

MEMORIA:

**MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE
MEDIANTE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN
POLIGONO INDUSTRIAL BELLO DE BELLREGUARD
MEDIANTE SUSTITUCION DE LUMINARIAS POR
LUMINARIAS LED**

EMPLAZAMIENTO:

**CALLES DEL POLÍGONO INDUSTRIAL
BELLREGUARD (Valencia)**

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE BELLREGUARD

**JOAN ANDREU MORANT HERRERO
Colegiado nº 4.796
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Bellreguard, marzo 2017**

1.1.- ANTECEDENTES.

Teniendo conocimiento del Anuncio del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial de la "Resolución de 10 de marzo de 2017, del Presidente del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), por la que se convocan ayudas para proyectos de inversión para la mejora, modernización y dotación de infraestructuras y servicios en polígonos industriales, áreas industriales y enclaves tecnológicos con cargo al presupuesto del ejercicio 2017", se pretende renovar las luminarias existentes y sustituirlas por luminarias LED ya que las existentes tienen más de 30 años, son de VSAP de 150 y 250 w. y con las luminarias LED se consigue una mejora de la eficiencia energética, se ahorra con un mismo nivel de iluminación y tienen una mayor fidelidad de color y uniformidad con lo que se gana en seguridad, ya que ante posibles vandalismo, se puede ver y controlar mejor al infractor.

De acuerdo al art. 2 apartado 3c, del Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, no es de aplicación, a la zona del Polígono Industrial, ya se trata de una sustitución de luminarias existente y no se modifica ni la ubicación ni el cableado, por lo que no hay una modificación de importancia.

Por todo lo expuesto, el Ayuntamiento de Bellreguard encarga al técnico que suscribe el estudio del alumbrado público en dichas calles, para la sustitución de las luminarias existentes por Luminarias tipo LED, mejorando de esta forma el alumbrado del polígono Industrial y adoptando medidas de eficiencia energética ya que se reduce el consumo por cada punto de luz sustituido.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene por objeto especificar las características técnicas de la instalación de alumbrado público en varias calles del Polígono Industrial del municipio de Bellreguard (Valencia).

Para la redacción de esta Memoria se han tenido en cuenta:

- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE/IEE "Instalaciones de electricidad. Alumbrado exterior" de 1.978.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto), publicado en el BOE N° 224, de 18 de septiembre de 2.002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Guía Técnica de aplicación de Instalaciones de alumbrado Exterior edición septiembre de 2004
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Criterios de la "Comisión Internacional de Alumbrado" (CIE).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

1.2.1.- CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE

El presente Proyecto se ajusta a las determinaciones, documentación y contenido del art. 34 de la Ley Reguladora de la Actividad Urbanística /Ley 6/94 de la Generalitat Valenciana) y subsidiariamente, el art. 15 del Texto Refundido de la Ley del Suelo (R.D.

1345/1976). A tal efecto, el Proyecto respeta esencialmente el Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de Bellreguard.

También se cumple con la normativa eléctrica, concretamente con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones complementarias.

El presente Proyecto contiene la siguiente documentación:

- Memoria Justificativa y Descripción de la Obra y Anexos de cálculos
- Planos de información y de situación en relación al conjunto urbano
- Planos de Proyecto y de detalle
- Pliego de condiciones Técnicas y económico administrativas
- Cuadro de precios
- Mediciones y presupuestos

1.2.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

Se trata de sustituir las luminarias existentes en las calles del Polígono Industrial de Bellreguard que actualmente son de VSAP de 150 y 250 w. y tienen una antigüedad de mas de 25 años, por luminarias tipo LED con una potencia entre 50 y 65 w. según calles y altura de colocación. Teniendo en cuenta que se va a reducir la potencia instalada, ya que la luminarias de LED tienen una menor potencia para un mismo nivel de iluminación, la instalación de cableado eléctrico existente y los cuadros eléctricos no se modificarán.

Los conductores existentes en todas las instalaciones serán de cobre con aislamiento de PRC 1 KV., instalados en el interior de tubos de PVC en montaje enterrado. Únicamente en algunas zonas, las mas antiguas, el cableado es mediante conductores de Cobre con aislamiento PRC 1 KV., en instalación grapeada por la pared de las naves.

1.2.3.- PRESUPUESTO.

Con arreglo a lo dispuesto en el Real Decreto 982/1987 de 5 de junio de 1.987 por el que se da nueva redacción a los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado y según las mediciones y presupuestos adjuntos tenemos:

| | |
|--|--------------------|
| Presupuesto de ejecución material | 41.915,41.- |
| Gastos Generales 13 % | 5.449,00.- |
| Beneficio industrial 6 % | 2.514,92.- |
| | ----- |
| BASE IMPONIBLE CONTRATA | 49.879,34.- |
| I.V.A. 21 % | 10.474,66.- |
| | ----- |
| PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA.... | 60.354,00.- |
| Honorarios redacción del proyecto e IVA según Instrucción técnica Diputación Valencia (2008)..... | 2.813,25.- |
| | ----- |
| PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN | 63.167,25.- |

1.2.4.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Durante el desarrollo de la obra será obligatorio la observancia de la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por Orden 9 de marzo de 1.971 y el

vigente Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas, aprobado por Orden de 20 de diciembre de 1.953 y 23 de septiembre de 1.966.

1.2.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras se establece en DOS MESES contados desde la fecha del Acta de replanteo.

1.2.6.- SISTEMA DE CONTRATACIÓN.

El sistema de contratación será el que decida la corporación municipal.

1.2.7.- EXPROPIACIONES.

Para el desarrollo de las obras previstas no se ha de proceder a expropiación alguna.

1.2.8.- FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

La obra contemplada en el presente Proyecto se realizará en una única fase.

1.3.- PROMOTOR

AJUNTAMENT DE BELLREGUARD

C.I.F.: **P4604800-E**

Domicilio social: **C/ Clot de L'Era nº 10**

Población: **BELLREGUARD**

Código Postal: **46.713**

Teléfono: **96.281.55.11**

Representante: **Joan Marco Pastor como alcalde**

1.4.- SISTEMA DE ALUMBRADO

1.4.1.- Fuentes de luz

Se dispondrá de lámparas LED entre 45 W. distribuidas en función de la anchura de la calle, la altura de colocación y destino de las calles.

1.4.2.- Luminarias

Como base de cálculo de este Proyecto se utilizarán las luminarias siguientes, para todas las calles: Luminaria Unistreet Performer BGP203/45 para LED de 45 w. En caso de utilizar otras luminarias, éstas cumplirán las condiciones constructivas y de calidad iguales o superiores a las de las indicadas.

