

3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

3.1. Normas generales.

3.1.1. Procedencia de los materiales.

Todos los materiales que se hayan de emplear en las obras serán suministrados por el Contratista de las mismas, salvo que se exprese lo contrario en los Planos o en el Pliego de Condiciones del Proyecto, Condiciones que habrán de comprobarse mediante los ensayos pertinentes.

La Dirección de Obra no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en el lugar de las obras los materiales adecuados en cantidad suficiente para las mismas en el momento de su ejecución, así como se reserva el derecho de rechazar aquellos materiales que provengan de lugares o firmas que previamente no hayan sido aprobados.

3.1.2. Ensayos de recepción.

La Dirección de Obra determinará los materiales que deban ser ensayados antes de su utilización y el tipo y normas de ensayo, así como dónde deben realizarse los mismos y el número total de ensayos a efectuar. A juicio de la Dirección de Obra, podrán sustituirse los ensayos por un documento de idoneidad técnica expedido por algún Organismo público de reconocida solvencia.

El Contratista deberá tomar las medidas oportunas, de las que dará cuenta a la Dirección de Obra para distinguir los materiales aceptados de los rechazados durante los ensayos de recepción. Los materiales rechazados deberán ser evacuados inmediatamente por cuenta del Contratista y repuestos por otros adecuados de forma que no se perturbe el desarrollo normal de las obras.

En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas,

siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.

A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de la Obra para su aprobación, la siguiente documentación, en un plazo no superior a 30 días a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras:

- a) Memoria descriptiva del Laboratorio de obra, indicando, equipos, marcas y características de los mismos previstos para el control de las obras.
- b) Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
- c) Cuadro comparativo de al menos tres laboratorios homologados, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra, con indicación de las tarifas correspondientes, y propuesta de adjudicación, que será resuelta por la Dirección de Obra.
- d) Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente según el tipo de material y forma de recepción en obra.

3.1.3. Almacenamiento.

El Contratista debe cuidar convenientemente el almacenamiento de los materiales que tenga a pie de obra, siendo de su cuenta el reponer aquellos que presenten defectos, o estén en malas condiciones, debido a deficiencias de almacenaje o a otras causas a él imputables. Los daños producidos en los materiales por fenómenos meteorológicos, accidentes, inundaciones, corrimientos de tierras, etc, o producidos por animales o plantas, por vehículos o tráfico, serán también de cuenta del Contratista, que deberá montar el servicio de guardia preciso y garantizar la seguridad de los almacenes.

La Dirección de Obra podrá pedir al Contratista que se realicen los ensayos periódicos, especialmente poco tiempo antes de la utilización de aquellos materiales que sean más susceptibles de ser dañados durante el almacenaje, como los conglomerantes hidráulicos, material electrónico, etc.

El hecho de haberse realizado los ensayos de recepción correspondientes no exime al Contratista de la obligación de subsanar o reponer, parcial o totalmente, aquellos materiales que puedan haberse estropeado durante su almacenamiento.

3.1.4. Gastos correspondientes a los ensayos.

Todos los gastos de pruebas y análisis que sean a cuenta del Contratista son los que se hallan cuantificados en los precios descompuestos y/o desarrollados en los presupuestos parciales.

3.1.5. Productos de excavación.

El Contratista podrá utilizar en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente Capítulo. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria autorización del Ingeniero Director.

3.1.6. Materiales e instalaciones auxiliares.

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras, que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo (camino, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras, empalmes, etc.), cumplirán las especificaciones que, con respecto a ejecución de obras, recoge el presente Pliego.

3.1.7. Responsabilidad del contratista.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

3.2. Movimiento de tierras.

3.2.1. Rellenos localizados.

Si no se realizan ensayos específicos conforme se señala en el presente Pliego Particular de Condiciones, la Dirección de Obra determinará si los suelos procedentes de las excavaciones de la obra cumplen estas condiciones y son admisibles para la ejecución y por

tanto utilizables para el relleno o si precisan alguna corrección que los haga aptos para este fin.

3.2.2. *Rellenos en zanjas.*

En caso de zanjas para tuberías, podrán utilizarse las procedentes de excavación de la zanja, previa aprobación del Director de la Obra, pero siempre a condición de que la capa que va sobre la tubería, en espesor como mínimo de veinte (20) centímetros medidos a partir de la cara superior de la tubería sea de material exento de tamaños gruesos (inferiores a 3 cm de tamaño máximo).

Cuando el Ingeniero Director deseche toda o parte de las tierras procedentes de las zanjas, el Contratista está obligado a sustituirlas por otras que reúnan las debidas condiciones, cualquiera que sea la distancia de transporte, sin derecho a compensación alguna.

Las zanjas para tuberías se rellenarán con tres tipos de materiales que denominaremos relleno granular, seleccionado y superior.

a) Relleno granular:

El relleno granular forma la cama de asiento de la tubería.

Podrá ser arena de cualquier procedencia (río, machaqueo o mina) o bien de zahorras naturales, sin mayor limitación que estar exentas de arcilla y no presentar tamaños superiores a diez (10) milímetros.

En cualquier caso, las muestras de este material deberán ser presentadas oportunamente a la aprobación del Ingeniero Director.

Cuando así se especifique en los planos, el relleno granular puede ser sustituido por cama de hormigón de las características indicadas en los mismos.

b) Relleno seleccionado:

El material seleccionado es el que está en contacto directo con la parte superior de la tubería.

En general, se obtendrá de los productos de excavación de la propia zanja, siempre que reúnan las condiciones imprescindibles para la buena trabazón y apisonado, a juicio del Ingeniero Director.

Este material no podrá ser yesoso ni contener fango y deberán separarse de él las piedras y el material grueso de dimensión superior a diez (10) centímetros, así como las raíces o residuos orgánicos y, en general, todo aquel material que, a juicio del citado Ingeniero, no reúna las características adecuadas.

El espesor mínimo de este relleno se indica en los planos y secciones tipo de zanja.

c) Relleno superior:

El relleno superior de las zanjas se efectuará directamente con los productos de la propia excavación, exentos de piedras y materiales gruesos de tamaño superior a diez (10) centímetros, siempre que éstos reúnan las condiciones adecuadas, a juicio del Ingeniero Director.

En la parte superior de este último relleno, se colocará la tierra vegetal que se hubiese extraído previamente de la zanja, para lo cual deberá ser acopiada y cuidadosamente separada del resto del terreno durante los trabajos de apertura de ésta en los casos en que la conducción discorra campo a través, colocando en los otros casos el firme existente o proyectado.

3.2.3. Material para terraplenes y pedraplenes.

Cumplirá lo especificado en los artículos 330 y 331 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.2.4. Material para sub-bases granulares.

Cumplirá lo especificado en el artículo 500 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). El huso granulométrico será definido por el Director de las Obras. Las tolerancias de ejecución serán inferiores a 1 cm con respecto a las cotas indicadas en los planos.

3.2.5. Material para bases de zahorra artificial.

Cumplirá lo especificado en el artículo 501 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3). El huso granulométrico será definido por el Director de las Obras. Las tolerancias de ejecución serán inferiores a 1 cm con respecto a las cotas indicadas en los planos.

3.2.6. Otros materiales para rellenos.

Cumplirán en todas las prescripciones que les correspondan del P.P.T.G. del Ministerio de Obras Públicas, antes citado (PG-3).

3.3. Hormigones y morteros.

3.3.1. Áridos para hormigón y asiento de tubería.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o graveras y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. Si los áridos proceden de machaqueo, se desechará, antes de dicha operación, la roca meteorizada y, cuando se obtenga por trituración, la forma de las partículas debe ser aproximadamente cúbica, y las planas o alargadas se desecharán. Se define como partícula plana o alargada aquella cuya dimensión máxima sea mayor que cinco (5) veces la dimensión mínima. El porcentaje de estas partículas no podrá exceder al diez por ciento (10 %) en peso del árido grueso total. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas. Cumplirá además estrictamente las prescripciones de las Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08 y las disposiciones o normas complementarias que en lo sucesivo sean aprobadas, con carácter oficial, por Junta de Andalucía en Organismos equivalente de la Administración Central.

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones. En todo caso, las arenas deberán ser presentadas oportunamente a la aprobación de la Dirección de Obra.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en el cuadro que aparece a continuación. En cuanto a la proporción de materia orgánica, no se utilizarán si ensayados con arreglo al método definido en UNE EN 1744-1:2010+A1:2013 producen un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

LIMITACIONES A LAS SUSTANCIAS PERJUDICIALES

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra		
	Árido fino	Árido grueso	
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58	1,00	0,25	
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58	----	5,00	
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71	0,50	1,00	
Compuestos totales de azufre expresados en SO_3^- y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:2010+A1:2013	1,00	1,00	
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO_4^- y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:2010+A1:2013	0,80	0,80	
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:2010+A1:2013	hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	hormigón pretensado	0,03	0,03

Composición granulométrica. - La composición granulométrica de cada árido se determinará por cribado, según la norma UNE-EN 933-1:2012, con la serie normal de diez tamices: 0,16 - 0,32 - 0,63 - 1,25 - 2,5 - 5 - 10 - 20 - 40 - 80 (UNE 7050).

El módulo granulométrico G de un árido se obtendrá por la fórmula:

$$G = 10 - \sum_{i=0,16}^{i=80} 0,01 \cdot P_i$$

El módulo granulométrico del árido total deberá estar comprendido entre los valores límites de manejo y dosificación, como se indica en el siguiente cuadro.

MÓDULO GRANULOMÉTRICO

Tamaño del árido (mm)	Límite de manejo (M)	Valor conveniente (C)	Límite de dosificación (D)
10	4,70	3,90	2,30
20	5,60	4,80	3,20
40	6,50	5,70	4,10
80	7,50	6,70	5,10

Forma de los granos. El coeficiente de forma de los granos del árido grueso se determina mediante la norma UNE 7238, por la fórmula:

$$\alpha = \frac{6}{\pi} \frac{\sum_{i=1}^{i=n} V_i}{\sum_{i=1}^{i=n} d_i^3}$$

siendo V_i el volumen en cada grano ensayado y d_i , su mayor dimensión.

Un árido grueso puede emplearse si su coeficiente de forma no es menor de cero con quince (0,15). En caso contrario es preceptivo realizar en laboratorio ensayos previos con el hormigón.

Para las arenas, el tamaño máximo de los granos no será superior a cinco (5) milímetros ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos.

Los límites granulométricos están definidos en los siguientes cuadros:

CONTENIDO MÁXIMO DE FINOS EN EL ÁRIDO

ÁRIDO	PORCENTAJE MÁXIMO QUE PASA POR EL TAMIZ 0,063 mm	TIPO DE ÁRIDOS
Grueso	1 %	- Áridos redondeados
	2 %	- Áridos de machaqueo no calizo
Fino	6 %	- Áridos de machaqueo calizos
	10 %	- Áridos redondeados - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición ⁽¹⁾
	15 %	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición ⁽¹⁾ - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición ⁽¹⁾

(1) Véanse las tablas 8.2.2 y 8.2.3.a. de la EHE-08

HUSOS GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor será el que corresponda de acuerdo con la tabla anterior:

- 94 % para: - Áridos redondeados.
- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición
- 90 % para: - Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición

- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa o IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición
- 85 % para: - Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa o IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición

El contenido en materia orgánica se determina de acuerdo con la norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al dos por ciento (2%).

