incluso ello previa autorización del responsable de la obra.

Ningún vehículo podrá iniciar su paso por la rampa, mientras otro vehículo circule por ella.

En la entrada/salida de la obra, siempre tendrán preferencia los vehículos cargados.

Si el camión dispone de visera, el conductor podrá permanecer en la cabina mientras se procede a la carga. Si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de ser accionado el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, éste deberá estar totalmente parado.

Está totalmente prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

12.10.3 Dumper

Se trata aquí del pequeño “Dumper” con capacidad de 500 a 1.500 litros, utilizando usualmente en el interior de las obras.

Normas o medidas preventivas tipo.

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos brusco.

Queda prohibido circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terreno húmedo y al 30% en terrenos secos.

Se prohíbe circular sobre los taludes.

En el vertido de tierras u otros materiales, junto a zanjas o taludes, deberá colocarse un tope que impida al dumper avanzar a menos de 1m. de separación del borde.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.

Las cargas no deberán dificultar la visión del conductor.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Se está en pendiente además se calzarán las ruedas.

Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

El dumper debe estar siempre dotado de pórtico de seguridad que amarre a éste al propio vehículo.

El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.

12.10.4 Camión grúa.

Normas o medidas preventivas tipo.

El conductor del camión grúa, estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico. La empresa propietaria del camión se asegurará también de que toda la documentación del vehículo está en regla (Seguro, Permiso de circulación, ficha de características técnicas, ITV, etc).

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el funcionamiento de los frenos, la dirección, los limitadores de carga y de todos los sistemas de seguridad. Se verificará que no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y refrigeración. Se comprobará la presión de los neumáticos y el correcto accionamiento de los mandos de la grúa.

Antes de iniciar las maniobras de carga, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores estarán totalmente extendidos. Cuando los gatos estabilizadores en posición de trabajo, los neumáticos del camión no deben estar en contacto con el suelo.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

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

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos, posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

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

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno, zanjas, etc.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

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

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros. Asimismo se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

No se circulará nunca con la pluma desplegada.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Antes de desplegar la pluma cerciórese de que no hay líneas eléctricas, telefónicas o cualquier tipo de obstáculos que puedan interferir con la grúa. Si hay alguna línea de alta tensión debe existir una distancia libre de 5 m entre el extremo superior de la grúa y la línea.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

En el interior de la obra se respetarán las señales de tráfico colocadas.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa, antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Al finalizar el trabajo, se aparcará el vehículo en la zona designada, con el freno de estacionamiento puesto y la grúa plegada. Se quitará la llave de contacto y se guardará en un lugar seguro, dejando la cabina cerrada con llave.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:

Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.

Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de objetos.
- Atropellos.
- Choques.
- Vuelcos.
- Incendios y explosiones.

Protecciones colectivas

- Eslingas y estrobos en buen estado.
- Ganchos con pestillo de seguridad.
- Estabilización del camión antes de izar cargas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.

12.10.5 Plataforma elevadora motorizada.

Normas y medidas preventivas

Toda plataforma elevadora dispondrá del manual de uso suministrado por el fabricante. En este manual deberá contener las normas de seguridad adecuadas al manejo de esta. Además, se mantendrán en perfecto estado de mantenimiento (se dispondrá de un registro de mantenimiento de la misma).

Exclusivamente las manejará personal formado en el manejo de las mismas.

El operario de la plataforma dispondrá de todo momento de arnés de seguridad que se enganchará a puntos seguros en los momentos en los que por necesidades del trabajo deban asomarse por encima de las protecciones de la plataforma.

Se hará una cuidadosa inspección del terreno (arquetas, zanjas, cambios de cota, rampas...) en el que se va a asentar la máquina para prevenir posibles vuelcos de la misma, etc.

En el exterior, se suspenderán los trabajos sobre esta cuando las condiciones climatológicas sean adversas (vientos, tormentas,...).

En el traslado de la plataforma se tendrá especial cuidado en respetar las máximas pendientes admisibles que el fabricante haya garantizado.

En el punto de operaciones habrá una placa en la que se indique el diagrama de cargas y distancias y el uso de gatos estabilizadores, de acuerdo con lo establecido por el fabricante.

Se guardarán en todo momento las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.

No se cargarán sobre las plataformas materiales o elementos cuyos pesos o dimensiones sobrepasen a las recomendadas por el fabricante en el manual de uso del equipo.

Dispondrán de barandillas en todo su perímetro.

Se escogerá la plataforma más adecuada al trabajo a realizar teniendo en cuenta la altura de trabajo, estado del terreno, instalaciones o equipos en la proximidades inmediatas, punto de posicionamiento de la plataforma (vertical, desplazada respecto a la vertical,..).

Las plataformas de despliegue vertical o de “tijera” deberán disponer de carcasa de protección sobre el chasis de la misma para evitar atrapamientos durante la extensión o el repliegue de la “tijera”.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Vuelco de la plataforma.
- Atrapamientos.
- Caídas de altura.

Protecciones personales

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

12.10.3 Atornillador.

Normas y medidas preventivas

Ver normas generales para herramientas eléctricas.

El aparato dispondrá de todas las piezas constituyentes de la carcasa de protección.

Tanto el cable como la clavija estarán en correctas condiciones, de modo que no queden al descubierto hilos de cobre.

Se debe elegir el atornillador adecuado al tornillo a utilizar.

El cambio del atornillador se realizará con el motor totalmente parado. No se debe presionar excesivamente el aparato durante su uso.

Antes de hacer el cambio de atornillador es conveniente desconectar el aparato.

La conexión eléctrica se realizará mediante manguera antihumedad dotada de clavija macho hembra estanca. Tendrá doble aislamiento.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por el útil atornillador.
- Proyección de partículas.
- Ruido.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.

- Gafas de seguridad.
- Protección auditiva.

12.10.4 Cortadora.

Normas y medidas preventivas

El disco de corte llevará una carcasa protectora que impida que en caso de rotura de la hoja puedan producirse lesiones por la proyección de los trozos del disco.

Los órganos móviles de la máquina (poleas, parte inferior del disco, etc.) estarán protegidos con resguardos adecuados.

Se deberán usar gafas de seguridad u otro medio (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas a los ojos.