1.4.3.- Situación de los puntos de luz

Los puntos de luz estarán situados de acuerdo al plano que se adjunta en el presente proyecto, sobre columnas o brazos según calles. La ubicación de los puntos de luz no se

modificará, ya que se trata de la sustitución de luminarias existentes por luminarias de LED con el fin de mejorar la eficiencia energética de la instalación de alumbrado público

Visto el capítulo de CÁLCULOS se observa que la distribución de los puntos de luz, instalando las luminarias que se indican, dan resultados satisfactorios de iluminación en cuanto a:

- luminancia media: $L_{med.} \geq 0,5$
- Uniformidad global: $L_{mín.}/L_{máx.} \geq 0,4$
- Uniformidad longitudinal: $L_{mín.}/L_{med.} \geq 0,5$
- iluminación media: $E_{med.} \geq 7 \text{ lux}$
- uniformidad extrema: $E_{med.}/E_{máx.} \geq 0,25$

1.4.4.- Apoyos

Los candelabros metálicos cumplen con las especificaciones establecidas en la Orden 16 de mayo de 1.989.

Estarán formados por columnas o brazos de acero galvanizado instalados sobre pared (según calles y de acuerdo a lo indicado en el plano).

La disposición de los puntos de luz será:

- en todas las calles: trasbolillo o unilateral (según calles)

Son los existentes que no se modificarán.

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89, OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20324 (EN 60529) e IK10 según UNE 50102 La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm² y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.

- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

1.4.5.- Equipos de las luminarias

Los equipos serán aptos para soportar la tolerancia de tensiones admitida en el Reglamento de Verificaciones eléctricas Art. 53.

1.4.6.- Equipo de reducción de flujo:

Al disponer de lámparas de LED, no se prevé.

1.5.- INSTALACION ELECTRICA

1.5.1.- Alimentación

Tal como se ha indicado anteriormente y puesto que se trata de una RENOVACIÓN del alumbrado público existente, la alimentación a dicho alumbrado partirá de los CGD existentes en la zona, y que son los siguientes:

- Centro de mando avd. La Safor junto a CT existente
- Centro de mando calle Cami Vell de Gandia junto almacén municipal.
- Centro de mando avd. Alacant junto Hogar del jubilado.

Los contadores se encuentran situados junto a cada CGD y en el lugar indicado en el plano. Las características del suministro serán:

- Sistema Trifásico
- Vn. entre fase 400 V.

De acuerdo a las Normas Particulares de la empresa suministradora.

A efectos de cálculo, se considerará una caída de tensión máxima del 3 % con respecto a la tensión de suministro de 400 V.

1.5.2.- Cuadro general de distribución:

Se dispone de cuadros de distribución, destinados a albergar los aparatos de mando y protección tanto generales como de cada uno de los circuitos, así como los aparatos de mando y control de encendido, apagado. Estos protegerán los circuitos contra cortocircuitos, sobretensiones y contactos indirectos.

Cada uno de los cuadros dispone de los siguientes elementos:

- Magnetotérmico y diferencial para protección de cada uno de los circuitos, incluso el de mando y maniobra.
- Conmutador de tres posiciones: manual-paro-automático.

1.5.3.- Circuitos.

La renovación del alumbrado público, consistirá, fundamentalmente, en la sustitución de las luminarias, respetando los circuitos existentes y que parten de cada uno de los CGD, el cableado existente y las columnas i brazos de apoyo de las luminarias. Los circuitos afectados en cada cuadro serán todos, ya que se sustituirán todas las luminarias existentes por luminarias tipo LED.

1.5.4.- Conductores

Son de cobre, multipolares o unipolares, con aislamiento de PVC ó PRC, antihumedad, de Vn. 1.000 V., probados a una tensión de 4.000 V. eficaces y de los tipos Hersatene, Plastigrón, Politenax, Sintenax, o similares.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

1.5.5.- Tendido de la Red

Los conductores están alojados en el interior de tubos protectores corrugados de PVC.

Todas las líneas serán en la modalidad de tendido subterráneo como se indica en los planos que se adjuntan, excepto las indicadas en el plano que están colocadas sobre brazo, sobre todo en las zonas mas antiguas del polígono Industrial, en esta zona, las líneas están grapeadas en la pared de las naves.

Se dispone de sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123 e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no.

Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50089-2-4. Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización; además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva. El cruce de la calzada se realizará a una profundidad de 0,90 m.

Los diámetros de los tubos y dimensiones de las zanjas estarán de acuerdo a las indicadas en planos y cálculos. No se modificarán manteniendo los existentes.

En los cambios de dirección y junto a la base de cada apoyo se dispone de arqueta de registro de las características y dimensiones indicado en los planos. En ellas se realizarán las conexiones para las derivaciones.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, es de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm²; la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Las conexiones realizadas en las arquetas de derivación se realizarán de forma reglamentaria, y después se cubrirán con silicona o cinta autovulcanizante que impida la corrosión en los puntos de contacto o elementos de conexión.

El cuadro será capaz de albergar, en su día, los magnetotérmicos de protección de posibles futuras líneas.

De acuerdo a la ITC BT 009 punto 10, "La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control".

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores son de cobre, de sección mínima 1,5 mm² y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

Las canalizaciones subterráneas, tubos, arquetas etc. Son existentes y no se modificarán.

1.5.6.- Tomas de tierra

Se conectarán a tierra las masas metálicas del cuadro de mandos.

En todas las luminarias, y en el cuadro metálico se dispone de una toma de tierra independiente, mediante pica reglamentaria, con cubierta de Cu. de 2 m. de longitud (la instalación existente, está realizada de acuerdo al REBT del año 1973 ya que se trata de una instalación antigua).

Las picas están instaladas en el fondo de arquetas y se conectan a las partes metálicas de los elementos a proteger, en forma reglamentaria.

El conductor de conexión entre la pica metálica y la red equipotencial de tierras será de Cu. desnudo de 35 mm². de sección.

La resistencia a tierra de cada piqueta no será superior a 15 ohmios.

Las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán con piezas de ajuste a presión, prohibiéndose las conexiones en serie.

1.5.7.- Medidas de protección contra contactos indirectos.

A efectos de protección contra contactos indirectos, se instalarán interruptores diferenciales de media sensibilidad de acuerdo al capítulo de cálculos.

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que, estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

1.6. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENÉRGICA

De acuerdo al art. 2 apartado 3c, del Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, no es de aplicación, ya se trata de una sustitución de las luminarias, pero manteniendo el resto de la instalación, por lo que no hay una modificación de importancia.

1.7.- CONCLUSIONES FINALES

Con todo lo expuesto y junto con los planos y detalles que se adjuntan, el técnico que suscribe, interpreta que las instalaciones a realizar, han quedado lo suficientemente descritas y justificadas.

No obstante, antes de empezar a realizar los trabajos, la empresa instaladora autorizada que se adjudique dichas obras, se pondrá en contacto con el director de obra para aclarar cualquier duda que pudiera surgir.

Oliva, marzo de 2.017

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: D. Joan Andreu Morant Herrero
Colegiado nº 4796.