Los áridos deberán llegar al lugar de la fabricación del hormigón manteniendo las características granulométricas de cada una de sus fracciones y mantenerse protegidos de una posible contaminación ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas. Para ello es aconsejable la ejecución de una solera de hormigón. También se deberá adoptar las precauciones necesarias para eliminar las segregaciones, tanto durante el transporte como durante el almacenamiento.

Antes de dar comienzo a las obras, el Ingeniero Director de las mismas fijará, a la vista de la granulometría de los áridos, la proporción y tamaño de los mismos a mezclar para conseguir la curva granulométrica óptima y la compacidad más conveniente del hormigón, adoptando, como mínimo, una clasificación en tres (3) tamaños, y sin que por la contrata pueda alegarse precio suplementario alguno por este concepto. Se fijará también el tamaño máximo del árido a emplear.

3.3.2. Productos de adición.

Se consideran productos de adición aquellos que se utilizan añadiéndolos al hormigón en pequeñas cantidades para modificar algunas de sus características, como reducir la retracción y aumentar su resistencia, manejabilidad, impermeabilidad, etc., tales como impermeabilizantes, plastificantes, aireantes, acelerantes de fraguado, espumantes, productos de curado, etc. Bajo ningún concepto se emplearán cenizas volantes.

Antes de utilizar estos productos será necesario que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que agregados en las debidas proporciones producen el efecto deseado en el hormigón sin perturbar excesivamente las restantes características, ni representar un peligro para las armaduras.

Se realizarán probetas, que se romperán a los veintiocho (28) días, para poder comprobar sus características con las de otras probetas sin aditivo.

Según el resultado de dicha comparación, se aprobará o no el uso del aditivo. La Dirección de Obra establecerá el número preciso de probetas, en principio seis (6) con aditivo y seis (6) sin él, además de los ensayos que estime oportunos.

Se empleará canto rodado de río o grava escoria o bien serán procedentes de machaqueo al igual que se indica para la arena.

La utilización de estos productos está supeditada a su aprobación por la Dirección de Obra. Cumplirán en todo caso lo prescrito por la vigente Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.

3.3.3. Agua.

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones, y en general en todos los conglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la Instrucción para Hormigón Estructural EHE-08.

Como norma general, podrán utilizarse todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamiento o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a las que se proyectan.

Se cuidará especialmente la cantidad de agua de amasado, limitándose la relación agua-cemento al valor 0,55 para hormigón armado cuyo contenido mínimo de cemento por metro cúbico de hormigón será de 300 Kg y al de 0,60 para hormigón en masa cuyo contenido mínimo será de 200 Kg de cemento por metro cúbico de hormigón.

En cualquier caso, se prohíbe explícitamente la adición de agua al hormigón una vez ha salido de la central de fabricación.

En lo que se refiere al agua de curado deberá cumplir igualmente las condiciones antes señaladas para el agua de amasado. El curado deberá prolongarse al menos hasta que el hormigón alcance el 70 % de la resistencia de cálculo.

Las aguas selenitosas podrán emplearse previa autorización de la Dirección de Obra, únicamente en la confección de morteros de yeso.

3.3.4. Conglomerantes.

Para la clasificación, usos recomendados y ensayos de recepción de los conglomerantes hidráulicos será de aplicación cuanto dice el R.D. 256/2016 de 10 de junio (RC-16).

El Contratista deberá disponer de los lugares apropiados para almacenar los conglomerantes hidráulicos, tanto si el suministro es en sacos como si es a granel. En el primero de los casos, los envases los recibirá cerrados, tal como hayan salido de fábrica, y el lugar elegido para el almacenaje deberá estar ventilado y defendido, tanto de la intemperie, como de la humedad de suelo y paredes.

En el caso de que el suministro fuese a granel, el almacenamiento se realizará en silos convenientemente aislados de la humedad.

En el momento de su empleo deberá cumplir además las recomendaciones y prescripciones contenidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

3.3.5. Hormigones prefabricados.

Se denomina hormigón prefabricado aquel cuya dosificación y mezcla se realizan en la instalación fija llamada Central, por persona ajena al Contratista, trasladándose al lugar de su utilización en transportes especiales que impidan su disgregación.

El tiempo empleado en el transporte no ha de ser superior a una (1) hora.

Serán de aplicación las prescripciones dadas por el vigente Código Estructural.

La Dirección de Obra exigirá al Contratista que se realicen ensayos de consistencia del hormigón prefabricado que se reciba, para comprobar que tiene las características exigidas al fabricante. El Contratista será responsable ante la Dirección de Obra de que se cumplan dichas características.

La Dirección de Obra podrá rechazar todas aquellas cargas que acusen un estado de desecación, disgregación o principio de fraguado.

El ensayo de consistencia se efectuará por cualquiera de los dos procedimientos descritos en los métodos de ensayo UNE 7102 y UNE 7103.

Los hormigones prefabricados se ensayarán también para determinar su resistencia característica. El suministrador deberá contar con equipo de Control de Calidad que lleve a cabo el control y garantía de suministro de conformidad con lo que especifica la Instrucción Hormigones Estructurales EHE-08.

Las muestras tomadas de cada carga de hormigón, entendiéndose como carga a la suministrada de una sola vez y en un único recipiente, tendrá un volumen igual a vez y media (1,5) del volumen necesario para los ensayos, como mínimo.

Se tomarán seis (6) probetas, de las cuales se romperán tres (3) a los siete (7) días, y tres (3) a los veintiocho (28) días.

Si la carga es inferior o igual a dos (2) metros cúbicos, se efectuarán dos (2) tomas de muestras, una correspondiente al final del primer tercio de la carga y la otra al principio del último tercio. Si la carga fuese superior a dos (2) metros cúbicos, se efectuarán tres (3) tomas de muestras, dos (2) de las cuales corresponderán al final del primer cuarto de la carga y una al principio del último cuarto.

En cualquiera de los dos casos, la toma de muestras se realizará durante la descarga del hormigón.

Se entiende que no es preciso tomar muestras de todas las cargas que lleguen a la obra. El número y frecuencia de las muestras a extraer vendrá determinado por el criterio que defina el Director de la Obra.

A los elementos constituyentes de estos hormigones, serán de total aplicación los apartados anteriores.

El empleo de los diversos tipos de hormigón será el establecido en el cuadro adjunto:

- **HM/20**
- **HA/25**
- **HA/30**

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

3.3.6. Bloques de hormigón para muros y cerramientos.

Los bloques de hormigón para muros y cerramientos serán elementos prefabricados de hormigón en masa de forma sensiblemente ortoédrica, usados en la construcción de muros o tabiques.

La normativa técnica aplicable será el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90).

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las instrucciones recogidas en la EHE-08.

3.3.6.1. Condiciones generales.

Los bloques no presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias, en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueras, desconchones ni desportillamientos. La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

3.3.6.2. Materiales.

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la EHE-08, además de las que se fijan en este Pliego.

Los áridos se dosificarán en un mínimo de tres (3) tamaños y el mayor no cabe exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

Los cementos aluminosos no se usarán cuando los bloques hayan de ser curados al vapor o en autoclave.

La resistencia a compresión del hormigón constitutivo de los bloques será, según sea la resistencia a compresión del bloque, la que figura en la tabla siguiente:

Resistencia mínima a compresión en Kp/cm ²	
Del bloque	Del hormigón
160	320
120	240
100	200
80	160
60	120
40	80

3.3.6.3. Características.

Las dimensiones modulares, en centímetros, que se adoptarán serán las siguientes:

Longitud: 40

Altura: 20

Espesor: 20

Las dimensiones nominales de fabricación resultarán de deducir de las dimensiones modulares el valor de un (1) centímetro correspondiente a las juntas o revestimiento.

Las tolerancias admitidas, sobre las dimensiones de fabricación, se especificarán en la tabla siguiente:

Dimensión	Tolerancia (mm)
Longitud	+ 3, -5
Altura	+ 3, -5
Espesor	+ 4, -4

El valor máximo admisible de la tangente del ángulo diedro que difiera del ángulo recto en cualquier arista será de dos centésimas (0,02).

La flecha máxima admisible, a efecto de la planeidad de las caras, será de cinco (5) milímetros. Para bloques cara vista, la flecha máxima admisible será el uno por ciento (1 %) de la longitud nominal de la diagonal correspondiente.

La flecha máxima admisible, a efectos de rectitud de las aristas, será de cinco (5) milímetros y del uno por ciento (1 %) de la longitud de las aristas para los bloques de cara vista.

La masa de los bloques no será superior a veinticinco (25) kilogramos. La absorción de agua de los bloques de edad comprendida entre uno y dos meses, será menor o igual que el tres por ciento (3 %).

Todo bloque tendrá asociado un valor de resistencia mínima a compresión, referido a su sección bruta o de fabricación, que coincidirá con alguno de los valores de la serie expresados en kilopondios por centímetro cuadrado:

40; 60; 80; 100; 120; 160 kp/cm²

La resistencia a compresión deberá medirse a los veintiocho (28) días de edad o en el momento de la recepción en obra, si ésta tuviera lugar antes de los veinticinco (25) días de su fabricación.

3.3.7. Recepción.

Ensayos de recepción según utilización del material:

Ensayos 1 a 5: Con carácter general como control previo según RB-90.

Ensayo 6: En caso de fábrica resistente.

Ensayos 7, 8 y 9: Ubicados en fachadas y separadores elementos comunes.

Ensayo 9: En división de distintos sectores de incendios o utilización en revestimientos de estructuras.

- Tamaño del lote: 5.000 bloques o fracción por tipo conforme a RB-90.

<u>CARACTERÍSTICAS A DETERMINAR MEDIANTE ENSAYO</u>	<u>NORMAS DE ENSAYO</u>	<u>TAMAÑO DE LA MUESTRA</u>
1. Dimensiones y comprobación de la forma	UNE 41167	6 piezas
2. Sección neta e índice de macizo	UNE 41168	3 piezas
3. Absorción de agua	UNE 41170	3 piezas
4. Succión	UNE-EN 772-11	3 piezas
5. Peso medio y densidad media	RB-90	6 piezas
6. Resistencia a la compresión	UNE-EN 772-1	6 piezas
7. Resistencia térmica	UNE 92204	10 m ²
8. Aislamiento acústico	UNE-EN 150140-3	10 m ²
9. Resistencia al fuego	UNE-EN 1363	10 m ²

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de las condiciones exigidas, su recepción podrá realizarse comprobando únicamente sus características aparentes.

3.4. Encofrados.

3.4.1. De madera.

Las maderas que se empleen en moldes y encofrados deberán estar secas, sanas, limpias de nudos y veteaduras y hallarse bien conservadas, presentando la suficiente resistencia y rigidez para soportar sin deformaciones el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

En general, no será resinosa, y tendrá el grado de humedad adecuado a las condiciones ambientales de la obra.

La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos y será tabla, tablón o larguero, cepillado o sin cepillar, machihembrado o no, según determine la calidad de terminación exigida.

Se podrán emplear tableros contrachapados, de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y que deberán ser aprobados por la Dirección, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm y las caras planas de un ancho mínimo de 100 mm.

Las tolerancias serán de un (1) mm en el espesor y de \pm un (1) cm en el ancho, no permitiéndose flechas, en las aristas ni en las caras superiores a cinco (5) mm/metro.