Preferentemente se utilizarán las de vía húmeda o de lo contrario deberán estar equipadas con aspiradores de polvo o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado al tipo de polvo.

Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.
- Contactos eléctricos.
- Ruido

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes impermeables.
- Mascarilla.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

12.10.6 Hormigonera.

Normas y medidas preventivas

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos.
- Contactos con la electricidad.
- Golpes por elementos móviles.
- Ruido.

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad impermeables.
- Protectores auditivos.

12.10.7 Martillo neumático.

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Normas y medidas preventivas

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Faja antivibratoria.
- Auriculares.

12.10.8 Sierra circular.

Normas y medidas preventivas

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión. La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizado por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos. Para las piezas pequeñas se utilizará un empuj ador apropiado.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Elementos de protección de la máquina

- Cuchillo divisor
  - ✓ En evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco, el cuchillo divisor actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquel. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.
- Carcasa superior
  - ✓ La misión de este resguardo es la de impedir el contacto de las manos con el disco en movimiento y proteger contra la proyección de fragmentos. El soporte más adecuado del resguardo es el situado sobre el propio bastidor de la máquina, siempre que cumpla el requisito de solidez y no entorpezca las operaciones.
  - ✓ Será regulable automáticamente, es decir, el movimiento del resguardo será solidario con el avance de la pieza.
- Resguardo inferior
  - ✓ Para conseguir la inaccesibilidad a la parte del disco que sobresale bajo la mesa se emplea un resguardo envolvente de la hoja de la sierra, que debe permitir el movimiento de descenso total de la misma. Este resguardo puede estar dotado de una tobera para la extracción de serrín y viruta.
- Resguardo de la correa de transmisión
  - ✓ El acceso voluntario o involuntario, de las manos del operario a las correas de transmisión debe impedirse mediante la instalación de un resguardo fijo. Este resguardo estará construido de metal perforado, resistente y rígido, con dimensiones de la malla tales que los dedos no puedan alcanzar el punto de peligro.

Riesgos más frecuentes

- Corte y amputaciones en extremidades superiores por:
  - ✓ Distracción del operario o utilización de la máquina por personal no cualificado.
  - ✓ Aproximación de las manos al disco de corte.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
  - ✓ Este accidente puede ocurrir al tocar el disco por encima del tablero, zona de corte propiamente dicha, o por la parte inferior del mismo.
- Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él.
- Atrapamiento con las correas de transmisión.
- Contacto con el cable de alimentación.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantallas faciales.

12.10.09 Taladro portátil

Normas y medidas preventivas

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

Debe disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción durante la maniobra de perforación.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

12.11 MEDIOS AUXILIARES

12.11.1. Andamio.

Para el uso de los andamios se dispondrá de un Plan de montaje, utilización y desmontaje cuando el andamio utilizando (exceptuando los de borriquetas, torres de trabajo o acceso con altura inferior a 6 m) no disponga del marcado CE. En el caso de que si disponga de este marcado este plan podrá ser sustituido por las Instrucciones específicas facilitadas por el fabricante, proveedor o suministrador en las que se recojan estos apartados (según el R.D. 2177/2004).

Torretas o andamios sobre ruedas

Únicamente en el caso de que los elementos utilizados no dispongan de marcado CE y la altura de este supere los 6 de altura, se debe elaborar un plan de montaje, utilización y desmontaje.

Las torres de trabajo móviles al no poder obtener el marcado CE para las mismas, es de aplicación la norma UNE-EN 1004:2006.

Para el montaje de la torre hay que rigidizar el sistema colocando dos diagonales en la parte inferior y otra cada 5 m. de altura alternando su posición en planta.

La coronación del andamio estará cuajada y la plataforma protegida en todo su perímetro con barandillas de seguridad.

La torreta deberá disponer de un dispositivo que permita la inmovilización de las rueda.

Para el desplazamiento de la torre se retirará cualquier material que pudiera caer, no permaneciendo en la plataforma ningún trabajador.

Para arriostrar estas plataformas se utilizarán elementos sólidamente unidos al edificio.

Durante el tiempo que se utilice el andamio se cuidará en todo momento que no esté cargado en exceso, teniendo siempre presente que sólo se debe depositar en la plataforma el material de uso inmediato.

La estabilidad de las torretas se consigue dándole suficiente base al conjunto de tal forma que la relación entre la altura y el lado menor de la base sea igual o menor que 4.

12.11.2. Escaleras de mano.

Normas y medidas preventivas

Antes del empleo de una escalera de mano se deben adoptar una serie de precauciones. Es necesario revisar la escalera antes de su uso comprobando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Correcto ensamblaje de los peldaños.
- Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
- Si procede, estado de los ganchos superiores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas en su parte central de cadenas o dispositivos que impidan la abertura de las mismas. También dispondrán de topes en su parte superior.
- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustión. En ningún caso se utilizarán escaleras reparadas con clavos, puntas, alambres o que tengan peldaños defectuosos.

En la colocación y uso de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75º, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud.
- Deberán sobresalir al menos 1 m del plano de trabajo al que se accede.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y estarán fuera de las zonas de paso. El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias

resbaladizas. En concreto:

- ✓ Nunca se colocarán en el recorrido de las puertas, a menos que éstas se bloqueen y señalicen adecuadamente.
- ✓ Si se utilizan en zonas de tránsito, se balizará el contorno de riesgo o se colocará una persona que advierta del mismo.

- Antes de utilizar una escalera deberá garantizarse su estabilidad. El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. A estos efectos la escalera llevará en la base elementos que impidan el deslizamiento.
- El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera. Nunca se asomará sobre los laterales de la misma. Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.
- A más de 3,5 m de altura y si se deben realizar esfuerzos o movimientos peligrosos para la estabilidad, se utilizará un EPI anticaídas u otra medida de protección equivalente.
- Cuando se trabaje en proximidad a zonas con riesgo de caída en altura, como bordes de forjado, balcones o ventanas, los operarios que empleen las escaleras utilizarán un EPI anticaídas amarrado a un punto fuerte.
- Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera u otras especiales para dichas tareas.
- Cuando se requiera garantizar la fijación de la escalera, ésta deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.
- Los ascensos, descensos y trabajos se harán siempre de frente a la escalera. - Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura, de manera que no puedan desplazarse ni balancearse (excepto las de cuerda.).