ANEXO I
CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

A.I.1.- RECOMENDACIONES

De acuerdo a las "Recomendaciones para el alumbrado de las Vías con tráfico motorizado" del C.I.E. (Comité Internacional de Iluminación) en 1.977, las calles a iluminar se engloban todas ellas en la categoría E, para las que se recomiendan:

Nivel de luminancia: Luminancia media en la superficie de la calzada L_{av} (cd/m^2)

Categoría: E - 1 con alrededores claros ≥ 1

E - 2 con alrededores oscuros $\geq 0,5$

Coefficientes de uniformidad:

- Uniformidad global $U_o \geq 0,4$

- Uniformidad longitudinal $U_l \geq 0.5$

Control de deslumbramiento:

- Índice de control de deslumbramiento $G \geq 5$

- Incremento de umbral $TI(\%) \leq 20$

A.I.2.- CÁLCULOS LUMÍNICOS

Los cálculos lumínicos realizados comprenden el estudio analítico y gráfico de la distribución del flujo luminoso en el plano de las calzadas partiendo de los supuestos de cálculo expuestos en la Memoria, de forma que permitan comprobar la eficacia y funcionalidad de la instalación, dentro de los valores límites establecidos empíricamente para la iluminación.

El desarrollo completo incluye el estudio de las curvas fotométricas, curvas isolux, curvas de utilización, factores de conservación y determinación de la interdistancia y de las iluminaciones en las zonas de estudio.

CURVAS FOTOMÉTRICAS

Se acompañan las curvas fotométricas correspondientes a las luminarias adoptadas como base para los cálculos, dadas para 1.000 lúmenes, en las que se definen los distintos valores de la intensidad luminosa en candelas, en los planos longitudinal y transversal y que luego se utilizan para la determinación de iluminaciones.

CURVAS ISOLUX

Se acompañan las curvas isolux correspondientes a las luminarias en cuestión, dadas para 1.000 lúmenes.

CURVAS DE UTILIZACIÓN

Se acompañan las curvas de utilización de las luminarias objeto de estudio.

Estas curvas se obtienen a partir de las curvas isolux unitarias integrando el flujo de índice sobre franjas paralelas al eje de la calzada. Los resultados se representan sobre unos ejes de coordenadas en los que las abcisas están graduadas en múltiplos de la altura y las ordenadas en porcentajes de flujo luminoso.

Con ellas se calcula de forma rápida el flujo luminoso, que incide sobre la calzada deduciendo de ellos la separación entre unidades luminosas según la iluminación que se desee alcanzar.

FACTOR DE CONSERVACIÓN

Es la relación que hay entre el flujo luminoso inicial y el flujo de la luminaria en servicio, esto es, a lo largo de la explotación. El factor de conservación, es función del tipo de lámpara, de la luminaria, del ambiente de la zona y del método de conservación utilizado.

Puede considerarse como el producto de dos factores: el debido a la reducción del flujo emitido por la lámpara y el debido a la acumulación de polvo y suciedad en la luminaria.

En los cálculos se han considerado un factor de conservación del 85 % por lo que las luminancias (iluminaciones) obtenidas se entienden en servicio.

SEPARACIÓN DE LOS PUNTOS DE LUZ

Para el cálculo de la separación de los puntos de luz se ha utilizado la fórmula :

$$D = \frac{f_u \times F}{A \times E}$$

en la que:

- F = Flujo luminoso de la lámpara en lúmenes.
- f_u = Factor o coeficiente de utilización.
- A = Ancho de la calzada en metros.
- D = Separación entre puntos de luz en metros.
- E = Nivel de iluminación en lux.

CÁLCULO DE ILUMINANCIA: ILUMINACIÓN MEDIA

- Iluminación en un punto:

El valor de la iluminancia en un punto de la superficie de la calzada es la suma de todas las iluminancias parciales producidas por las luminarias. La iluminancia total resultante en un punto P está dada por :

$$E_p = \sum^n \frac{I_{\delta c}}{h^2} \times \cos^3 \delta$$

donde $I_{\delta c}$ es la intensidad luminosa de una luminaria en dirección al punto P, según los ángulos δ y C , y n es el número de luminarias.

Con esta fórmula se puede calcular la iluminancia en distintos puntos de la calzada. Trazando estos en un plano representativo de la vía y uniendo los de igual iluminancia, resulta el diagrama isolux.

La construcción de un diagrama isolux mediante el método punto por punto, exige mucho tiempo, para mayor rapidez se recurrir a los cálculos mediante ordenador.

El valor de la iluminancia media se puede calcular después de haber calculado los valores para una zona de la calzada con la fórmula siguiente:

$$L_{med} = \sum L_p / n$$

donde L_p es la iluminancia en cada punto de la zona de estudio y n es el número total de puntos considerados.

Se puede calcular también con la fórmula que se ha utilizado anteriormente para calcular la distancia entre luminarias.

CÁLCULO DE LUMINANCIA: MEDIA.

Puesto que el nivel de luminancia en la superficie de una calzada influye sobre la sensibilidad a los contrastes de ojo del conductor y sobre el contraste de los obstáculos en la calzada con respecto a su fondo, se realizará el estudio de luminancias y de uniformidad de las mismas.

- Luminancia en un punto.

El valor de la luminancia en un punto de la superficie de la calzada es la suma de las luminancias parciales producidas por las luminarias en ese punto. La luminancia total del punto P será:

$$E_p = \sum \frac{I_{\delta c}}{h^2} \times q \times (\beta \times \delta) \cos^3 \delta$$

donde $I_{\delta c}$ es la intensidad luminosa de la luminaria en dirección al punto P indicada por los ángulos σ y C .

Con esta fórmula se puede calcular la luminancia de distintos puntos de la calzada. Dibujando estos puntos en un plano de la calzada y uniendo los de igual luminancia, se tendrá el diagrama de isoluminancia o iso cd/m^2 .

De igual forma que para el diagrama isolux, se recurrirá a la ayuda del ordenador para realizar dichos cálculos.

El valor de la luminancia media se puede calcular después de haber calculado los valores para una zona de la calzada con la fórmula siguiente:

$$L_{med} = \sum L_p / n$$

donde L_p es la luminancia en cada punto de la zona de estudio y n es el número total de puntos considerados.

GRADO DE UNIFORMIDAD

Para comprobar la forma en que se repartirá el flujo luminoso sobre la superficie del plano de la calzada, se han definido los siguientes coeficientes:

- U_0 coeficiente de uniformidad global, es la relación entre la luminancia mínima y la media.

- U_l coeficiente de uniformidad longitudinal, es la relación entre la luminancia mínima y la máxima.
- U_1 coeficiente de uniformidad extrema, es la relación entre la iluminancia mínima y la máxima.
- U_0 coeficiente de uniformidad media, es la relación entre la iluminancia mínima y la media.