Se cuidará especialmente el encofrado empleado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

Se seguirán las prescripciones dadas en el "PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES VARIAS DE LA EDIFICACIÓN" en el capítulo VII, Carpintería de

Armar, y Taller, de su título I, Condiciones Generales de Índole Técnica, editado por EXCO (Exposición permanente e información de la Construcción del Ministerio de la Vivienda).

3.4.2. Metálicos.

Las piezas metálicas para encofrados deberán ser lisas en su cara de contacto con el hormigón y dar una junta suficientemente estanca en su unión con las piezas inmediatas, para que la lechada no escurra y no se marque excesivamente en el hormigón. La Dirección de Obra rechazará las piezas con abolladuras, rugosidades, defectos en los aparatos de unión, y que no ofrezcan suficiente garantía de resistencia a las deformaciones. Todas las piezas deberán estar perfectamente limpias y sin óxido antes de su empleo.

3.5. Aceros para armar.

3.5.1. Calidad y almacenamiento.

Se empleará exclusivamente el acero especial en barras corrugadas de alta adherencia con resaltos superficiales, de acero laminado de dureza natural o endurecido por deformación en frío. Llevarán grabada marca de fábrica y poseerán aspecto definido por los que se reconozca su tipo. Tendrán garantizadas por su fabricante las siguientes características, determinadas según las normas UNE 7010 y 7051:

- a) Límite elástico aparente o convencional de deformación remanente 2 por 100, no inferior al establecido por el fabricante, que no será menor que 4.200 kg/cm^2 ni mayor que 5.000 kg/cm^2 .
- b) Resistencia a tracción, alargamiento de rotura y doblado, no inferiores a los especificados en la norma UNE 36.088.

Las armaduras se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, aceite o cualquier otro producto que pueda afectar a la adecuada adherencia al hormigón.

3.5.2. Recepción de los aceros para armar.

Los rollos, madejas o las armaduras elaboradas, se entregarán en obra con un documento del suministrador, fábrica o almacenista que especifique el nombre del fabricante, el tipo del acero y el peso.

Cuando el Ingeniero Director de las Obras lo juzgue preciso se realizarán ensayos de recepción, realizando la toma de muestras en presencia de un representante del suministrador y enviando las muestras a un laboratorio para determinar sus características.

Se exigirá:

- Marca, en la recepción de cada partida.
- Tolerancia en peso: Conviene cortar muestras en diferentes lugares para comprobar que se cumple lo especificado en la norma UNE 36088. La partida se rechazará si no cumple la tolerancia en el peso por defecto o por exceso.

La partida se rechazará si no cumple la tolerancia en el peso por defecto o por exceso.

Los ensayos de recepción se realizarán con arreglo a lo prescrito en la norma UNE 36.088.

3.6. Materiales metálicos.

3.6.1. Acero en perfiles laminados.

Los aceros laminados y piezas y palastros deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia, estarán bien calibrados cualquiera que sea su perfil y los extremos encuadrados y sin rebabas.

El almacenaje se hará con las precauciones necesarias para reducir las oxidaciones.

Los pernos y roblones serán de acero F-621 permitiéndose el F-622 cuando la suma de espesores a unir no exceda de cuatro (4) veces el diámetro nominal de tornillo o roblón.

Los aceros empleados en las distintas piezas serán aceros al carbono de los tipos señalados en la Norma UNE 36080 y UNE 36011, comprendiendo los primeros a aceros destinados a estructuras, mientras los segundos corresponderán a piezas de mecanismos no sometidos a esfuerzos especiales.

Las calidades a utilizar serán:

- a) Para aceros soldables, se emplearán el tipo A-410 para las estructuras y el A-360 para los elementos atornillados, según Norma UNE 36080.
- b) Los aceros para ejes, vástagos y piezas de mecanismos, serán de calidad F-1130 ó F-1140, según Norma UNE 36011.
- c) Los aceros especiales aleados serán los señalados en las Normas UNE 36012 y UNE 36013.

3.6.2. *Aluminio.*

El aluminio será laminado y recogido y su carga de rotura a tracción será de ocho (8) kilogramos por milímetro cuadrado a la que corresponderá un alargamiento mínimo del tres por ciento (3 %).

Será de estructura fibrosa, color blanco brillante, con matiz ligeramente azulado, no contendrá más de tres por ciento (3 %) de impurezas. Su densidad será de 2,7 y el punto de fusión 658 grados centígrados.

3.6.3. *Cobre.*

El cobre para tubos, chapa, bandas y pletinas, será homogéneo y de primera calidad. Tendrá una dureza mínima de 99,75 %. La resistencia a la tracción será la siguiente:

Cobre recocido:..... 20 Kg/mm²

Cobre semiduro:..... 30 Kg/mm²

Cobre duro:..... 37 Kg/mm²

El cobre para conductores eléctricos tendrá una conductibilidad mínima de noventa y ocho por ciento (98 %), referida al patrón internacional. Su carga de rotura no será inferior a veinticuatro (24) kilogramos por milímetro cuadrado y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior a veinte por ciento (20 %).

3.7. Materiales cerámicos.

3.7.1. Ladrillos macizos.

Se definen como ladrillos macizos los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al diez por ciento (10 %) del total aparente; o rebajes en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos (2) centímetros de una soga y de los dos tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40%) de la total, y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta, y capaces de soportar sin desperfectos una presión de doscientos (200) kilogramos por centímetro cuadrado.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas, que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- Estarán perfectamente moldeados, y presentarán aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados aparentes.
- Sus dimensiones serán:
 - o Veinticuatro (24) centímetros de soga.
 - o Once centímetros y medio (11,50) de tizón.
 - o Cuatro (4) centímetros de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o menos, de hasta cinco (5) milímetros en su soga, cuatro (4) milímetros en su tizón y solamente dos (2) milímetros en su grueso. Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medio (11,5), la de tres (3) milímetros y de dos (2) milímetros en las inferiores.

Su capacidad absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, después de un (1) día de inmersión.

3.7.2. Ladrillos huecos.

Cumplimentarán las especificaciones de los ladrillos macizos, excepto su resistencia característica mínima a compresión que será de cien (100) kilogramos por centímetro cuadrado, (según norma UNE-EN 772-1).

3.8. Equipos y líneas eléctricas.

3.8.1. Generalidades.

Todo el material eléctrico de que se haga uso será completamente nuevo, de primera calidad y a prueba de humedad.

Los equipos que se rechacen o que resulten dañados al ser sometidos a pruebas o al instalarse, serán sustituidos por otros en perfecto estado o reparados en forma que apruebe la Dirección de Obra.

Salvo indicación expresa en contra, los materiales que hayan de suministrarse serán productos normalizados de fabricantes usualmente dedicados a la producción de estos materiales o equipos y deberán ser del tipo normal más moderno del fabricante.

Cuando se necesiten dos o más unidades de la misma clase de equipo, serán productos de un mismo fabricante, no admitiéndose unidades de origen distinto que no sean totalmente intercambiables entre sí.

Los colores y tipos de pintura de los aparatos serán fijados por la Dirección de Obra a la que se presentarán muestras por anticipado para su aprobación.

3.8.2. Cableado de Baja Tensión.

Se suministrará e instalará todo el cableado según los requisitos en los documentos de ingeniería del Proyecto, en la normativa española y otros códigos y requisitos aplicables.

Los cables se definen según el Proyecto de manera que satisfagan simultáneamente las tres condiciones siguientes: criterio de intensidad máxima admisible de calentamiento, el criterio de caída de tensión y el criterio de la intensidad de cortocircuito.

Los cables de corriente continua irán, desde los módulos fotovoltaicos, sobre la propia estructura y en canalización enterrada en zanja hasta los inversores tipo *String*. Desde los inversores, hasta el Centro de Baja Tensión, los conductores irán alojados en canalización subterránea. Del mismo modo, entre el Centro de Baja Tensión y el Centro de Media Tensión, los conductores irán alojados en canalización subterránea. Las zanjas para las canalizaciones se describen en los planos del Proyecto y según las condiciones técnicas establecidas en el presente documento.

Los conductores a utilizar en la ejecución del presente Proyecto se han descrito en la documentación adjunta del mismo.

Los conductores serán de cobre o aluminio, aislados con material plástico adecuado. Estarán, además, debidamente protegidos contra la corrosión, tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los conductores serán generalmente unipolares y su sección será la adecuada a las intensidades previstas.

3.8.3. Línea subterránea de Media Tensión.

Los conductores que unen el Centro de Media Tensión con el Centro de Seccionamiento, irán alojados en canalización subterránea. Las zanjas para las canalizaciones se describen en los planos del Proyecto y según las condiciones técnicas establecidas en el presente documento.

Los conductores de media tensión a utilizar en la ejecución del presente Proyecto se han descrito en la documentación adjunta al mismo.

Los conductores serán de aluminio, aislados con material plástico adecuado. Estarán, además, debidamente protegidos contra la corrosión, tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos y cumplirán con la norma UNE 211620.

Los cables objeto de esta especificación deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo con las normas que se indican a continuación. Estas normas se entenderán en su última edición vigente en el momento de su pedido.

- UNE-EN 60228. Conductores de cable aislados.
- UNE 60229. Ensayo de cubiertas exteriores de cables que tienen una función especial de protección y que se aplican por extrusión.
- UNE-EN 60811. Materiales de aislamiento y cubierta de cables eléctricos.
- UNE-EN 60885-2. Métodos de ensayo eléctricos para los cables eléctricos.
- UNE 21-191. Cálculo de las capacidades de transporte de los cables para regímenes de cargas cíclicos y sobrecarga de emergencia.

En los anejos y planos del Proyecto se identifican las dimensiones de los cables que transportarán la energía hasta el punto de vertido.

Su recorrido queda señalado en los planos del Proyecto.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las siguientes indicaciones orientativas:

3.8.3.1. *Zanjas.*

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo máximo posible a las especificadas en el Proyecto, o en su defecto, a las indicadas por el Director de Obra.

Se efectuarán los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos o cuantos trabajos auxiliares fueran necesarios, previa aprobación del Director de Obra.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la obra.

Los imprevistos que pudieran surgir en la ejecución de la excavación, que obligaran a variar el procedimiento de excavación, el trazado de la zanja o las dimensiones de ésta, serán comunicados al Director de Obra, no pudiéndose iniciar los trabajos modificados sin la aprobación de éste.

Una vez concluida la excavación, no podrán efectuarse los trabajos de instalación y relleno sin el previo reconocimiento de la zanja y posterior autorización del Director de Obra.

- **Trazado.**

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por los trazados proyectados, evitando ángulos pronunciados.

Antes de comenzar los trabajos, se replantearán convenientemente los trazados de las zanjas, y en los casos que sea necesario también el replanteo conllevará el marcaje de la anchura de la zanja. Si existe posibilidad de conocer el trazado de otros servicios cercanos al trazado, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización más conveniente para cada zona y se determinarán las protecciones precisas para cada caso.

Y al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

- **Apertura de zanjas.**

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con los útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos de agua, deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar si es preciso, después lo más rápidamente posible, para evitar riesgos de desprendimientos en las paredes de la zanja, aumentando así, las dimensiones de la misma.

Cuando se empleen explosivos el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista.