En escaleras simples:

- La parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no sea estable (postes, etc.) se sujetará al mismo mediante una abrazadera de sujeción u otro dispositivo equivalente para evitar vuelcos
- Escaleras con ruedas: deben inmovilizarse antes de acceder a ellas.

En escaleras extensibles:

- Los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera independiente, salvo que se les dote de sistemas de apoyo y fijación adecuados.
- Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.

En escaleras de tijera:

- Nunca se trabajará a horcajadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior.
- Se colocarán con el tensor (cadena) central totalmente extendido.

Precauciones para transportar las escaleras portátiles:

- Se llevarán plegadas, con los tramos extensibles recogidos.
- La parte delantera de las mismas se llevará hacia abajo.

Limitaciones de uso:

- Las escaleras no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a los trabajadores que la utilicen.
- Personas con vértigo o que estén tomando algún tipo de medicamento en cuyo prospecto se advierta sobre la realización de trabajos con riesgo.
- El transporte a mano de una carga por la escalera no impedirá una sujeción segura. Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas por o desde escaleras de mano, cuando por sus dimensiones o peso puedan comprometer la seguridad o la estabilidad del trabajador. En concreto, no es conveniente transportar a brazo en ellas pesos superiores a 25 kg.
- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.
- Subir más arriba del antepenúltimo peldaño.
- No se deben utilizar las escaleras como medio para el transporte de materiales, pasarelas, andamios o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñados. Asimismo, se prohíbe la instalación de suplementos por escasa longitud de la escalera.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud, sobre cuya resistencia no se tenga garantías.

- Se prohíbe el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Se prohíbe el uso de escaleras de mano pintadas. Sólo se permite el barniz transparente para evitar que queden ocultos posibles defectos.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caída o vuelco de la escalera.

12.11.3. Eslingas y estrobos. Cables.

Normas y medidas preventivas

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

Se cumplirá en todo momento con lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto.

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos como para hacer cumplir cualquiera de las condiciones señaladas en el siguiente cuadro:

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

12.11.4 Eslingas planas de banda textil

Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliéster o polipropileno) generalmente rematadas por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.

Deben llevar una etiqueta en la que conste:

- Fabricante.
- Carga máxima de utilización.
- Diámetro.
- Marcado CE / año de fabricación.
- Identificación numérica.

Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.

Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.

Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.

En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.

No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

Toda eslinga que se ensucie o se impregne de cualquier producto durante su uso, se lavará inmediatamente con agua fría. Para su secado o almacenamiento, se evitarán fuentes de calor intenso y se protegerán de las radiaciones ultravioleta.

12.11.5. Grupo electrógeno portátil

Utilizado para obtener electricidad en aquellas obras en las cuales no se pueda acceder al tendido eléctrico comercial.

Las principales medidas de seguridad a tener en cuenta son:

- Han de instalarse de forma que resulten inaccesibles para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.
- El lugar de ubicación ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas. La superficie deberá estar nivelada, ser estable e inmovilizada.
- El neutro ha de estar expuesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica de puesta a tierra no superior a 20 W.
- La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.
- El grupo alimentará a un cuadro general que, además del utillaje de uso y protección de la instalación, dispondrá:
  - ✓ Sistema para puesta a tierra general de las masas, de instalación independiente eléctricamente de las anteriores.
  - ✓ Sistema de protección diferencial de sensibilidad acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad mínima 300 mA (IF £ 300 mA).
- A la puesta a tierra general se conectarán las masas de la maquinaria eléctrica de la instalación.
- Cuando la potencia instalada lo aconseje, el cuadro general alimentará cuadros parciales, que cumplirán los requisitos exigidos al general, y que permitirán la diversificación de los circuitos y la selectividad de las protecciones.
- Todos los instrumentos de control deberán conservarse en perfecto estado de uso.
- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse a máquina parada y únicamente por personal especializado.

En el caso de utilización de grupos electrógenos cuya potencia supere los 10 kilovatios, se elaborará un proyecto de instalación redactado por un técnico competente, de acuerdo con el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

12.12 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

12.12.1 Disposiciones generales

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (BOE nº 75-29/03/1995) por la que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

  Modificado por:
  - ✓ Real Decreto Legislativo 5/2000 de 4 de agosto. Modificado por Disposición final octava de la Ley 2/2008, de 23 de diciembre de Presupuestos Generales del Estado.
  - ✓ Real Decreto 171/2004 de 30 de enero.
  - ✓ Ley 39/1999, de 5 de noviembre para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
  - ✓ Ley 54/2003, de 12 de diciembre por la que se aprueba la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
  - ✓ Artículos 16, 30, 31 y 39 y disposición adicional 16 modificados por la Ley 25/2009.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - ✓ Se desarrolla por Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre.
  - ✓ Se deroga la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.
  - ✓ Se modifica:
    - El art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (ref. BOE-A-2009-3905).
    - Los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11

y 12, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (ref. BOE-A-2006-9379).
- El art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (ref. BOE-A-2005-9877).
- Las disposiciones final segunda y adicional quinta, por Real Decreto 780/1998, de 30 de abril

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
  - ✓ Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref.
  - ✓ BOE-A-2010-4765).
  - ✓ Se modifican los arts. 13.4 y 18.2, por Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A- 2007-15766).
  - ✓ Se añade una disposición adicional única, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref.
  - ✓ BOE-A-2006-9379).
  - ✓ Se modifica el anexo IV, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A- 2004-19311).
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Traba] o y Seguridad Social.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

  Modificado por RD 173/2010, de 19 de febrero: A rts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el ane] o SI . A y AÑADE el art. 9 de la Parte II.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - ✓ Se modifican los art. 4.2 y 4, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
  - ✓ Desarrollada por Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.
    - Se modifican los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE- A-2010-4765).
    - Se añade una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Traba] o, por la que se inscribe en el registro y se publica el IV Convenio General del Sector de la Construcción. (BOE nº 197 – 17/08/2007).
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. •Orden TIN/1071 /2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas

12.12.2. Señalización

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

12.12.3. Incendios

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Se dicta de conformidad determinando las condiciones de los extintores de incendios instalados en vehículos: Orden de 27 de julio de 1999 (Ref. 1999/16887) (Ref. BOE-A-1999-16887).