Con estos valores se obtiene una idea real de la distribución de la luminancia y de la iluminancia sobre la calzada, y por tanto del grado de comodidad visual.

No se estima necesario realizar el cálculo lumínico de las calles del polígono Industrial, ya que los puntos de luz no se modificará su ubicación, solo se sustituyen las luminarias existentes por luminarias tipo LED y por tanto no sería significativo el cálculo lumínico.

Oliva, marzo de 2.017

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink on a light blue rectangular background. The signature reads "Joan Andreu Morant Herrero" in a cursive script.

Fdo.: D. Joan Andreu Morant Herrero
Colegiado nº 4796.

ANEXO II
CÁLCULOS ELÉCTRICOS

A.II.1.- TENSIÓN DISPONIBLE

El C.G.D. se encuentra situado en hornacina adecuada, junto al punto de suministro proporcionado por IBERDROLA, S.A.

- La caída de tensión desde la acometida al C.G.D. es prácticamente nula.
- La tensión nominal en bornes a tener en cuenta es de 400 V.
- El Reglamento Electrotécnico permite una caída de tensión máxima del 3 %, con lo que la tensión mínima en cualquier punto de la instalación deber ser de 388 V.

La fórmula a emplear para el cálculo de las secciones, por caída de tensión, ser :

$$S = \frac{100 \times r}{\delta} \times \frac{\sum P \times L}{U_b^2}$$

Donde:

- s = sección de los conductores en mm².
- r = resistividad del cobre en ohmios mm²./m. = 1/56 ohmios mm²./m.
- δ = caída de tensión en %.
- P = potencia en VA.
- L = longitud en m.
- U_b= tensión al principio del tramo de circuito a considerar.

También se tienen en cuenta las potencias de los equipos auxiliares y el coeficiente 1,8 para las lámparas de descarga, al considerar la carga en VA., en relación a la potencia nominal en vatios.

A.II.2.- PREVISIÓN DE CARGAS

Las luminarias a utilizar serán del tipo LED de 45 w., la potencia total a instalar será:

| CIRCUITOS | Nº PUNTOS DE LUZ | TIPO LUMINARIA | POTENCIA (W) | POTENCIA TOTAL (V.A) | POTENCIA TOTAL (W) |
|----------------|------------------|----------------|--------------|----------------------|--------------------|
| | 98 | LED. | 45 | - | 4.410 |
| TOTALES | | | | - | 4.410 |

Se conectarán a los mismos circuitos actuales que no se modificarán. Estos circuitos, tal como se ha comentado, están conectados a tres cuadros de mando diferentes.

Teniendo en cuenta que la potencia anterior era:

| CIRCUITOS | Nº PUNTOS DE LUZ | TIPO LUMINARIA | POTENCIA (W) | POTENCIA TOTAL (V.A) | POTENCIA TOTAL (W) |
|----------------|------------------|----------------|--------------|----------------------|--------------------|
| | 96 | VSAP. | 150 | 14.400 | 14.400 |
| TOTALES | | | | 14.400 | 14.400 |

Se observa que se ha reducido la potencia instalada en 9.990 w., por lo que las instalaciones existentes siguen siendo válidas.

El ahorro estimado, teniendo en cuenta una media de 12 horas conectadas al día (en verano será menos y en invierno mas horas), los 365 días del año, será de:

$$9,99 \text{ Kw.} \times 12 \text{ horas} \times 365 \text{ días} = 43.756,20 \text{ Kw.h/año}$$

Por otro lado, al reducir la potencia instalada, se realizará un estudio de la zona con el fin de bajar la potencia contratada, lo que supondrá un ahorro en la cuota de potencia. Se prevé modificación de la potencia contratada con IBERDROLA,

No se prevé la modificación del cuadro existente.

A.II.3.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

No se modificarán las existentes.

A.II.4.- CONTADORES DE ENERGÍA

No se modificarán los existentes.

A.II.5.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Se mantienen los cuadros existentes y situados:

- Centro de mando avd. La Safor junto a CT existente
- Centro de mando calle Cami Vell de Gandia junto almacén municipal.
- Centro de mando avd. Alacant junto Hogar del jubilado.

A.II.6.- CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS

No se modificarán los existentes.

A.II.7.- CALCULO DE LA RESISTENCIA A TIERRA

El sistema de protección elegido contra contactos indirectos es de clase B, mediante puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores automáticos diferenciales de $I_n = 0,3$ A.)

Las características de la puesta a tierra se especifican en la Memoria del Proyecto.

Para la elección de la sensibilidad de los diferenciales, primeramente se procederá al cálculo de la resistencia a tierra.

De acuerdo a la tabla I de la Instrucción MI BT O39:

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| -- naturaleza del terreno..... | cultivable fértil |
| -- resistividad en ohms.m. | 50 |

De acuerdo a la tabla 3 de dicha instrucción:

- | | |
|----------------------------|----------|
| electrodo..... | pica |
| longitud de la pica..... | 12 m. |
| resistencia en ohmios..... | 4.166667 |

De acuerdo a la fórmula:

$$R = \frac{r}{L}$$

donde :

- R : resistencia en ohmios
- r : resistividad del terreno en ohm.m.
- L : longitud de la pica en metros

- Cálculo de la sensibilidad de los diferenciales:

La sensibilidad de estos aparatos se deduce del siguiente cálculo:

$$I_s = \frac{24}{R} = 5.76 \text{ A}$$

donde:

- Is = sensibilidad del diferencial en amperios
- 24 = tensión máxima de defecto a considerar
- R = resistencia de tierra = 4.16 Ω .

No obstante, y para mayor seguridad de los usuarios, se adoptarán interruptores automáticos diferenciales de la sensibilidad siguiente:

- Is = 0.3 A.

A.II.8.- TABLA DE CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS.

No se modificarán los cuadros existentes manteniendo el número de circuitos y las protecciones.

Oliva, marzo de 2.017

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: D. Joan Andreu Morant Herrero
Colegiado nº 4796.

ANEXO III
EFICIENCIA ENERGETICA

De acuerdo al art. 2 apartado 3c ,del Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, no es de aplicación, ya se trata de una sustitución de las luminarias, pero manteniendo el resto de la instalación, por lo que no hay una modificación de importancia.

Oliva, marzo de 2.017

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink on a light blue rectangular background. The signature is cursive and reads "Joan Andreu Morant Herrero".

Fdo.: D. Joan Andreu Morant Herrero
Colegiado nº 4796.

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales empleados serán de primera calidad. En caso de que se empleen marcas o modelos distintos a los indicados en este Proyecto dichos materiales cumplirán con las características exigidas por el Proyecto y deberán ser aceptados previamente por el técnico Director de la Obra.

1.1.- LÁMPARAS

No se prevén, se instalarán luminarias LED

2.2.- REACTANCIAS

No se prevén

2.3.- CONDENSADORES

No se prevén

2.4.- LUMINARIAS

Se emplearán las luminarias indicadas en la Memoria.