- **Cierre de zanjas.**

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 20 cm. de espesor, las cuales se compactarán al 95 % de próctor modificado con terreno seleccionado procedente de la excavación.

Para ello serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

Durante el relleno se debe observar que todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 20 cm por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestas, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

- **Reposición del terreno.**

Los terrenos se repondrán a su esta original, siendo todos los daños ocasionados por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

3.8.3.2. *Canalizaciones.*

Los cables deberán instalarse por el interior de conductos.

- **Normas Generales.**

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 25 cm. (veinticinco centímetros).

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm. (veinte centímetros).

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

- **Cable entubado.**

El cable en todo su recorrido irá en el interior de tubos de PE Corrugado, etc. de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos se instalarán en el fondo de la zanja que deberá ser nivelado cuidadosamente.

Se debe evitar la posible acumulación de agua, o de gas, a lo largo de la canalización situando convenientemente, y si es preciso, pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

Para facilitar el tendido en los tramos rectos, y según el tipo de cable y la interdistancia de arquetas, se dejarán cada 50 m catas abiertas de una longitud mínima de 200 cm en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable estas catas se tapanán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

- **Arquetas.**

En las alineaciones, con la interdistancia que se indique en la Memoria y en los planos -según el tipo de cable- y siempre en los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, o instalarán arquetas de hormigón prefabricado, siendo sus

dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables.

En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, y la situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas deberán ser registrables, pudiendo emplearse tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

3.8.3.3. *Instalación de conductores.*

- **Normas Generales.**

- **Bobinas de cables.**

La carga y descarga de las bobinas de cables, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas de conductores, se almacenarán al abrigo de humedad. No deben descargarse o depositarse sobre suelo blando y en lugares donde el polvo (arena, cemento, carbón), o cualquier otro cuerpo extraño pueda introducirse en el haz con peligro de deteriorar el aislamiento.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

Las bobinas deben desenrollarse en un terreno desprovisto de asperezas, haciéndolo de una sola vez para toda la longitud, siempre que sea posible. Se verificará en el curso de esta operación que los conductores están completamente intactos, eliminando cualquier parte que presente deterioro.

○ **Tendido de cables.**

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior ni a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable ni a los valores indicados por el fabricante.

Los cables se pueden tender a mano o mediante cabrestantes. Cuando se haga mediante cabrestantes se tirará del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 50 cm.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra de la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En canalizaciones con cables unipolares se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

- **Instalación de conductores en canalización entubada.**

Los conductores se instalarán siempre en conducción entubada.

La canalización tendrá las dimensiones y constitución indicadas en los planos y en la memoria. En el caso de cruzamientos especiales además se seguirán las indicaciones del punto siguiente.

En todo caso se cumplirá que:

- Nunca se pasarán dos circuitos de A.T., bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.
- Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se constituirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.
- Una vez tendido el cable los tubos se tapan con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

- **Cruzamientos especiales.**

Se entiende por cruzamientos especiales, aquellos en que la red de Alta Tensión atraviese:

- Calles o carreteras.
- Cursos de aguas circunstanciales.
- Ferrocarril.

Todos estos cruces deben de realizarse, siempre que sea posible, perpendicularmente al trazado del servicio afectado, mediante perforación horizontal en el caso de cruces de carretera o ferrocarril, o mediante perforación dirigida o canalización aérea en el caso de cruzamientos de cursos de agua.

A ambos extremos del cruzamiento se dispondrán arquetas de registro.

En ningún caso, los conductores quedarán a menos de:

- 120 cm de la rasante de la calzada.
- 140 cm de la parte inferior del cauce de aguas circunstanciales.
- 170 cm de la parte inferior de las traviesas del ferrocarril.

En los cruces con vías públicas o privadas:

- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán como mínimo hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 120 cm se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases de A.T.

3.8.3.4. *Pasos de red aérea a subterránea.*

En el caso de paso de red de aérea a subterránea, las uniones de los dos tipos de conductor, se realizarán siempre mediante botellas terminales o "Kits" adecuados a las secciones y al nivel de aislamiento del cable, siguiendo escrupulosamente las instrucciones de montaje del fabricante. Las pantallas de los cables se unirán a la tierra de herrajes de la instalación.

Dichas uniones, se efectuarán en zona visible, y no estarán sometidas a esfuerzos mecánicos.

En el paso aéreo a subterráneo realizado a la intemperie, los conductores se llevarán por el interior de un tubo de acero galvanizado, de grado de protección 7 de resistencia al choque y de un diámetro adecuado para el paso de los cables. La sección útil del tubo será como mínimo el doble de la sección total, incluido aislamiento, de los conductores que se instalen en su interior.

Los cables deben ir entubados en una distancia mínima de 6 m. (seis metros).

3.8.3.5. *Puesta a tierra.*

Todas las pantallas en A.T. de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

Si los cables unipolares o la pantalla en A.T. están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un solo extremo, con tal de que en el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- a) Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- b) Distancia mínima de 50 cm entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

3.8.3.6. Montajes diversos.

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

En el caso de uniones en A.T. de cajas terminales a seccionador o interruptor, los vanos serán cortos de forma que los esfuerzos electrodinámicos que puedan producirse no sean ocasión de cortocircuito entre fases.

3.8.4. Centro de Baja Tensión.

Para la ubicación de los armarios de baja tensión en alterna, así como todos los elementos necesarios para el sistema de monitorización, se ha optado por instalar un edificio prefabricado.

La envolvente del edificio será de hormigón, de estructura monobloque y se compondrá de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo

El edificio dispondrá de armadura metálica, la cual permitirá la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El edificio está dotado de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

En el interior del edificio se instalará un equipo de acondicionamiento de aire de alta eficiencia, tipo Split, con regulación automática de la velocidad del compresor, con las siguientes características:

- Capacidad de refrigeración nominal mínima: 3.000 frig/h.
- Capacidad de calefacción nominal mínima: 3.400 kcal/h.

Para la colocación del edificio en obra, es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

3.8.5. Transformadores.

La energía producida por la instalación fotovoltaica que se entrega a una tensión de 800 V será elevada a 25 kV para su transporte al punto de vertido, ubicado en el Centro

de Seccionamiento junto a la Estación de Bombeo de los Sectores IV, V y VI de la Comunidad de Regantes “Santa María Magdalena”.

Para ello se instalará, un transformador de potencia de 2.500 kVA, 800V/25kV ubicado en el exterior. Adicionalmente, se instalará un transformador, con las mismas características, en estado de reserva.

Los transformadores irán instalados sobre solera de hormigón armado de 25 cm de espesor y contará con un muro de hormigón de separación, cortafuegos, de 2,7 metros de altura.

El espacio para el transformador estará diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame.

3.8.6. Centro de Media Tensión.

El Centro de Media Tensión (CMT) estará constituido por un edificio con una envolvente de hormigón, de estructura monobloque y se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo. En su interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros y celdas, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

El edificio dispondrá de armadura metálica, la cual permitirá la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el edificio y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

Para la ubicación del centro de media tensión es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

3.8.7. Centro de Seccionamiento.

El Centro de Seccionamiento (CS) estará constituido por un edificio con una envolvente de hormigón, de estructura monobloque y se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo. En su interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros y celdas, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

El edificio dispondrá de armadura metálica, la cual permitirá la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia al edificio y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

Para la ubicación del centro de seccionamiento es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

3.9. Módulos fotovoltaicos.

Los módulos fotovoltaicos a instalar serán de silicio monocristalino y de alto rendimiento con tecnología Bi-Facial.

Dispondrán de cristal antirreflejo, de una estructura con tratamiento anticorrosión y de una caja de conexiones con grado de protección IP68.

La longitud de cable de conexión será para montaje a tresbolillo y los conectores serán MC4 compatibles.

Las características físicas y técnicas de los módulos fotovoltaicos proyectados son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
Longitud (mm):	2.384,00
Ancho (mm):	1.303,00
Alto (mm):	35,00
Peso (kg):	34,00
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS EN CONDICIONES DE PRUEBA ESTANDAR (STC) *	
Potencia de salida, P_{max} (Wp):	660
Tolerancia de potencia de salida, ΔP_{max} (W):	0/+3
Eficiencia del módulo, η_m (%):	21,25
Tensión en punto de máxima potencia, V_{mpp} (V):	38,01
Corriente en punto de máxima potencia, I_{mpp} (A):	17,36
Tensión de circuito abierto, V_{oc} (V):	45,98
Corriente de cortocircuito, I_{cc} (A):	18,26
CONDICIONES OPERATIVAS	
Tensión máxima del sistema (V):	1.500,00
Valor máximo del fusible en serie (A):	30,00
Limitación de corriente inversa (A):	30,00
CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS	
Temperatura operativa nominal de la célula, NOCT (°C)	45 +/- 2
Variación de la tensión con la temperatura, β_{Voc} (%/°C)	-0,25
Variación de la corriente con la temperatura, α_{Icc} (%/°C)	0,04
Variación de la potencia con la temperatura, γ (%/°C)	-0,34

NOTA: Características de los módulos fotovoltaicos según las condiciones de prueba estándar STC: 1.000,00 W/m² de irradiación y 25 °C de temperatura de célula.

3.10. Estructura soporte.

Los módulos de la instalación fotovoltaica se instalarán sobre una estructura metálica bi-poste que se hincará a una profundidad de 2,00 m.

La estructura estará conformada por perfiles metálicos, en acero S280GD/S320GC/SG350GD + ZM 310 (Magnelis), y además, vendrá provista de los soportes necesarios para la instalación de los inversores.

3.11. Inversores.

Las características de los inversores se resumen a continuación.

ENTRADA (DC)	
Tensión máxima de entrada (V)	1.500,00
Número de MPPT	12
Rango de tensión MPP	650,00 - 1.350,00
Intensidad máxima por cada MPPT (A)	22
Intensidad máxima (A)	264,00
SALIDA (AC)	
Potencia nominal (kW)	175,00
Potencia nominal máxima (kVA)	185,00
Tensión nominal (V)	800,00
Frecuencia de red asignada (Hz)	50
Corriente máxima de salida (A)	134,00
Rendimiento máx./rendimiento europeo (%)	98,70/98,40
DATOS GENERALES	
Dimensiones (ancho/alto/fondo) (m)	1,086/0,87/0,45
Peso (kg)	77,00
Rango de temperatura de funcionamiento (°C)	-25/+60
Sistema de refrigeración	Ventilación inteligente
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP66
Humedad relativa máx. sin condensación (%)	100,00
COMUNICACIONES	
Interfaz	Indicadores Led, BT + App
Protocolo de comunicaciones	USB, Modbus TCP, RS485

3.12. Centro de Baja Tensión (CBT).

3.12.1. Edificio.

El edificio consta de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde los cuadros de baja tensión, embarrado, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

Sus características físicas son las siguientes:

ACCESOS	
Puertas de acceso peatón:	1
DIMENSIONES EXTERIORES	
Longitud:	6.100 mm
Fondo:	2.400 mm
Altura:	3.100 mm
Altura vista:	2.600 mm
Peso:	19.310 kg
DIMENSIONES INTERIORES	
Longitud:	4.280 mm
Fondo:	2.200 mm
Altura:	2.355 mm

La envolvente del edificio es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

Para la cimentación del edificio sólo será necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes, y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

En la pared frontal se sitúan la puerta de acceso de peatones (con apertura de 180°) y rejillas de ventilación.