  Modificado por RD 560/2010: Artículos 10, 11,13,14,16 a 18, sustituye lo indicado, reenumera la disposición adicional única como 1 y añade las disposiciones adicionales 2 a 5.

- Orden Ministerial de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Modifica los apartados 5, 7 y 9 y el anexo del apéndice 1 y las tablas I y II del apéndice 2 del RD 1942/1993 (ref. BOE-A-

1998-9961).

12.12.4. Maquinaria y herramientas

- Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

  Modificado por el Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

12.12.5. Equipos de protección individual

- Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Se modifica el anexo IV, por orden de 20 de febrero de 1997 (ref. BOE-A-1997-4842).
- Se dicta de conformidad, publicando la información complementaria: resolución de 25 de abril de 1996 (ref. BOE-A-1996-12139).
- Se modifica por Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (ref. BOE-A-1995-5920).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

12.12.6. Electricidad

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

  Modificado por RD 560/2010: Artículo 22, la ITC-BT03, sustituye lo indicado y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

12.12.7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo

- Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas
  - ✓ Modificado por Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre.
  - ✓ Derogado Párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2 del reglamento aprobado por Real Decreto 374/2001.
  - ✓ Derogado, en la forma indicada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.
- Orden de 15 de marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

a) <u>Contaminantes químicos.</u>

<u>Cancerígenos:</u>

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y la prevención de los mismos.

  Modificado por:
  - ✓ Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
  - ✓ Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

b) Contaminantes físicos.

Ruido y vibraciones:

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras del entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

  Modificado por Real decreto 524/2006, de 28 de abril.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

  Modificado por Real Decreto 330/2009, por el que se modifica la Disposición Transitoria Única del Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre.

- Real Decreto 286/ 2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Radiaciones ionizantes:

- Convenio 115 de la OIT relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de junio, por el que se aprueba el reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

  Modificado por RD 1.439/2010, de 5 de noviembre. Artículos 2.4, 62 y 63.

c) Contaminantes biológicos.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en el que se establecen las normas sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

  Modificado el Anexo II por orden de 25 de marzo de 1998.

- Directiva de la Comisión, de 29 de mayo de 1991, relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo, mediante la aplicación de la Directiva 80/1107/CEE del Consejo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.

12.12.8. Aparatos elevadores

- Real Decreto 2.291/1.985, de 8 de noviembre. Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
  - ✓ Se deroga a partir del 1 de julio de 1999, excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por Real Decreto
  - ✓ 1314/1997, de 1 de agosto (ref. Boe-a-1997-20731).
  - ✓ Corrección de errores en BOE num. 179, de 28 de julio de 1998 (Ref.1998/17979) (Ref.BOE-A-1998-17979)

  Se dicta de conformidad autorizando la instalación de ascensores con máquinas en foso: RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998 (Ref. BOE-A-1998-22296).

  Se modifica:
  - Los arts. 1.3, 2.1 y el Anexo I.1.2, por REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2008-16387).
  - La disposición adicional primera, por REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2005-1790).
  - ✓ Se modifica los arts. 8, 10, 12, 13.1.a), 16, 17, 20, 22, se suprime el art. 21 y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por real decreto 560/2010, de 7 de mayo (ref. Boe-a-2010-8190).
- Real Decreto 474/1.988 de 30 de marzo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 88/528/CEE sobre aparatos elevadores de manejo mecánico.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria <<MIE-AEM-4>>del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

  Modificado por RD 560/2010: ITC MIE-AEM-4, el anexo VII.3 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

12.12.9. Movimiento manual de cargas

- Decreto de 26 de julio de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres

Derogada en lo relativo al trabajo de mujeres por la Ley 31/1995.

- Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores

12.12.10. Recipientes e instalaciones bajo presión

- Orden de 20 de enero de 1956, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de Aire Comprimido.
- Orden de 17 de marzo de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE- AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

  Modificado por Orden de 28 de marzo de 1985. modifica los ARTS. 4, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 22 Y 23.

- Real Decreto 473/1.988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión

  Se deroga lo indicado por R.D. 222/2001 de 2 de marzo.

- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE- AP 17 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

  Se modifica por R.D. 1495/1991, de 11 de octubre.

- Real Decreto 366/2005, de 8 de abril, por el que se aprueba la Instrucción Técnica complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie.
- R.D. 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. SE MODIFICA los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE SUSTITUYE lo indicado, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- R.D. 2060/2008, del 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de los Equipos a Presión y sus ITC.

  Modificado por RD 560/2010, de 7 de mayo: Artículos 2 a 4, 7, las disposiciones adicionales 1, 2, los anexos I a IV, las ITC EP-1, EP-2, EP-5, EP-6 y añade las disposiciones adicionales 6 a 9.

- Orden de 27 de julio de 2009, del Consejero de Industria e innovación, por la que se dictan normas en relación al Reglamento de equipos a presión (REP). (País Vasco).

12.12.11 Sustancias y preparados químicos peligrosos

- Real Decreto 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

  Modificado por:
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/222/2009, de 6 de febrero.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/374/2008, de 31 de enero.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/2772/2007, de 25 de septiembre.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/985/2007, de 11 de abril.
  - ✓ el Art. 3 y el anexo I, por REAL DECRETO 1114/2006, de 29 de septiembre.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de septiembre.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/2743/2006, de 5 de septiembre.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/1933/2005, de 17 de junio.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/3159/2004, de 28 de septiembre.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/1954/2004, de 22 de junio.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/1895/2004, de 17 de junio.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/0473/2004, de 25 de febrero.
  - ✓ el anexo I, por ORDEN PRE/2277/2003, de 4 de agosto.

  SE AÑADE los puntos 42 y 43 al anexo I, por ORDEN PRE/0730/2003, de 25 de marzo.