En caso de emplearse otro tipo de luminarias, éstas deberán cumplir con las características lumínicas y de calidad que se exigen para las luminarias indicadas en Proyecto.

Estarán dotadas de compartimento adecuado para alojar los equipos correspondientes a las lámparas que se vayan a instalar en ellas (driver ...).

2.5.- APOYOS

No se modifican.

2.6.- CONDUCTORES

No se modifican.

2.7.- TOMA DE TIERRA

No se modifican.

2.8.- TUBERÍAS

No se modifican.

2.9.- ZANJAS

No se modifican.

2.10.- CIMENTACIONES

No se modifican.

2.11.- ARQUETAS

No se modifican.

2.12.- CUADROS DE MANDO

No se modifican.

Oliva, marzo de 2.017

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink on a light blue rectangular background. The signature is cursive and reads "Joan Andreu Morant Herrero".

Fdo.: D. Joan Andreu Morant Herrero
Colegiado nº 4796.

PRESUPUESTO

| CLASE DE OBRA. | UD. | PRECIO. | IMPORTE |
|---|--------|---------|--------------------|
| 1.1.- Luminaria modelo Unistreet Performer (BGP203) de 45 w. de Philips o similar a instalar sobre columna | 60,0 | 305,00 | 18.300,00 |
| 1.2.- Luminaria modelo Unistreet Performer (BGP203) de 45 w. de Philips o similar a instalar sobre báculo | 20,0 | 305,00 | 6.100,00 |
| 1.3.- Luminaria modelo Unistreet Performer (BGP203) de 45 w. de Philips o similar a instalar sobre brazo en pared | 18,0 | 305,00 | 5.490,00 |
| 1.4.- Ud. Columna de acero galvanizado mod. AM-10 de 9 m. de altura y punta 60 mm de diámetro, espesor 4 mm., totalmente instalada | 3,0 | 440,53 | 1.321,59 |
| 1.5.- Ud. Brazo de acero galvanizado para luminaria de 1,5 m. totalmente instalado | 4,0 | 40,86 | 163,44 |
| 1.6.- Ml. conductor de cobre, aislamiento PRC 1 KV. de 4x2,5 mm ² alimentación luminarias pared. Incluso accesorios y colocación | 100,0 | 6,15 | 615,00 |
| 1.7.- Ud. Caja estanca derivaciones a P.L., incluso bornes y bases de fusible, montadas e instaladas en columna | 2,0 | 12,69 | 25,38 |
| 1.8.- H. Mano de obra operarios para conexiones, desmontaje luminarias existente, montaje nuevas, comprobación de instalaciones e IMPREVISTOS | 204,0 | 25,00 | 5.100,00 |
| 1.9.- H. Camión grúa elevador, incluso conductor y operario. | 80,0 | 60,00 | 4.800,00 |
| PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... | | | 41.915,41 |
| Beneficio Industrial..... | 6,000% | | 2.514,92 |
| Gastos Generales..... | 13,00% | | 5.449,00 |
| SUMAN..... | | | 49.879,34 |
| I.V.A..... | 21% | | 10.474,66 |
| PRESENTE PRESUPUESTO..... | | | 60.354,00 |
| Honorarios redacción del proyecto e IVA según Instrucción técnica Diputación Valencia (2008)..... | | | 2.813,25.- |
| PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN ... | | | 63.167,25.- |