El edificio está dotado de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

En el interior del edificio se instalará un equipo de acondicionamiento de aire, tipo Split, de alta eficiencia, con regulación automática de la velocidad del compresor.

3.12.2. Equipos.

- Red de tierras interiores.
- Alumbrado interior.
- Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios).
- Extintor 89B (CO₂).
- Cuadro de baja tensión de agrupación de inversores, compuesto por:
 - 1 × Interruptor automático, 2000A 3P sin neutro.Con bloque para protección diferencial.
 - 11 × salidas fusibles tripolares 250 A 3P.
 - 33 × fusibles SIBA o similar NH1 160A gG 800 VAC.
 - 1 × descargador sobretensión tipo I + II.
 - Embarrado 2000A.
- Cuadro de servicios auxiliares del propio centro.
- Puesta a tierra para herrajes, incluyendo 3 picas de 2 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión.

3.13. Transformadores.

Los transformadores proyectados son trifásicos reductor de tensión, sin neutro en el secundario, de potencia 2.500 kVA y refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 25 kV y tensión secundaria 800 V en vacío (B2).

PLIEGO DE CONDICIONES

Es un éster natural biodegradable obtenido a partir de semillas vegetales (maíz, soja, colza...) y cuya formulación excluye aditivos antioxidantes, ya que debido al proceso de refinamiento al que es sometido conserva sus propios antioxidantes naturales.

Gracias a sus propiedades puede ser utilizado como líquido dieléctrico. Presenta unos altos valores de rigidez dieléctrica debido a su punto de saturación de agua elevado. Tiene una elevada resistencia al fuego. Su punto de inflamación es $>300\text{ }^{\circ}\text{C}$. Su punto de combustión es $>350\text{ }^{\circ}\text{C}$, por esto mismo está clasificado como líquido K según la norma IEC 61100.

A continuación, se muestra la ficha técnica del transformador.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Potencia nominal	2500 kVA
Tensión primaria	25,00 kV
Tensión secundaria	800 V
Regulación en vacío	$\pm 2,5 \pm 5\%$
Grupo de conexión	Dyn11
Frecuencia	50 Hz
Refrigeración	KNAN

NIVEL DE AISLAMIENTO

A.T.	Um	36	kV
	IR	170	kV
	CA	70	kV
B.T.	Um	1,1	kV
	IR	20	kV
	CA	10	kV

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Pérdidas en vacío	1811 W
Pérdidas en carga a 75°C	20350 W
Tensión de cortocircuito a 75°C	6,00 %
Nivel sonoro Lw(A)	63 dB(A)

RENDIMIENTOS Y CAIDAS DE TENSION

		Carga(%)				Max.
		100	75	50	25	29,83
$\eta(\%)$	Cos Φ 1,00	99,11	99,29	99,45	99,51	99,51
	Cos Φ 0,80	98,89	99,12	99,31	99,38	99,39
$\Delta V(\%)$	Cos Φ 1,00	0,81	0,61	0,41	0,20	0,24
	Cos Φ 0,80	4,22	3,16	2,11	1,05	1,26

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

Tª Ambiente (min/max)	-25 / 50 $^{\circ}\text{C}$
Calentamiento devanados	55 K
Calentamiento aceite	50 K
Calentamiento punto más caliente	68 K
Altitud sobre el nivel del mar	1000 m
Material devanados A.T.	Al
Material devanados B.T.	Al
Normas	(UE) 2019/1783 - IEC-60076

DIMENSIONES Y PESOS APROXIMADOS

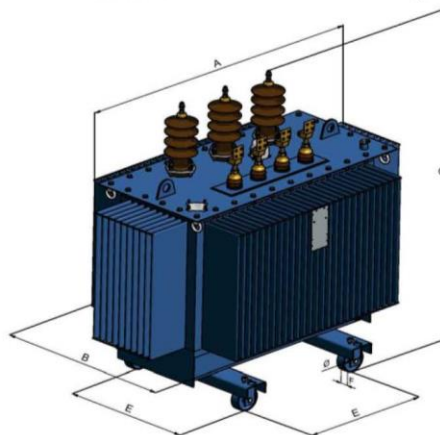
Longitud (A)	2200 mm
Ancho (B)	1400 mm
Alto (C)	2200 mm
Entre ruedas (E)	1070 mm
Ancho de rueda (F)	70 mm
Diámetro rueda (\varnothing)	200 mm
Peso Refrigerante	1355 Kg
Volumen Refrigerante	1455 L
Peso Total	6400 Kg

ACCESORIOS

- Aisladores de porcelana A.T.
- Aisladores de porcelana B.T.
- Relé DGPT-2
- Pantalla electrostática

ACLARACIONES

- Incluidos ensayos rutina según norma IEC 60076
- Refrigerante: líquido dieléctrico éster vegetal



3.14. Centro de Media Tensión (CMT).

3.14.1. Edificio.

El edificio consta de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros y celdas, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

Sus características físicas son las siguientes:

ACCESOS	
Puertas de acceso peatón:	1 puerta de acceso
DIMENSIONES EXTERIORES	
Longitud:	6.100 mm
Fondo:	2.400 mm
Altura:	3.100 mm
Altura vista:	2.600 mm
Peso:	19.310 kg
DIMENSIONES INTERIORES	
Longitud:	5.900 mm
Fondo:	2.200 mm
Altura:	2.400 mm

La envolvente del edificio es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

Para la cimentación del edificio sólo será necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes, y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

En la pared frontal se sitúan la puerta de acceso de peatones, la puerta del transformador (ambas con apertura de 180°) y las rejillas de ventilación.

El edificio está dotado de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

3.14.2. Equipos.

El Centro de Media Tensión (CMT), dispondrá de los siguientes elementos:

- 3 Ud. de celda modular de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA de corte y aislamiento integro en SF6 de 365 mm de ancho por 1.400 mm de alto y 755 mm de fondo (celdas 1, 2 y 5).
- 1 Ud. de celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA (celda 3).
- 1 Ud. de Interruptor automático tripolar de corte en vacío, $V_n = 36$ kV, $I_n = 400$ A, $I_{cc} = 16$ kA, mando automático motorizada, con bobina de disparo, contactos auxiliares y relé de protección integral (celda 4).
- 1 Ud. de Celda de medida de 36 kV, 400 A (celda 5).
- Servicio de configuración del relé de protección multifunción.
- Red de tierras interiores.
- Puesta a tierra exteriores código 80-40/5/82 (según UNESA), incluyendo 8 picas de 2,00 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión.
- Alumbrado interior.

- Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios).
- Extintor 89B (CO₂).
- Puentes de Media Tensión.
- Cables MT 18/30 kV del tipo RH5Z1, unipolares, con conductores de sección y material 1x150 mm².

La red de la cual se alimenta el CMT es del tipo subterráneo, con una tensión de 25 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

Se empleará un sistema de celdas modulares de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando elementos de unión, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.)

3.15. Centro de Seccionamiento.

La línea de evacuación, conectará en el Centro de Seccionamiento ubicado junto a la Estación de Bombeo de los Sectores IV, V y VI de la Comunidad de Regantes “Santa María Magdalena”.

De tal forma, se instalarán los siguientes elementos:

- 2 Ud. de celda de interruptor automático, 36 kV, 400 A, 16 kA, y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N (10) con mando de apertura y cierre manual (celdas 1 y 2).
- 1 Ud. de celda de medida de tensión en barras, 36 kV, existente (celda 3).
- 1 Ud. de celda de protección general, 36 kV, 400 A, 16 kA, y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N (10) con mando de apertura y cierre manual (celda 4).
- 1 Ud. de celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA (celda 5).
- 6 Ud. de conectores tipo M-400-TB para cable RH5Z1 18/30 kV, 1x150 mm² Al + KIT 25.

3.16. Sistema antivertido.

La instalación fotovoltaica proyectada se trata de una instalación de autoconsumo sin vertido de excedentes.

De acuerdo con los criterios establecidos por el *Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*, las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo sin vertido de excedentes, deberán de disponer de un sistema antivertido que garantice que no se vierta energía a la red de distribución.

El sistema antivertido deberá de cumplir lo especificado en el citado Real Decreto, así como la *ITC-BT-40 Anexo I: Sistemas para evitar el vertido de energía a la red*. Además, deberá de estar certificado por laboratorio de ensayos acreditado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

El sistema antivertido deberá de tener capacidad técnica para que el sistema no vierta energía a la red siempre y cuando el consumo sea menor a la generación, con un tiempo de respuesta inferior a 2 segundos. Además, el sistema impedirá el vertido de energía a la red cuando se produzca un fallo en las comunicaciones, como salvaguarda de cumplimiento de la normativa.

El sistema estará compuesto de una unidad maestra, consistente en un regulador de potencia y un controlador para autoconsumo, que estará ubicada en el Centro de Seccionamiento, para medir el balance generación/consumo en cabecera.

La unidad maestra dispone de las siguientes características:

- Protocolos de comunicación: Comlynx, Modbus TCP (incluye Sunspec), Modbus RTU.
- Bus de comunicaciones TTL (5V). Permite comunicación con equipos 485 u ordenador USB.

- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas.
- Servidor Modbus/TCP para monitorización.
- Pantalla integrada OLED 1,3" con pulsador.
- Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica.
- Buzzer interno para notificación sonora.
- Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas).
- Controles independientes para cada fase.
- Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz.
- Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).
- Grado de protección IP20.
- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.
- Montaje sobre carril DIN EN 60715.
- Incluye conversor de fibra óptica a RS485.

La unidad maestra irá conectada a una unidad esclava, consistente en un controlador dinámico de potencia, que estará ubicada en el centro de baja tensión (CBT) de la instalación fotovoltaica, mediante fibra óptica, la cual se encargará de transmitir las órdenes de regulación de carga a los inversores, a la vez que vigilará el funcionamiento de las comunicaciones en el sistema.

La unidad esclava dispone de las siguientes características:

- Protocolos de comunicación: Modbus TCP (incluye Sunspec), RS485 (Modbus+), Ethernet RJ45, TTL (5V).
- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas.
- Servidor Modbus/TCP para monitorización.
- Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico).
- Leds de señalización.
- Buzzer interno para notificación sonora.

- 3 lecturas de voltaje y 3 lecturas de intensidad (5A).
- Controles independientes para cada fase.
- Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz.
- Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).
- Grado de protección IP20.
- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.
- Montaje sobre carril DIN EN 60715.
- Incluye conversor de fibra óptica a RS485.

El sistema antivertido contará, además, con una pasarela de comunicaciones RS485 y aislamiento galvánico, con las siguientes características:

- Aísla galvánicamente el bus RS-485 del equipo de regulación para su protección.
- Toma de alimentación mediante cable incluido con el conector RJ45.
- Permite polarización del bus RS485.
- Dispone de jumper de fin de línea (120 Ohm).
- Alimentación 5 Vdc.
- Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).
- Grado de protección IP20.
- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.
- Montaje sobre carril DIN EN 60715.

3.17. Sistema de monitorización.

La instalación fotovoltaica proyectada incluirá un sistema de monitorización independiente, capaz de mostrar sinópticos con valores instantáneos, con gráficas de tendencia, históricos, registros y sistema de gestión de alarmas.