- Real decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de

sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Modificado por:
- ✓ Se modifican determinados preceptos y se suprimen los Art. 4, 7 a 17, 23, los anexos V, VII-A, VII-B, VII-C, VII-D, VIII, X y XI, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre.
- ✓ Se modifican los anexos I y V, por ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de abril.
- ✓ Se deroga la disposición adicional 1, por Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- ✓ El Art. 23.1 y el anexo XI, por Real Decreto 99/2003, de 24 de enero.
- ✓ Los anexos I a VIII, por ORDEN PRE/2317/2002, de 16 de septiembre. - El Art. 13.1, por Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo.
- ✓ Los anexos I, IV, V, VI y IX, por ORDEN de 5 de abril de 2001.
- ✓ Los anexos I y V, por ORDEN de 11 de septiembre de 1998.
- ✓ Los anexos I, III, V y VI, por ORDEN de 30 de junio de 1998.
- ✓ Se sustituye los párrafos f) y g) del Art. 19.1, por Real Decreto 700/1998, de 24 de abril.
- ✓ Se modifica el anexo I, por orden de 21 de febrero de 1997.
- ✓ Se completa el anexo I, por orden de 13 de septiembre de 1995.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (corrección de errores en BOE n° 251 del 19 de octubre de 2.001).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores en BOE n° 56, de 5 de marzo de 2004).

  Modificado por:
  - ✓ Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por el que se modifica el anexo VI.
  - ✓ Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por el que se modifican los anexos II, III y V.
  - ✓ Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por el que se modifica en anexo VI.
  - ✓ Artículo 13 y anexo VIII derogados por RD 1802/2008, de 3 de noviembre.

12.13 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria

12.14 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas. No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Las herramientas se transportarán de forma segura, en cinturón portaherramientas, bolsa o bandolera. Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

12.15 NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla.

Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

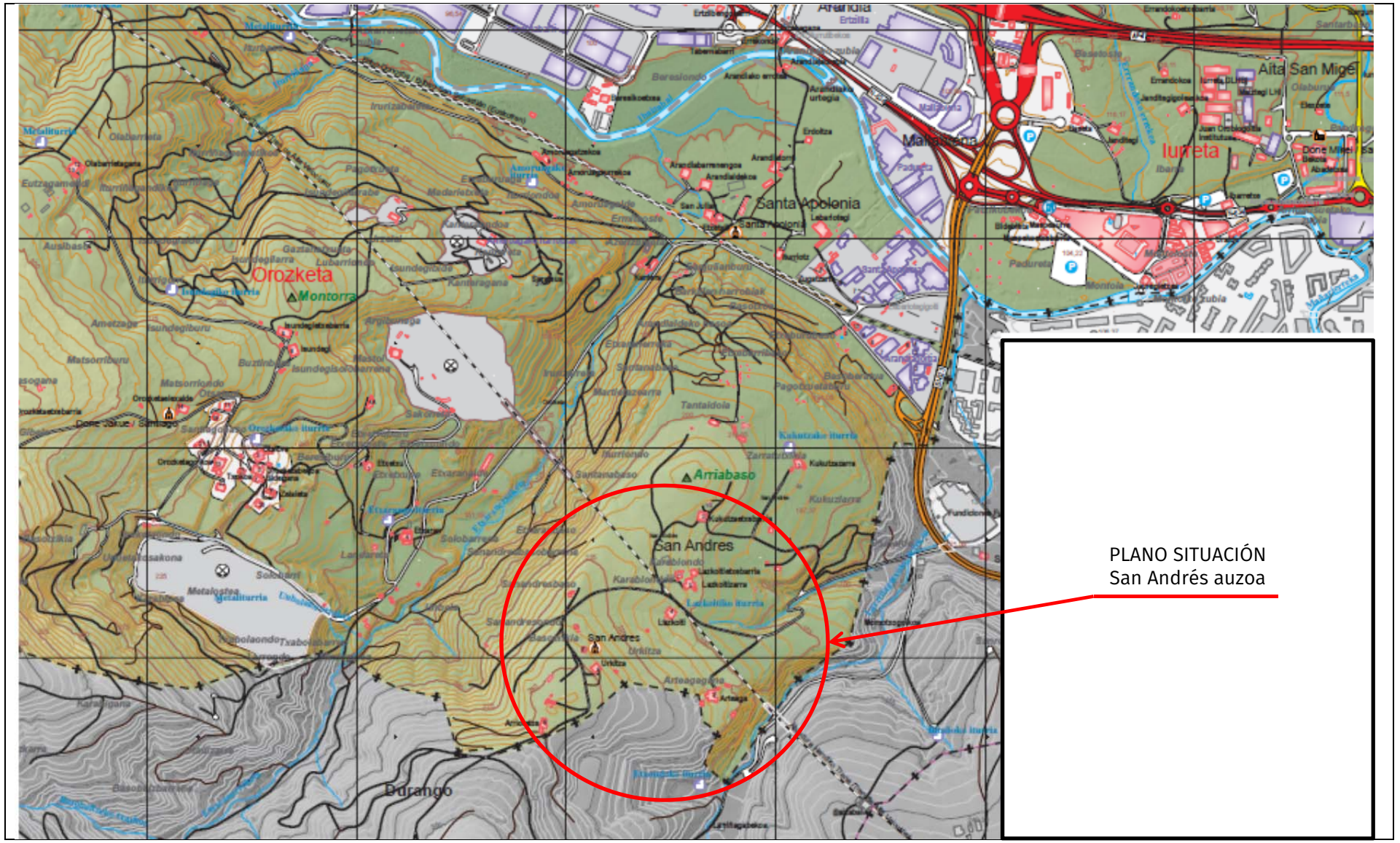
Durante el recorrido el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