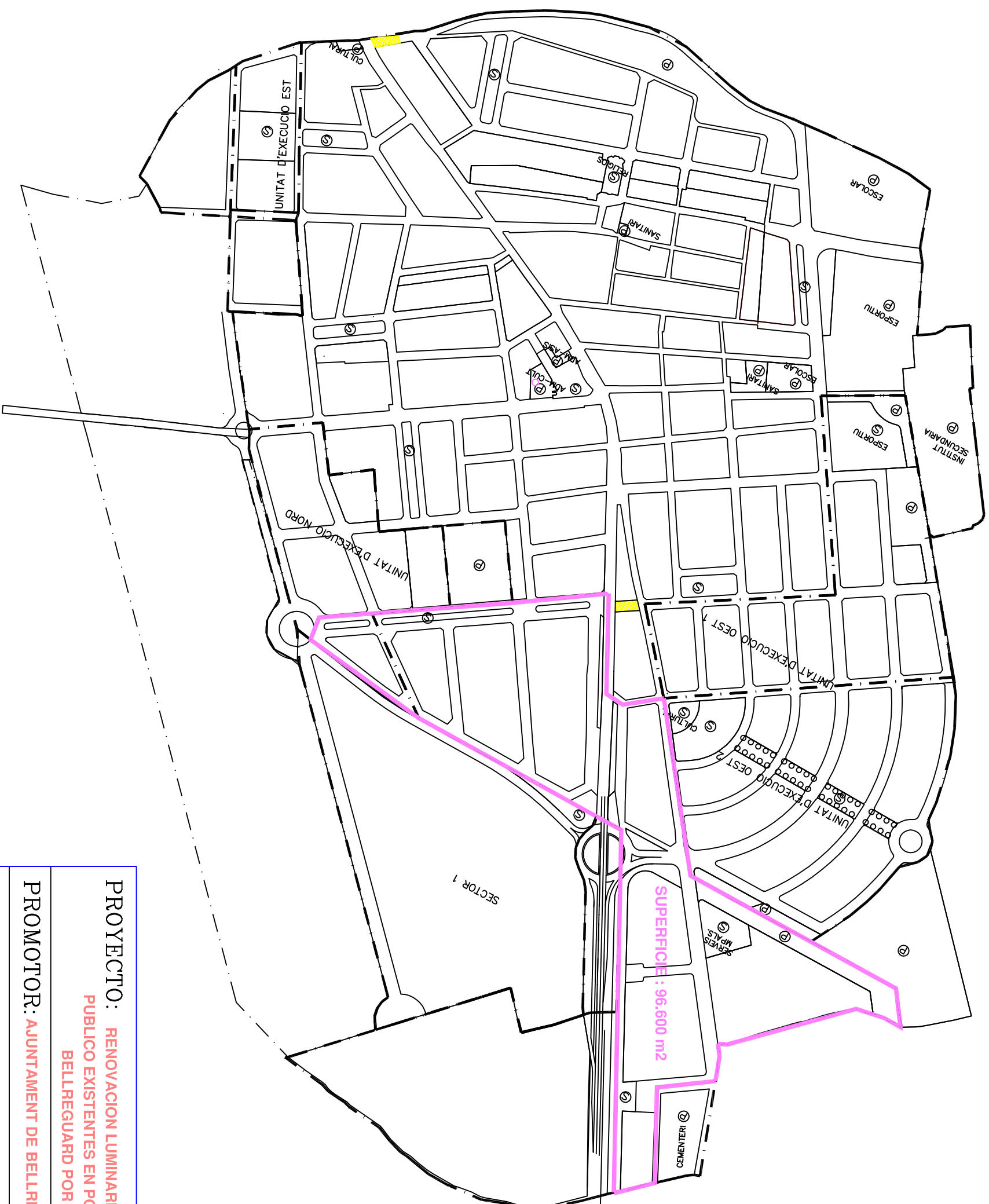
Oliva, marzo de 2.017

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

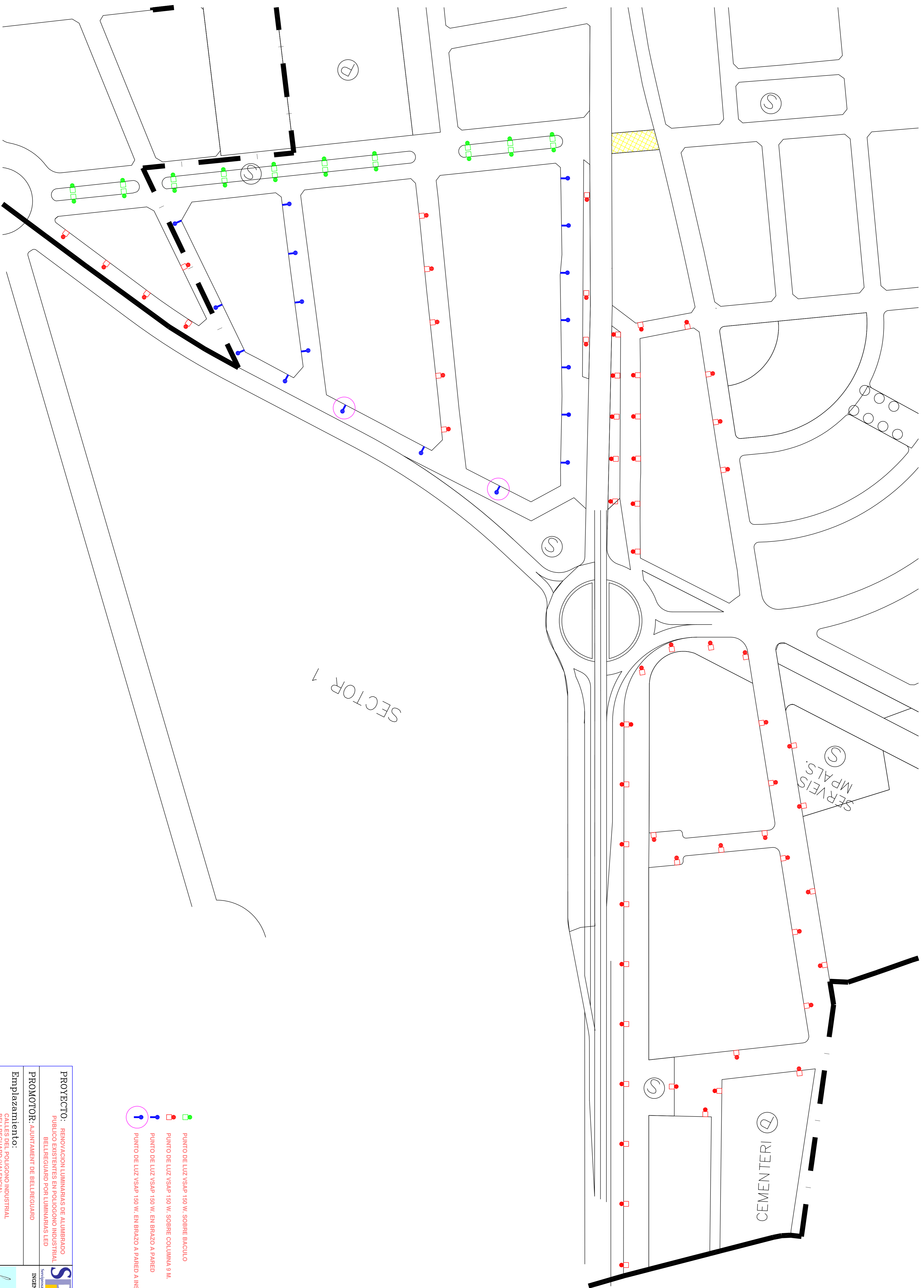


Fdo.: D. Joan Andreu Morant Herrero
Colegiado nº 4796.

PLANOS




| | | |
|---|------------------------------|---|
| <p>PROYECTO: RENOVACION LUMINARIAS DE ALUMBRADO PUBLICO EXISTENTES EN POLIGONO INDUSTRIAL BELLREGUARD POR LUMINARIAS LED</p> | | |
| <p>PROMOTOR: AJUNTAMENT DE BELLREGUARD</p> | | |
| <p>Emplazamiento: CALLES DEL POLIGONO INDUSTRIAL BELLREGUARD (VALENCIA)</p> | | |
| <p>EMPLAZAMIENTO</p> | | |
| <p>NUM. 1</p> | <p>ESCALA: 1/5000</p> | <p>FECHA: marzo 2.017</p> |
| <p>INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO 4.796</p> | | <p><i>Joan A. Morant Herrerero</i></p> |
| <p>SP2 Serviprosa Enginyers</p> | | <p>Fax: Tlf. 96 2853671 Ctra. Gandia, n° 32 OLIVA (Valencia) Serviprosa@serviprosa.es</p> |
| <p>JOAN A. MORANT HERRERO C/CTRA. GANDIA,32 - OLIVA (VALENCIA)</p> | | |



SECTOR 1

-  PUNTO DE LUZ VSAP 150 W. SOBRE BACULO
-  PUNTO DE LUZ VSAP 150 W. SOBRE COLUMNA 9 M.
-  PUNTO DE LUZ VSAP 150 W. EN BRAZO A PARED
-  PUNTO DE LUZ VSAP 150 W. EN BRAZO A PARED A INSTALAR

| | |
|--|-------------------------|
| PROYECTO: RENOVACION LUMINARIAS DE ALUMBRADO PUBLICO EXISTENTES EN POLIGONO INDUSTRIAL BELLESGUARD POR LUMINARIAS LED | |
| PROMOTOR: AJUNTAMENT DE BELLESGUARD | |
| Emplazamiento: CALLES DEL POLIGONO INDUSTRIAL BELLESGUARD (VALENCIA) | |
| PLANO INDICANDO LUMINARIAS | |
| NUM. 2 | ESCALA: 1 / 2000 |
| FECHA: marzo 2017 | |
|  SP2 | |
| Fol. III, 56.2853671 C/ta. Gen. de 13 C/ta. IV (Valencia) S/ta. de 10/10/2017 | |
| INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO 4.798 | |
| JOAN A. MORANT HERRERO C/TA. GANDIA 3 - 01014 (VALENCIA) | |

ANEXO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD CORRESPONDIENTE A LA OBRA:

MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE MEDIANTE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN POLIGONO INDUSTRIAL BELLO DE BELLREGUARD MEDIANTE SUSTITUCION DE LUMINARIAS POR LUMINARIAS LED

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO .

- 1.1.- Objeto del presente estudio básico de Seguridad y Salud.
- 1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la obra.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

- 2.1.- Tipo de obra.
- 2.2.- Situación del terreno y/o locales de la obra.
- 2.3.- Accesos y comunicaciones.
- 2.4.- Características del terreno y/o de los locales.
- 2.5.- Servicios de distribución energéticos afectados por la obra.
- 2.6.- Denominación de la obra.
- 2.7.- Propietario / promotor.

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 3.1.- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- 3.2.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de elaboración de proyecto.
- 3.3.- Presupuesto total de ejecución de la obra.
- 3.4.- Plazo de ejecución estimado.
- 3.5.- Número de trabajadores.
- 3.6.- Relación resumida de los trabajos a realizar.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

- 5.1.- Maquinaria.
- 5.2.- Medios de transporte.
- 5.3.- Medios Auxiliares.
- 5.4.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)
- 5.5.- Tipos de energía a utilizar.
- 5.6.- Materiales.
- 5.7.- Mano de obra, medios humanos.

CAPÍTULO SEXTO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

- 6.1.- Protecciones colectivas.
- 6.2.- Equipos de protección individual (EPIS).
- 6.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra.
- 6.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio.
- 6.5.- Obligaciones del empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos.
- 6.6.- Mantenimiento preventivo.
- 6.7.- Instalaciones generales de higiene.
- 6.8.- Vigilancia de la Salud y Primeros Auxilios.
- 6.9.- Directrices generales para la prevención de riesgos dorsolumbares.

CAPÍTULO SÉPTIMO.- LEGISLACIÓN AFECTADA.

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO

1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

2.1 TIPO DE OBRA

La obra, objeto de este E.B.S.S, consiste en la ejecución de la obra e instalaciones para MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE MEDIANTE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN POLIGONO INDUSTRIAL BELLO DE BELLREGUARD MEDIANTE SUSTITUCION DE LUMINARIAS POR LUMINARIAS LED

2.2 SITUACION DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA.

Los trabajos que se pretende realizar estarán ubicados en las calles indicadas, en el municipio de Bellreguard.

2.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.

Al municipio de Bellreguard se accede a través de la carretera CN-332 de Valencia a Murcia, por lo que está perfectamente comunicado con los núcleos de población de Oliva y Gandía donde se dispone de Hospital y centros asistenciales de Ambulatorio etc. estando ambas poblaciones a una distancia inferior a 5 Km. El Municipio de Bellreguard dispone de centro de asistencia.

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.

Las actuaciones se van a realizar fundamentalmente en una zona pendiente de urbanizar por lo que no existen servicios en la actualidad, las instalaciones se realizarán subterráneas debajo de acera.

2.5 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCION AFECTADOS POR LA OBRA.

Ninguno

2.6 DENOMINACION DE LA OBRA.

MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE MEDIANTE MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN POLIGONO INDUSTRIAL BELLO DE BELLREGUARD MEDIANTE SUSTITUCION DE LUMINARIAS POR LUMINARIAS LED

2.7 PROPIETARIO / PROMOTOR.

AJUNTAMENT DE BELLREGUARD

C.I.F.: **P4604800-E**

Domicilio social: **C/ Clot de L'Era nº 10**

Población: **BELLREGUARD**

Código Postal: **46.713**

Teléfono: **96.281.55.11**

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nombre y Apellidos: Joan Andreu Morant Herrero

Titulación: Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado en: COPITI Valencia
Núm. colegiado: 4796
Dirección: C/ Carretera de Gandia nº 32 ent.
Ciudad: OLIVA (Valencia)
C. postal: 46780
Teléfono: 96.285.36.71

3.2 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El presupuesto total de la obra asciende a la cantidad indicada en el capítulo de presupuesto de ejecución material.

3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El plazo de ejecución de esta obra, se estima en UN MES.

3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 3 trabajadores aproximadamente

3.5 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución de las fases de obra antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende la realización de el cableado sobre fachada de las líneas eléctricas, la colocación de los puntos de luz en los lugares indicados en el plano, la conexión de las instalaciones y el desmontaje de las existentes.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

ALUMBRADO PUBLICO.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Animales y/o parásitos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

5.1 MAQUINARIA.

Camión grúa.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Desprendimientos.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.

- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Carro con disco de corte.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Ruido.

Cortadora de pavimento.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Martillo rompedor.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

5.2 MEDIOS DE TRANSPORTE

No se prevén

5.3 MEDIOS AUXILIARES

Detector de conducciones eléctricas y metálicas.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Detector de corrientes erráticas.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Escaleras de mano.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.4 HERRAMIENTAS

- Herramientas eléctricas.

Atornilladoras con y sin alimentador.

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Chequeador portátil de la instalación (Polímetro, Telurómetro, etc).

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

- Herramientas de mano.

Bolsa porta herramientas

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Cizalla cortacables

- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

Destornilladores, berbiquies

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

Pelacables

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Tenazas, martillos, alicates

- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.5 TIPOS DE ENERGÍA

Electricidad.

- Quemaduras físicas y químicas.

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.

Esfuerzo humano.

- Sobreesfuerzos.

5.6 MATERIALES

Aridos ligeros

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.

Cables, mangueras eléctricas y accesorios

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Cemento

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Ambiente pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Hormigón, mortero

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Cuerpos extraños en ojos.

Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc)

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

5.7 MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS

Responsable técnico

CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

GENERALES:

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

- a) En forma de panel:

Señales de advertencia

- Forma: Triangular
- Color de fondo: Amarillo
- Color de contraste: Negro
- Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

- Forma: Redonda
- Color de fondo: Blanco
- Color de contraste: Rojo
- Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

- Forma: Redonda
- Color de fondo: Azul
- Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

- Forma: Rectangular o cuadrada:
- Color de fondo: Rojo
- Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

- Forma: Rectangular o cuadrada:
- Color de fondo: Verde
- Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo Nivel mínimo de iluminación (lux)

Zonas donde se ejecuten tareas con:

| | |
|--------------------------------------|-------|
| 1º Baja exigencia visual | 100 |
| 2º Exigencia visual moderada | 200 |
| 3ª Exigencia visual alta | 500 |
| 4º Exigencia visual muy alta | 1.000 |
| Áreas o locales de uso ocasional | 25 |
| Áreas o locales de uso habitual | 100 |
| Vías de circulación de uso ocasional | 25 |
| Vías de circulación de uso habitual | 50 |

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexiónados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de mantenimiento deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales
- intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla
- auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (laminas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALUMBRADO PUBLICO

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

Barandillas de protección:

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

Escaleras portátiles:

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

Eslingas de cadena

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Cabina de la maquinaria de movimiento de tierras

Todas estas máquinas deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):
Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos

Mantenerse en buen estado de funcionamiento

Utilizarse correctamente

Los conductores han de recibir formación especial

Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua

Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Condiciones generales en trabajos de excavación y ataluzado

Los trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento son considerados especiales por el R.D. 1627/97 (Anexo II) y por ello debe constar en este Estudio de Seguridad y Salud el catálogo de medidas preventivas específicas:

Topes para vehículos en el perímetro de la excavación

Se dispondrá de los mismos a fin de evitar la caída de los vehículos al interior de las zanjas o por las laderas.