El sistema de monitorización incluirá lo siguiente:

- Datalogger con capacidad de control de hasta 80 inversores. Dispone de puertos MBUS, GE (WAN), SFP, USB, GE (LAN), COM, ranura para tarjeta SIM, antena 4 G, con capacidad de almacenamiento.
- Instrumento de monitorización del entorno compuesto por sensor de radiación y temperatura de célula de referencia, comunicable mediante cable RS485.
- Router industrial LTE 4G Cat12.
- Sistema de gestión accesible a través de IP o de aplicaciones móviles.
- Cables de alimentación y conexión.

Para que el sistema funcione correctamente, a través de un Smartlogger, se realizará la convergencia de todos los puertos, la conversión de protocolos, la obtención y el almacenamiento de datos, y la monitorización y el mantenimiento centralizado de los dispositivos de los sistemas. El Datalogger admitirá las siguientes funciones:

- Operaciones locales usando la aplicación para teléfonos móviles a través de la WLAN integrada.
- Conexión en red RS485 de los siguientes dispositivos:
 - Inversores solares.
 - Instrumentos de monitorización del entorno (EMI).
 - Medidores de potencia.
- Red ethernet.
- Conexión a sistemas de gestión.

Las señales que se integrarán en el sistema de monitorización son las siguientes:

EQUIPO	DESCRIPCIÓN
INVERSORES	Tensión CC de entrada String
	Corriente CC de entrada String
	Tensión CA de salida entre fases
	Corriente CA de salida de cada fase
	Potencia activa
	Potencia reactiva

	Cos phi
	Energía suministrada en kWh
	Emisión reducida de CO ₂
MEDIDOR DE POTENCIA	Energía total generada
	Energía total consumida
INSTRUMENTO DE MONITORIZACIÓN DEL ENTORNO	Radiación solar
	Temperatura de célula de referencia

Las señales gestionadas por el Datalogger, podrán ser monitorizadas desde una aplicación móvil o desde una aplicación web.

3.18. Materiales no incluidos en el presente Pliego.

Los materiales que hayan de emplearse en obra sin que se hayan especificado en este Pliego no podrán ser empleados sin haber sido reconocido por el Director de las obras, el cual podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, son exigibles sin que el Contratista de las obras tenga derecho a reclamación alguna.

4. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1. Condiciones generales.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y resto de documentos del Proyecto, así como instrucciones y órdenes del Ingeniero Director, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución.

El Ingeniero Director suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y será compatible con los plazos programados. Para ello y en el acto del replanteo, o en plazo máximo de diez días contados a partir del mismo, el Contratista hará entrega al Ingeniero Director de las Obras de un programa de Trabajo, donde se detallarán las distintas actividades a ejecutar.

Antes de iniciar cualquier parte de la obra deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director y recabar su aprobación para dicho trabajo y los medios que pretenda emplear en su ejecución.

4.1.1. Comprobación del replanteo general.

Por la Dirección de la obra y por el Representante y equipo de trabajo de la Empresa Adjudicataria se efectuará el replanteo general de las obras o de la comprobación del mismo en su caso y los replanteos parciales de las distintas partes de las obras que sean necesarias durante el curso de ejecución. Todos los gastos materiales inherentes a estas operaciones serán a cargo del Contratista.

Se materializarán, por parte del Contratista e íntegramente a su cargo, las señales, hitos o referencias que para la conservación y constancia de las características del Replanteo convengan, conforme a las órdenes del Ingeniero Director.

Con los resultados de los replanteos, general y parcial, se levantará un Acta, donde firmarán el Director de las Obras y el Representante de la Contrata, haciendo constar las modificaciones introducidas en el Proyecto si así se hubiera producido.

La práctica del replanteo no supone autorización para que el Contratista construya fábricas cuyas paredes deban hallarse, según los planos u órdenes de la Dirección de la Obra en contacto con las de la excavación. Cuando el Contratista hubiese procedido a dicha construcción sin autorización, podrá la Dirección de Obra ordenarle la demolición de la obra sin que proceda abono alguno ni por la fábrica construida ni por la demolición de ella.

Todos los gastos que se originen al practicar los replanteos a que se refiere este artículo será de cuenta del Contratista, el cual tendrá asimismo la obligación de custodiar y reponer correctamente las estacas, marcas y señales que desaparezcan.

4.1.2. Programa de trabajo.

Salvo que la presentación de un Programa de Trabajos se exija a la hora de la licitación o bien que el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas disponga sobre este punto, será de aplicación el párrafo que sigue.

- El Contratista presentará antes del comienzo de las obras un programa de trabajo tipo PERT o "C.P.M." en el que se especificarán los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución.
- La aceptación del programa y de la relación de equipo y maquinaria no exime al Contratista de las responsabilidades, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.
- El programa será puesto al día periódicamente y por lo menos una vez cada trimestre, para adaptarse a las variaciones de ejecución de las obras. Este programa modificado será sometido a la consideración del Ingeniero Director cada vez, disponiendo éste de un mes para su aprobación. Pasado este plazo sin comentarios por parte del Ingeniero Director, se considera que el programa presentado por el Contratista ha sido aprobado.

El Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra a requerimiento de la Administración, si se comprueba que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

4.1.3. Aportación de equipo y maquinaria.

El Contratista expondrá al Ingeniero Director una relación de la maquinaria que se propone usar en las distintas partes de la obra, indicando los rendimientos medios de cada una de las máquinas. Una vez aceptada por el Ingeniero Director, quedará adscrita a la obra y será necesario su permiso expreso para que se puedan retirar de la obra.

El Ingeniero Director podrá exigir del Contratista la sustitución o incremento de la maquinaria que juzgue necesaria para el cumplimiento del plan de construcción.

Además de lo estipulado anteriormente, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El equipo deberá estar disponible con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados, en su caso, por el Ingeniero Director.
- Su potencia o capacidad deberá ser la adecuada a la obra a ejecutar y dentro del plazo programado.
- El equipo deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones y reparaciones necesarias para ello.

4.1.4. Iniciación de las obras.

El plazo de ejecución de las obras establecido en el Contrato, empezará a contar en la fecha correspondiente al cumplimiento de lo prescrito por el artículo 139 del Reglamento General de Contratación.

4.1.5. Replanteo de detalle de las obras.

El Ingeniero Director aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

4.1.6. Acopios.

Queda terminantemente prohibido, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización del Ingeniero Director en el primer caso o del propietario de los mismos en el segundo.

No deberán efectuarse los acopios de ningún material antes de su aprobación por el Director. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazado el material por no cumplir las condiciones requeridas a juicio del Director, éste podrá ordenar la retirada y

su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas estas operaciones a cargo del Contratista.

Los materiales se almacenarán de forma que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización, mediante los ensayos correspondientes.

Las superficies empleadas como zonas de acopio deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán por cuenta del Contratista.

4.1.7. Señalización.

Durante la ejecución de las obras, éstas deben estar convenientemente señalizadas, debiendo contar el sistema que se emplee con la aprobación del Ingeniero Director de las obras, el cual no asumirá en ningún momento la responsabilidad que pudiera derivarse de cualquier accidente, toda vez que la presencia suya en la obra no es de forma continuada, y sí el Contratista el cual deberá velar por la permanencia del sistema de señalización elegido.

Cuando se estén realizando las obras en la proximidad de vías públicas deberán señalizarse en la forma prevista por las Normas Vigentes del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, responsabilizándose el Contratista de cualquier accidente que, por omisión o mal uso de la señalización, se produzca.

4.1.8. Vertederos y escombreras.

Antes de comenzar las obras de excavación el Ingeniero Director de las Obras a propuesta del Contratista señalará los lugares de posibles caballeros o depósitos de escombreras.

Todo escombros vertido fuera de los lugares autorizados por el Ingeniero Director de las Obras deberá ser recogido, transportado y vertido en los lugares autorizados por cuenta

del Contratista. Los escombros se dejarán en los depósitos de manera que sean estables y no entorpezcan el tráfico ni la evacuación de las aguas pluviales.

4.1.9. Acceso a las obras.

Los caminos, pistas, sendas, pasarelas, escaleras, etc., para acceso a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, pudiendo exigir el Ingeniero Director de las Obras mejorar los accesos a los tajos o crear otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente su misión de inspección durante la ejecución de las obras. Todo cambio o reposición de cualquier vía de acceso debido a la iniciación de nuevos tajos o modificaciones de proyecto, será por cuenta del Contratista sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a que sean modificados los planos de ejecución de las obras. Estas sendas, pasos, escaleras y barandillas, cumplirán lo especificado en este Pliego, al tratar de las Precauciones para la Seguridad Personal.

También será de cuenta del Contratista los caminos de acceso a las diversas graveras que explote y a las escombreras.

La conservación y reparación ordinaria de los caminos y demás vías de acceso a las obras o a sus distintos tajos, serán por cuenta del Contratista.

4.1.10. Métodos constructivos.

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo que estime adecuado para ejecutar las obras y que no se oponga a las prescripciones que para cada caso se contemplan en este Pliego, siempre que su Programa de Trabajo lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Administración. También podrá variar los procedimientos constructivos durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la aprobación previa del Ingeniero Director, el cual la otorgará en cuanto los nuevos métodos no vulneren el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos primeros si comprobara la menor eficacia de los nuevos. Si este método no estuviera contemplado en el Plan de Seguridad y Salud, deberá redactarse previamente su correspondiente anexo, contando con la aprobación del Coordinador de Seguridad y la notificación a la autoridad Laboral.

En el caso de que el Contratista propusiera en su Plan de Obra y Programa de Trabajos, posteriormente, a tenor con el párrafo anterior, métodos constructivos que a su juicio implicaran especificaciones especiales, acompañará su propuesta con un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción con gran detalle del equipo que se propone emplear.

La aprobación por parte del Ingeniero Director de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a la Administración de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo perseguido.

4.1.11. Ordenación de los trabajos.

El Contratista, dentro de las prescripciones de este Pliego, tendrá libertad de dirigir y ordenar la marcha de las obras según estime conveniente, con tal de que con ello no resulte perjuicio para la buena ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo resolver el Ingeniero Director sobre este punto en caso de duda.

4.1.12. Instalaciones, medios y obras auxiliares.

El Contratista está obligado a realizar a su cargo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Así mismo, someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumplan las leyes de salud laboral y prevención de riesgos laborales, y el Plan de Seguridad y Salud.

Así mismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

4.1.13. Evitación de contaminantes.

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mar y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

4.2. Inspección y vigilancia de las obras.

Las obras serán replanteadas, inspeccionadas y vigiladas, durante la ejecución, por el personal facultativo que designe la Comunidad de Regantes propietaria de la obra.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Proyecto, así como a la legislación normativa que en cada caso se especifique.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se está a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción y a lo que disponga el Director Facultativo encargado de la Obra.

4.3. Movimientos de tierras.

4.3.1. Despeje y desbroce del terreno.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras, o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de la Obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce, efectuándose la misma con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

- Retirada de los materiales objeto de desbroce a vertedero, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de la Obra.

El contratista ejecutará el despeje y desbroce solamente dentro del área ocupada por la zona de explanación (y sus derrames) y zanjeados de servicio (como camino de acceso y acopio de tubos).

Todos los tocones, raíces, etc., serán eliminados hasta una profundidad de 20 cm como mínimo, por debajo de la explanada, en caso de desmontes, o por debajo del nivel inferior natural de la capa vegetal, en caso de terraplenes.