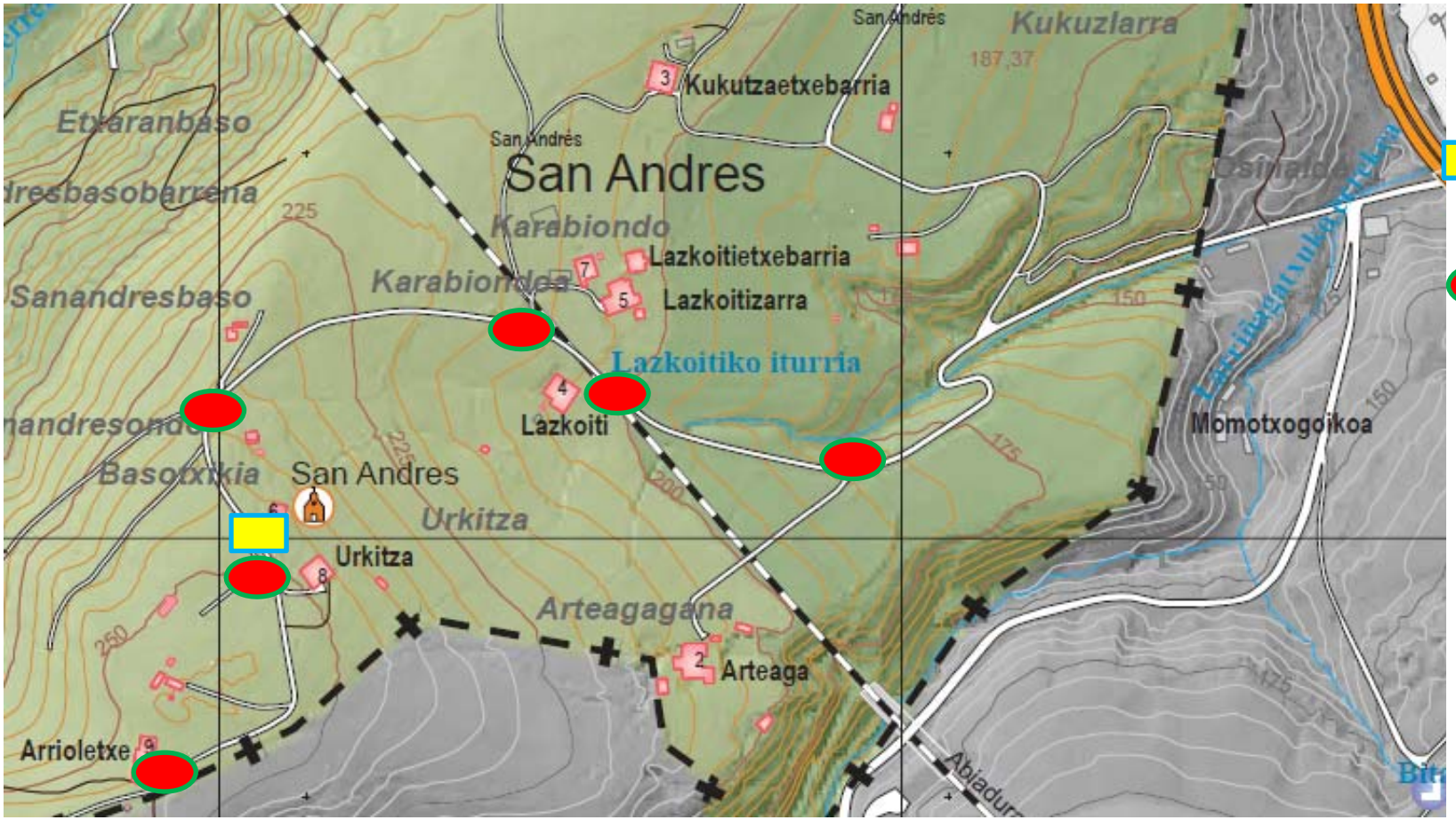
Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas. Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

13 PLANOS


Orozketa
Montorra
Santa Apolonia
Malaxetxeta
Iurreta
Alta San Miguel
Arriabaso
San Andres
Durango
PLANO SITUACIÓN
San Andrés auzoa



SIMBOLOGÍA

CUADRO ELÉCTRICO

LUMINARIA

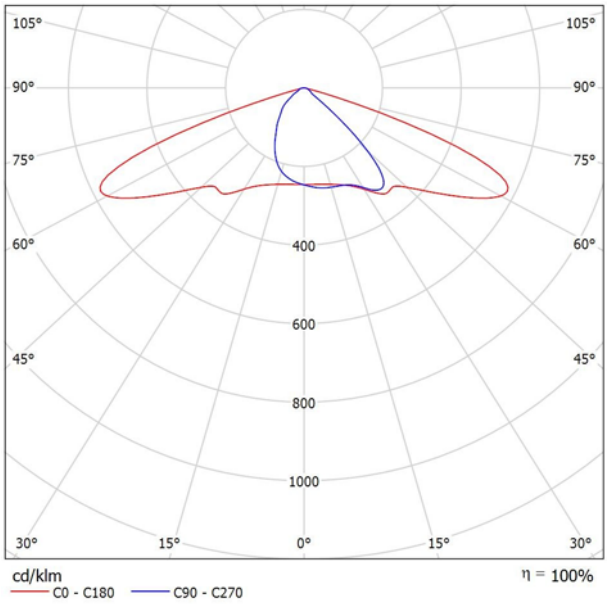
PLANO DE UBICACIÓN:

14 ANEXO I DIALUX

URBANO 40W / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 41 80 98 100 100

Emisión de luz 1:

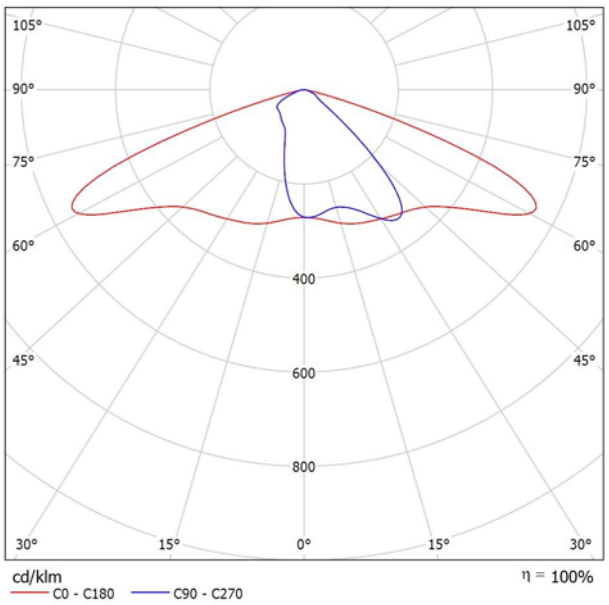


Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

VIAL 40W / Hoja de datos de luminarias

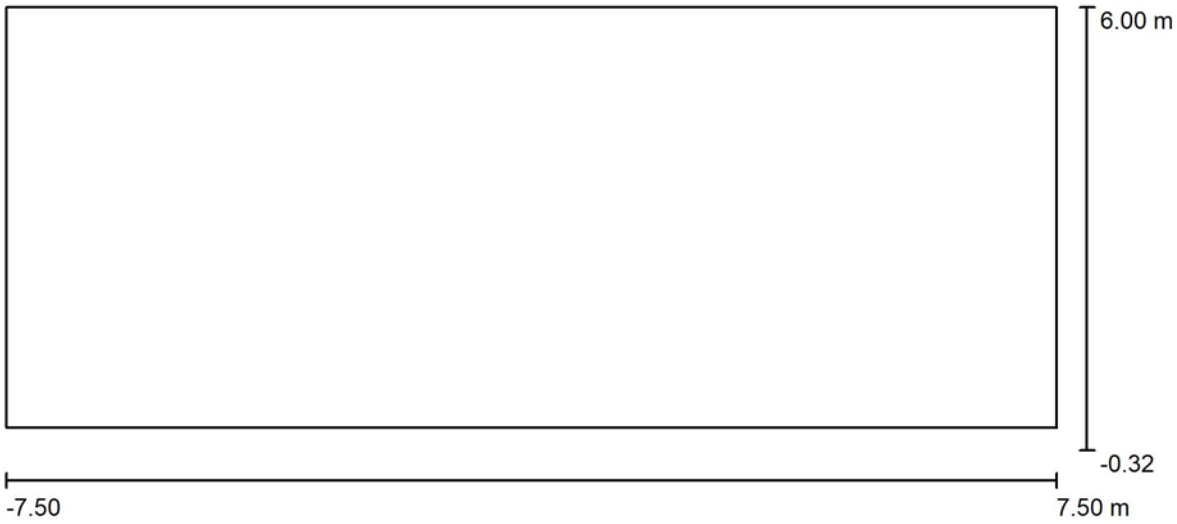
Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 41 80 98 100 100

Emisión de luz 1:



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

Acceso Tipo I CASERIO / Datos de planificación



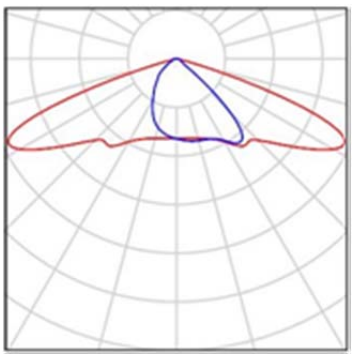
Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Escala 1:108

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	F (Luminaria) lm	F (Luminaria) lm	P (W)
1	1	URBANO 40 W (1.000)	5706	5706	41.0
			Total 5706	Total 5706	41.0

Acceso Tipo I CASERIO / Lista de luminarias

1 URBANO 40 W



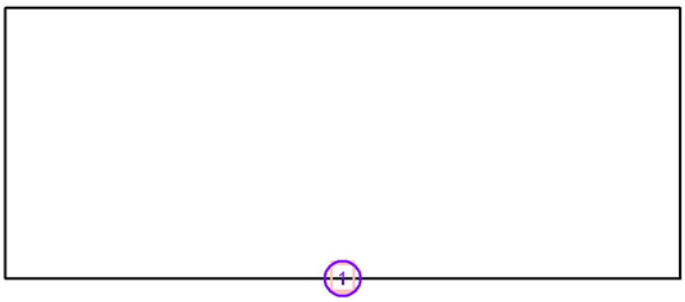
N° de artículo:	40 W
Flujo luminoso (Luminaria):	5706 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	5706 lm
Potencia de las luminarias:	41.0 W
Clasificación luminarias según CIE:	100
Código CIE Flux:	41 80 98 100 100

Lámpara: 1 x VIAL-LED (Factor de corrección 1.000).

Acceso Tipo I CASERIO / Luminarias (lista de coordenadas)

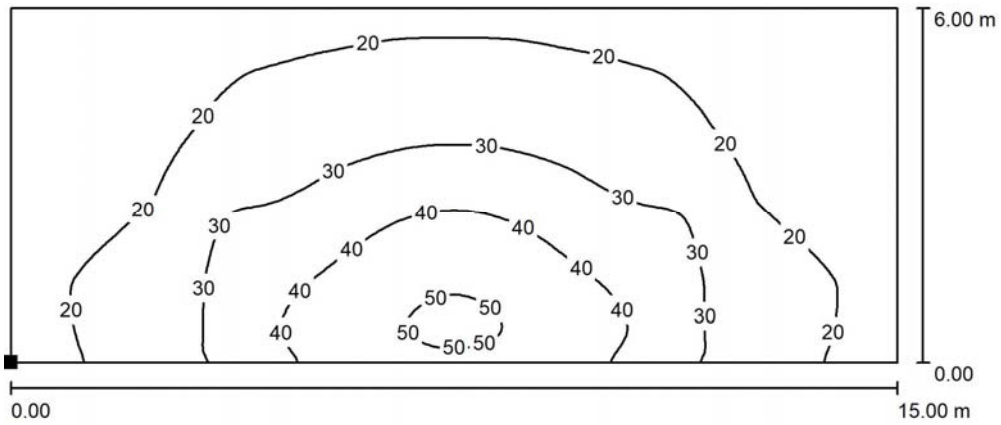
URBANO 40W

5706 lm, 41.0 W, 1 x 1 x VIAL-LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.000	0.000	5.000	15.0	0.0	0.0

Acceso Tipo I CASERIO / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 108

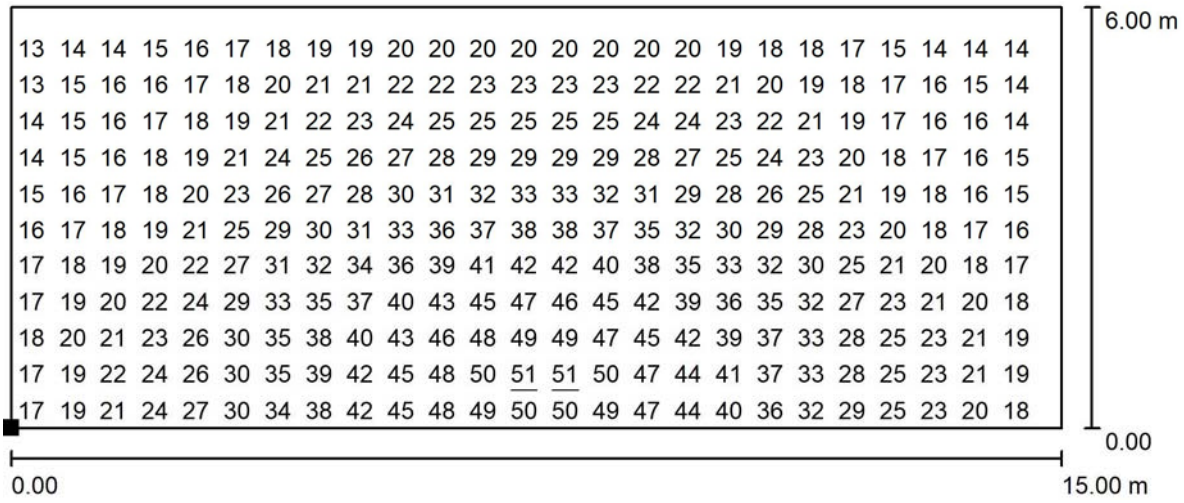
Situación de la superficie en la escena exterior:	