Ataluzado natural de las paredes de excavación:

Como criterio general se podrán seguir las siguientes directrices en la realización de taludes con bermas horizontales por cada 1,50 m de profundidad y con la siguiente inclinación:

Roca dura 80 °.

Arena fina o arcillosa 20 °.

La inclinación del talud se ajustará a los cálculos de la Dirección Facultativa de la obra, salvo cambio de criterio avalado por Documentación Técnica complementaria.

El aumento de la inclinación y el drenado de las aguas que puedan afectar a la estabilidad del talud y a las capas de superficie del mismo, garantizan su comportamiento.

Se evitará, a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación, en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden arruinar el talud.

En taludes de alturas de más de 1,50 m se deberán colocar bermas horizontales de 50 ó 80 cm de ancho, para la defensa y detención de eventuales caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores, además de permitir la vigilancia y alojar las conducciones provisionales o definitivas de la obra.

La coronación del talud debe tratarse como una berma, dejando expedito el paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitarlos.

En taludes de grandes dimensiones, se habrá previsto en proyecto la realización en su base, de cunetones rellenos de grava suelta o canto de río de diámetro homogéneo, para retención de rebotes de materiales desprendidos, o alternativamente si, por cuestión del espacio disponible, no pudieran realizarse aquellos, se apuntallará la parábola teórica de los rebotes o se dispondrá un túnel isostático de defensa.

6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

- Guantes de protección frente a abrasión
- Guantes de protección frente a agentes químicos

- Quemaduras físicas y químicas.

- Guantes de protección frente a abrasión
- Guantes de protección frente a agentes químicos
- Guantes de protección frente a calor
- Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Aplastamientos.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Atrapamientos.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección frente a abrasión

- Caída de objetos y/o de máquinas.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Cinturón de seguridad anticaídas
- Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado de protección sin suela antiperforante

- Contactos eléctricos directos.

- Calzado con protección contra descargas eléctricas
- Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
- Gafas de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes dieléctricos

- Contactos eléctricos indirectos.

- Botas de agua
- Cuerpos extraños en ojos.
- Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
 - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
 - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Desprendimientos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Gafas de oxicrote
 - Gafas de seguridad contra arco eléctrico
 - Gafas de seguridad contra radiaciones
 - Mandil de cuero
 - Manguitos
 - Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo
 - Pantalla para soldador de oxicrote
 - Polainas de soldador cobre-calzado
 - Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- Golpe por rotura de cable.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
 - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
 - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Bolsa portaherramientas
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos
 - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
 - Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
 - Guantes de protección frente a abrasión
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Bolsa portaherramientas
 - Calzado de protección con suela antiperforante
- Incendios.
- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Sobreesfuerzos.
- Cinturón de protección lumbar
- Ruido.
- Protectores auditivos
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas de altura.
- Cinturón de seguridad anticaídas

6.3 PROTECCIONES ESPECIALES

GENERALES

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no spongán riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALUMBRADO PUBLICO

Caída de objetos:

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.

No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopio de materiales sueltos:

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO

NORMATIVA GENERAL

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

- Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones

- Replanteo
- Maquinaria y herramientas adecuadas
- Medios de transporte adecuados al proyecto
- Elementos auxiliares precisos
- Materiales, fuentes de energía a utilizar
- Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados
- El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
- El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERAN APLICARSE EN LAS OBRAS

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A. Ambito de aplicación de la parte A: la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. Estabilidad y solidez:

1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

B. Instalaciones de suministro y reparto de energía.

1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

C. Detección y lucha contra incendios:

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

D. Ventilación:

1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

E. Exposición a riesgos particulares:

1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

F. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

G. Iluminación:

1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

H. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

I. Primeros auxilios.

1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

J. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

K. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

L. Disposiciones varias:

1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

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

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

Parte B

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que los exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

B.- Temperatura:

1) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

2) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberá permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

C.- Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

Parte C

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez:

1) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º.- El número de trabajadores que los ocupen.

2º.- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º.- Los factores externos que pudieran afectarles.

2) En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

3) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

B.- Caída de objetos:

1) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

2) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

3) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

C.- Caídas de altura:

1) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

2) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

3) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

D.- Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

E.- Aparatos elevadores:

1) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

- 1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- 2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.
- 3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

3) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

4) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

F.- Instalaciones, máquinas y equipo:

1) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- 1º.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3º.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4º.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

3) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

G.- Instalaciones de distribución de energía:

1) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

2) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

3) Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

H.- Otros trabajos específicos:

- 1) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- 2) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- 3) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- 4) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
- 5) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:

ALUMBRADO PUBLICO

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales:

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: caco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR:

Cizalla cortacables

Pelacables

Tenazas, martillos, alicates

Bolsa porta herramientas

Herramientas de corte:

Causas de los riesgos:

Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.

Rebabas en el filo de corte de la herramienta.

Extremo poco afilado.

Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.

Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.

La cabeza no debe presentar rebabas.

Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.

Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.

Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.

En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.

No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección:

En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Destornilladores, berbiquies

Herramientas punzantes:

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

6.5. DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSOLUMBARES

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

1. Características de la carga.

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

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

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

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

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

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

4. Exigencias de la actividad.

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

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

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

6.6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Vías de circulación y zonas peligrosas:

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

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

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

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

- Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

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

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

MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

Mantenimiento preventivo:

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

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:

ALUMBRADO PUBLICO

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

6.7 INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en numero suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

6.8 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo.

Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

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

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

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

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

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

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

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

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

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

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

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

6.9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

Formación de los trabajadores:

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

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

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

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

7. LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO:

- LEGISLACIÓN:

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).
- ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D. 485/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).
- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).
- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).
- ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.
- REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71).
- O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.
- R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.
- O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.
- R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.
- R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

- NORMATIVAS:

- NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:
- Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado
- ISB/1973 Basuras
- ISH/1974 Humos y gases
- ISS/1974 Saneamiento
- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

- CONVENIOS:

- CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

- Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).
- Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).
- Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.
- Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Oliva, marzo de 2.017

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink on a light blue rectangular background. The signature is cursive and reads "Joan Andreu Morant Herrero".

Fdo. Joan Andreu Morant Herrero
Colegiado nº 4.796
Ctra. Gandía,32 entlo.
OLIVA (Valencia).