4.3.2. Demoliciones.

Consisten en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra, o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma, así como la rotura de los pavimentos precisos para la instalación de los servicios.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo de construcciones, efectuándose el mismo con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya de conservarse intactos.
- Retirada de los materiales de derribo y demolición a vertedero, de acuerdo con lo que determine la Dirección de Obra.

No se permitirá el uso de esos materiales para rellenos de zanjas o rellenos localizados de la explanación.

4.3.3. Terraplenes.

4.3.3.1. Terraplenes con materiales procedentes de préstamos.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de los suelos procedentes de préstamos autorizados.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación, carga y transporte a obra de los suelos autorizados.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de la tongada.
- Humectación de la misma.
- Compactación.

Los materiales serán aquellos que, previa realización de los ensayos correspondientes, sean autorizados por la Dirección de Obra.

La clasificación que se les exigirá a los materiales, dentro de la establecida en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes" vigente, será, al menos, la de "suelos tolerables" para la construcción del núcleo del terraplén y suelos seleccionados en la coronación de terraplenes (que tendrá como mínimo cincuenta centímetros (0,50 m) de espesor), admitiéndose sólo en determinados casos, y a juicio del Director de Obra, suelos adecuados.

No se iniciarán las operaciones de terraplenado mientras el Director de Obra no haya aprobado, y aceptado, las operaciones de despeje y desbroce.

El terraplenado encima de una superficie inclinada deberá escalonarse de acuerdo con las directrices que marque el Director Técnico de las Obras.

Las densidades que se alcancen, mediante la compactación, no serán inferiores a los porcentajes indicados a continuación respecto de las máximas obtenidas en el Ensayo Proctor Normal, según la norma NLT 107/72:

- En coronación de terraplenes: 100 %
- En núcleos y cimientos: 97 %

Las tongadas tendrán un espesor máximo de 20 cm. En la capa superior de los terraplenes y rellenos de zonas desmontadas, se construirá con suelos que tenga un máximo del 20 % de partículas que pasen por un tamiz de malla cuadrada de 0,074 mm (ASTM 200), no permitiéndose piedras mayores de 75 mm (ASTM 3").

4.3.3.2. Terraplenes con materiales de la propia excavación.

Las condiciones de ejecución, la clasificación y las compactaciones a conseguir son las mismas que para los terraplenes con productos de préstamos.

4.3.4. Excavación de la explanación y préstamos.

La excavación de la explanación será no clasificada, aunque responderá a los dos tipos siguientes:

- Excavación en roca: Comprenderá todas las masas de roca, depósitos estratificados y, en general, todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente que únicamente sea posible su excavación utilizando explosivos. No es de esperar que surja en este proyecto.
- Excavación en materiales ripables: Comprenderá los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas y tierras sueltas y, en general, a todos aquellos en que para su excavación no sea necesario el uso de explosivos por ser suficiente la utilización de escarificadores, profundos y pesados en unos casos, e incluso en los más favorables, con la carga directa sobre camión, sin labor previa alguna.

La excavación en préstamos también será no clasificada.

Las tierras desmontadas deberán retirarse, inmediatamente, a los lugares previstos por la Dirección de Obra o a los vertederos habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter. Evitar la dispersión con destino a vertedero.

Tanto en la práctica como desmonte como en el depósito previo de las tierras excavadas hasta su retirada a los puntos de vertido, deberá preverse la posibilidad de encharcamiento de la explanada a causa de las lluvias, en evitación de lo cual, se excavará en el sentido de abajo a arriba y teniendo, en todo caso, dispuesta la salida de las aguas pluviales a lugares que no entorpezcan la marcha de los trabajos posteriores ni produzcan daños en propiedades ajenas.

Las excavaciones se realizarán, con carácter general, hasta una altura ligeramente superior a la rasante definida con objeto de preceder al "refino" una vez comprobada la corrección de las alineaciones y rasantes, de acuerdo con los niveles fijados en el replanteo, y tras la práctica de los ensayos del terreno que procedan, a fin de comprobar si reúne las condiciones exigidas para cubrir la función que le haya sido asignada en el Proyecto.

La Contrata adjudicataria no podrá proceder al refino final de las explanaciones sin la expresa autorización del Director de Obras.

Para la excavación de préstamos el Contratista obtendrá el permiso previo del Director de Obra para explorar la fuente de materiales. Una vez obtenido el permiso, y antes de comenzar la excavación, se acondicionará la fuente mediante despeje, desbroce, excavación y retirada de toda materia indeseable que pudiera contaminar a la materia aceptable. Una vez acondicionada la fuente, antes de comenzar la excavación, se establecerán los puntos topográficos que permitan el control de la medición del volumen de materiales aptos extraídos e incorporados a la obra. Si el material entregado a pié de obra no

cumple las condiciones exigidas, será rechazado y retirado inmediatamente, a menos que el Director de Obra permita su utilización en otra parte de las obras.

4.3.5. Terminación y refino de la explanación.

El refino de taludes consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada y los taludes de terraplenes, así como los taludes de desmonte correspondientes a excavación en terrenos ripables.

En las intersecciones de desmonte y terraplenes, los taludes se alabearán para unirse entre sí, y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Respecto a la ejecución de las obras y tolerancias de acabado, será de aplicación lo especificado en los Artículos 304.2 y 304.3 y 341.2 del PG-3/75, según el caso.

Si los taludes resultan inestables y, por tanto, dan origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista retirará los materiales desprendidos y hará los trabajos necesarios para estabilizar dicho talud, conforme a las directrices que marque el Director Técnico de las Obras.

4.4. Excavaciones en zanjas.

Las zanjas se excavarán con las dimensiones y hasta las profundidades indicadas en los planos. No obstante, las profundidades de excavación indicadas en el Proyecto podrán sufrir modificación por la Dirección de Obra, puesto que ha de ser a la vista de la clase de terreno y de la profundidad de los diferentes servicios existentes cuando se fijen las definitivas, introduciendo las modificaciones que se estimen necesarias para asegurar una situación satisfactoria.

Los taludes de las zanjas y pozos para cimientos serán los necesarios para evitar desprendimientos, salvo que se empleen entibaciones y otros medios que los eviten. El contratista someterá a la previa aprobación del Ingeniero Director los taludes a adoptar en cada caso, a la vista de las condiciones reales del terreno.

Los bolos, troncos o cualquier otro material inadecuado que se encuentre en la excavación serán eliminados.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente para que el tubo apoye en toda su longitud, completándose el rasanteo mediante una capa de arena de al menos diez (10) centímetros de espesor cuando el terreno lo requiera.

Los alojamientos para los enchufes o uniones de los tubos, se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado, y estas excavaciones posteriores tendrán estrictamente la longitud, profundidad y anchura necesaria para la realización adecuada del tipo particular de junta de que se trate.

Además de todas las prescripciones señaladas anteriormente se cumplirán las siguientes:

- a) Se planteará el ancho mínimo imprescindible para la ejecución de las zanjas.
- b) La Dirección de la Obra determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas.
- c) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (50) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo sino que dejarán paso para el tránsito en general y para la entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todos ellos se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- d) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas.
- e) Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos que sean necesarios a juicio de la Dirección de la Obra.
- f) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

- g) No se levantarán las entibaciones y apeos establecidos sin que lo ordene la Dirección de la Obra.
- h) La excavación se ejecutará con medios mecánicos, salvo imposibilidad material o conveniencia, pero en cualquier caso, su trazado deberá ser limpio, perfectamente alineado en la planta y con la rasante a nivel uniforme.

4.5. Rellenos de tierras.

Se define como relleno la extensión y compactación de materiales pétreos o terrosos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los grandes equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes o pedraplenes.

Los suelos para rellenos en general serán de los clasificados como "adecuados" o "tolerables" en el PG-3.

4.5.1. Relleno para trasdosado.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda ella el mismo grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes o, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándose convenientemente con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, procediendo incluso

a la desecación por oreo, o por adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (por ejemplo, cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada en ningún caso será inferior al mayor del que posean los terrenos o materiales adyacentes, a su mismo nivel y siempre igual o superior al noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo Próctor.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener aguas en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

4.5.2. Relleno y compactación de zanja.

No serán rellenas las zanjas hasta que se hayan realizado todas las pruebas necesarias sobre la conducción y lo autorice el Ingeniero Director.

Sin embargo, sí, teniendo en cuenta las características de la tubería, existe el peligro de flotación en el caso de llenarse las zanjas por fuertes lluvias o por agua freática, deberá efectuarse un relleno parcial de las mismas hasta contrarrestar este peligro, pero teniendo en cuenta de que si al efectuar las pruebas correspondientes no resultasen satisfactorias, todas las maniobras de excavar de nuevo el relleno o su posterior colocación correrán por cuenta del Contratista.

Tanto el relleno de arena, como el relleno seleccionado de productos de excavación, se realizarán cuidadosamente por tongadas no mayores de quince (15) centímetros de espesor, las cuales se compactarán con mecanismos adecuados, manuales o

mecánicos, hasta que la tubería esté cubierta por un espesor mínimo de treinta (30) centímetros. Se pondrá especial cuidado en la compactación de los flancos del tubo.

La superficie de arena para asiento de la tubería estará perfectamente enrasada con una tolerancia no superior a un (1) centímetro en la longitud del tubo, de forma que permita que éstos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de su generatriz inferior, salvo en las zonas de juntas.

Para los excesos de excavación, se efectuará un relleno de arena de características similares a la de la capa de asiento.

En zona de cultivos el relleno superior de tierra vegetal se efectuará con una compactación ligera, dejando una sobreelevación sobre el terreno circundante de unos diez (10) centímetros para que permita el asentamiento natural de aquel.

4.6. Hormigones armados o en masa.

4.6.1. Fabricación.

Antes de comenzar las obras, y en Laboratorio Oficial, se efectuarán los ensayos pertinentes con el cemento y áridos que se vayan a utilizar para la confección del hormigón, con el fin de establecer la dosificación correcta. La relación máxima agua/cemento a emplear será la de 0,6 para hormigón en masa y de 0,55 para hormigón armado.

En la fabricación de la mezcla se tendrá en cuenta la Norma EHE-08 y deberá realizarse en Central de Hormigonado.

Los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales deberán ser automáticos, a fin de eliminar los errores de apreciación en que puedan incurrir las personas encargadas de efectuar las medidas.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En tiempo frío, el agua podrá ser calentada hasta una temperatura no superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado, y, al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, el resto de los áridos.

Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan, nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

4.6.2. Transporte.

Se cumplirán las prescripciones de la Instrucción EHE-08.

Desde que se termine el amasado del hormigón hasta el momento de su puesta en obra y compactación no deberá transcurrir un lapso de tiempo mayor de treinta minutos (30). El transporte se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua e intrusión de cuerpos extraños en la masa. Si el transporte se realiza en camiones hormigoneras el tiempo de transporte no deberá ser mayor de sesenta (60) minutos.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

4.6.3. Colocación.

También en este apartado se cumplirán las especificaciones de la Instrucción EHE-08.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de la Obra, quien, con antelación al comienzo del mismo determinará las obras para las cuales no podrá procederse al hormigonado sin la presencia de un vigilante que él haya expresamente autorizado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un (1) metro quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de un (1) metro dentro de los encofrados.

El hormigón fresco se protegerá siempre de aguas que puedan causar arrastres de los elementos.