Punto marcado: (-7.500 m, 0.000 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

Em [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
26	11	51	0.440	0.222

Acceso Tipo I CASERIO / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 108

Situación de la superficie en la escena exterior:



Punto marcado: (-7.500 m, 0.000 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

Em [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
26	11	51	0.440	0.222

Acceso Tipo II CASERIO / Datos de planificación



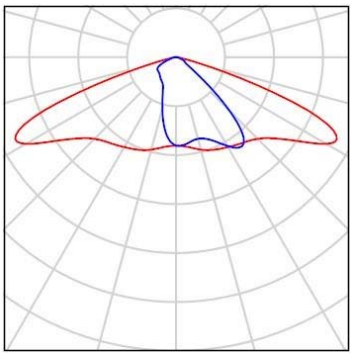
Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Escala 1:108

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	F (Luminaria) lm	F (Luminaria) lm	P (W)
1	2	VIAL 40 W (1.000)	5532	5532	40.7
			Total 11064	Total 5532	80.4

Acceso Tipo II CASERIO / Lista de luminarias

1 VIAL 40 W



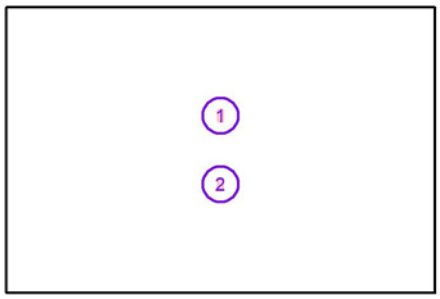
N° de artículo:	40 W
Flujo luminoso (Luminaria):	5532 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	5532 lm
Potencia de las luminarias:	40.7 W
Clasificación luminarias según CIE:	100
Código CIE Flux:	39 78 98 100 100

Lámpara: 1 x VIAL-LED (Factor de corrección 1.000).

Acceso Tipo II CASERIO / Luminarias (lista de coordenadas)

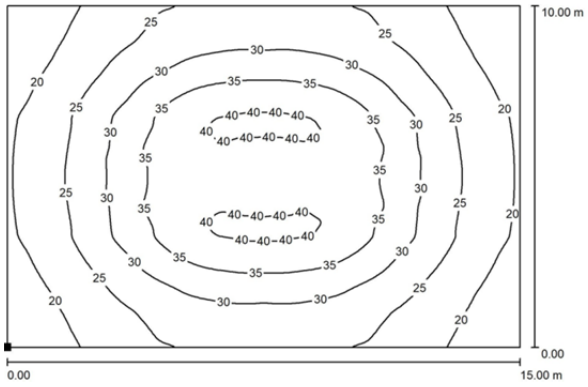
URBANO 40W

5532 lm, 47.4 W, 1 x 1 Modulo LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.000	1.200	6.500	5.0	0.0	0.0
2	0.000	-1.200	6.500	5.00	0.0	180.0

Acceso Tipo II CASERIO / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 108

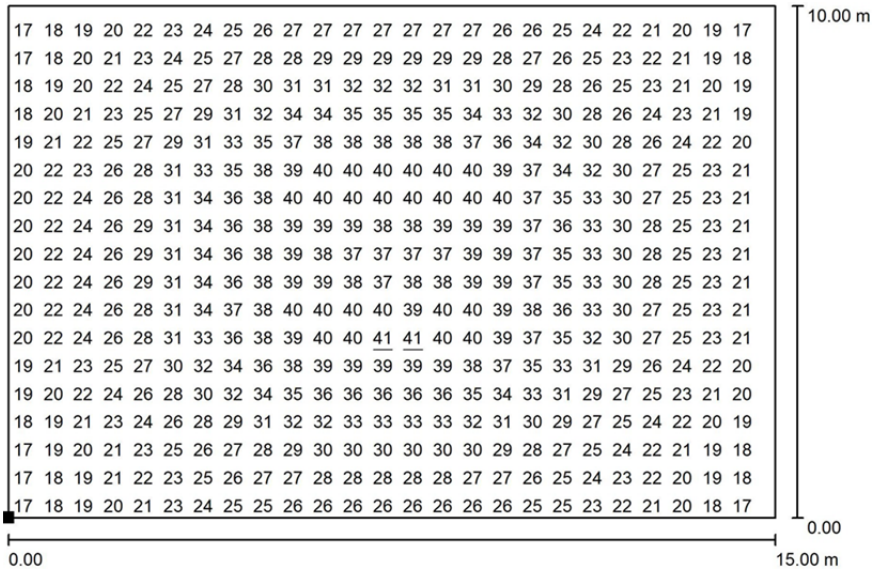
Situación de la superficie en la escena exterior:



Punto marcado: (-7.500 m, -5.000 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

Em [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
28	16	41	0.563	0.393



Valores en Lux, Escala 1 : 108

Situación de la superficie en la escena exterior:



Punto marcado: (-7.500 m, -5.000 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

Em [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
28	16	41	0.563	0.393

Iurreta, 16 de diciembre de 2020
ARQUITECTO TÉCNICO
Fdo.: Mikel PAGONABARRAGA CRUZ

MIKEL PAGONABARRAGA CRUZ

Firmado digitalmente por MIKEL PAGONABARRAGA CRUZ
Fecha: 2020.12.18 08:49:44 +01'00'