Todo el hormigón se depositará de forma continua de manera que se obtenga una estructura monolítica donde así viene indicado en los planos, dejando juntas de dilatación en los lugares expresamente indicados en los mismos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón de modo continuo se dejarán juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Ingeniero Director. La ejecución y tratamiento de estas juntas será a cargo del Contratista.

El vibrado o apisonado se cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, a fin de evitar la formación de coqueas.

Si hay que colocar hormigón sumergido habrá que tener la autorización previa del Ingeniero Director. En todo caso habrá que cumplir las especificaciones siguientes:

- La dosificación mínima será de trescientos cincuenta (350) kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón.

- Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente, en una masa compacta y en su posición final mediante bomba de hormigón, cangilones cerrados de fondo móvil, o por otros medios aprobados por el Ingeniero Director.
- En la fabricación y colocación de hormigón se prestará especial atención a aquellas características que inciden en la consecución de una perfecta impermeabilidad, a cuyo efecto y de forma previa al comienzo de los trabajos se propondrá por el Contratista el correspondiente Programa de Control.

4.6.4. Compactado de hormigón.

Todos los hormigones que se utilicen en la obra deberán ser compactados hasta eliminar los huecos y obtener un perfecto cerrado de la masa. Esta compactación se realizará mediante vibrado, y únicamente cuando este sistema no sea posible se podrá realizar con el que señale la Dirección de la Obra. En ningún caso, se compactarán sin vibrado elementos estructurales.

El vibrado se realizará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa sin que se produzcan disgregaciones locales.
- Los vibradores internos serán de frecuencia de trabajo no inferior a seis mil revoluciones por minuto (6.000 r.p.m.). Deberán sumergirse en la masa y retirarse verticalmente, sin desplazarlos en horizontal mientras estén sumergidos en el hormigón.
- La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s). La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación

brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

- No se permitirá que el vibrado afecte al hormigón parcialmente endurecido ni que se aplique el elemento de vibrado directamente a las armaduras, encofrados o elementos de fijación de cualquiera de ambos.

4.6.5. Consistencia del hormigón.

Por regla general todos los hormigones que hayan de ser vibrados tendrán consistencia seca o plástica.

La pérdida de asiento medida por el cono de Abrams, entre el hormigón en la hormigonera y en los encofrados, deberá ser fijada por la Dirección de Obra, y no debe ser superior, excepto en casos extraordinarios, a veinticinco (25) milímetros.

La Dirección de Obra autorizará el uso de hormigones armados vibrados de consistencia blanda en aquellas zonas o nudos fuertemente armados, donde es difícil el acceso del hormigón.

4.6.6. Limitaciones a la ejecución.

Como norma general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes puede descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0 grados) y en particular cuando la temperatura registrada a las nueve (9) de la mañana (hora solar) sea inferior a 4 grados centígrados.

Estas temperaturas podrán rebajarse en tres grados (3) previa autorización del Ingeniero Director cuando se hayan tomado las precauciones necesarias por uso de aditivos o por eficaz protección, de las superficies que vayan a ser hormigonadas, de la acción de la intemperie.

En todo caso se dispondrán las defensas necesarias para que durante el proceso de fraguado y endurecimiento la temperatura de las superficies del hormigón no baje de un grado bajo cero.

Si la temperatura del ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40), se suspenderá el hormigonado. Si se hormigonase a estas temperaturas, previa la aprobación del Ingeniero Director, se mantendrán las superficies protegidas de la intemperie y continuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón por lo menos durante los veinte (20) primeros días.

El hormigonado se suspenderá como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma que se proponga deberá ser aprobada por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue.

4.6.7. Curado.

Durante el primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas, tales como sobrecargas y vibraciones, que puedan provocar la fisuración del mismo.

Como mínimo, durante los quince (15) días después del hormigonado, se mantendrán todas las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego, inundación o cubriéndolas con tierra, arena o arpillera, que las mantenga continuamente húmedas. En todo caso se prolongará el curado hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia característica de proyecto.

En tiempo lluvioso se dispensará esta operación cuando a juicio del Ingeniero Director no sea necesario. En tiempo frío, pero seco, el agua de riego estará, por lo menos a diez grados centígrados (10), tomándose las precauciones indicadas para evitar el enfriamiento excesivo en la superficie del hormigón.

4.6.8. Acabado de superficies.

Después de realizados el desencofrado y descimbrado, las superficies vistas serán examinadas cuidadosamente por el Ingeniero Director. Las coqueras e irregularidades que, en su opinión, no deban ser admitidas serán corregidas a su criterio y como él lo determine, sin abonar nada por ello.

A estos efectos la máxima flecha e irregularidad que deben presentar los paramentos medida sobre una regla de dos metros (2 m.) de longitud, aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficies vistas:..... Tres milímetros (3 mm).

Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm).

4.6.9. Ensayos.

Los ensayos a realizar sobre los hormigones pueden dividirse en:

- a) Ensayos de Laboratorio para fijar la dosificación adecuada.
- b) Ensayos característicos en obra con objeto de comprobar las dosificaciones fijadas.
- c) Ensayos de control de obra, destinados a comprobar la calidad de los hormigones realmente colocados en la misma.
- d) Ensayos de información complementaria.

Los ensayos de control se realizarán sobre lotes de tres (3) probetas cada uno, fabricándose con hormigón, y tomándose directamente de las amasadas que se van a colocar en obra, un lote por cada elemento de la misma que se hormigones de una sola vez, o un lote por cada dos días consecutivos de hormigonado, si este es continuo. La rotura de probetas se realizará al menos sobre dos (2) lotes, o sea, sobre seis (6) probetas, con objeto de determinar la resistencia característica del hormigón real de la obra.

La rotura de probetas se hará en un Laboratorio Oficial estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista está obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de las Obras.

4.7. Aditivos.

Se podrán emplear aditivos de reconocida garantía siempre que con anterioridad a su empleo hayan sido aprobados por el Ingeniero Director. Su empleo debe ir precedido de los ensayos correspondientes para comprobar que cumplen con las condiciones previstas en el Capítulo 3 de este Pliego, sin empeorar las restantes características del hormigón que se exigen en este Pliego de Condiciones. Deberá cumplir además las siguientes características y las que se prescriben en la EHE-08 ya citada:

- Condiciones Físicas:

- Su mezcla con el agua de amasado no presentará precipitaciones, ni separación al cabo de una (1) semana de realizada.
- No coloreará el hormigón, ni le producirá aspecto desagradable.
- Su miscibilidad con el agua será completa, no necesitándose operaciones adicionales a las propias de la mezcla, tales como agitación mecánica, calentamiento, etc.

- Condiciones Químicas:

- El producto no se descompondrá con el tiempo, ni contendrá sustancias explosivas ni inflamables.
- Su mezcla con el agua cumplirá las condiciones prescritas en la instrucción para obras de hormigón armado referentes al agua de amasado.
- No modificará sensiblemente el tiempo de fraguado, salvo el caso de los productos específicamente destinados a este fin: acelerantes, retardadores y superplastificantes.

4.8. Cimbras y encofrados.

4.8.1. Ejecución.

La cimbra deberá ser capaz de resistir su peso propio total y el del elemento completo sustentado.

Las cimbras tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales sobrepasen los 3 mm, ni los del conjunto la milésima de la luz.

El Contratista vendrá obligado a proponer la solución de la cimbra que estime más conveniente para la aprobación del Ingeniero Director, debiendo presentar los planos completos de la misma y la justificación del cálculo resistente efectuado.

Los encofrados deberán reunir las condiciones que prescribe la norma EHE-08.

Podrán ser de madera, metálicos, o de cualquier otro material que reúna análogas condiciones de eficacia. Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellos otros que se propongan, y que, por su novedad, carezcan de garantía a juicio del Ingeniero Director.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales superiores a 5 mm en los encofrados.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando angulares metálicos en las aristas exteriores a encofrar, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. No se tolerarán imperfecciones en las líneas de las aristas mayores de 3 mm.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de 2 mm.

Todo defecto o rugosidad resultante que, a juicio del Ingeniero Director, fuera perjudicial para el buen funcionamiento de la obra, deberá ser subsanado por cuenta del Contratista, sin que por tal trabajo tenga derecho a percepción alguna, ello aunque se precisara enlucir la totalidad de la superficie con algún producto específico para este fin.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado a fin de evitar absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Ingeniero Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

En los elementos ocultos, las tolerancias antes expresadas se elevarán hasta 5 mm.

4.8.2. Desencofrado y descimbrado.

Los desencofrados sin descimbrados, es decir, la retirada de elementos del encofrado que no están sometidos a cargas, una vez que el hormigón haya endurecido (por ejemplo, encofrados de muros) podrán efectuarse a los dos días de puesto en obra el hormigón. Si hubiere riesgo de heladas, el plazo será de cuatro días.

Para el desencofrado de los fondos de losas y elementos sustentantes habrá que esperar a que la resistencia real de tales elementos alcance por lo menos el setenta por ciento (70 %) de las resistencias características indicadas en el Capítulo 3 de este Pliego, o bien a que transcurran 21 días después del hormigonado.

Tanto los fondos de losas como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, empleando cuñas, cajas de arena o procedimientos similares, manteniéndose ligeramente despegados (máximo de unos 2 cm) durante doce horas antes de ser retirados por completo.

No se tapará ninguna fisura o grieta que pueda aparecer, sin permiso expreso de la Dirección de Obra y sin anotar previamente su lugar exacto, longitud, dirección y apertura, para determinar las causas y los peligros que puedan representar.

Además de todo lo anterior se cumplirán las prescripciones dadas por la EHE-08.

4.9. Morteros y enlucidos.

La arena para morteros y enlucidos no tendrá granos de diámetro superior a 3 mm y cumplirá las condiciones señaladas en este Pliego.

El amasado será mecánico, y cuando así no se pueda y previa aprobación del Director de las Obras, se confeccionará sobre superficies impermeables y lisas, separado de tierras; se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el batido después de echar ésta en la forma y cantidad que se precise, hasta obtener una pasta

homogénea de color y consistencia uniforme, sin granos. La cantidad de agua que para amasado corresponde se determinará previamente según los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia de éste será blanda, para sin que al amasar una bola con la mano refluya entre los dedos.

No se admitirán morteros rebatidos.

Podrán utilizarse morteros especiales fabricados en central, si a la vista de los ensayos que se realizarán con cargo al Contratista, así lo autoriza el Ingeniero Director de la Obra.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando estos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas de desecación.

4.10. Armaduras.

La colocación y doblado de las armaduras, se efectuará de acuerdo con la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo EHE-08. En el acero especial se cuidará que el doblado no se efectúe con radios pequeños, evitando fisuraciones. En los calzos o apoyos provisionales en los encofrados, no se empleará madera, ni elementos metálicos si éstos han de quedar vistos; es aconsejable el uso del mortero y hormigón. El uso de separadores plásticos y el tipo de los mismos deberá ser aprobado previamente por el Ingeniero Director.

El solape de armaduras se efectuará ajustándose a lo indicado en los planos y a las normas correspondientes, de acuerdo con la Instrucción EHE-08 antes citada.

De forma previa al hormigonado de los diversos elementos, se examinará por el Ingeniero Director de las Obras, o persona a quien delegue, el perfecto estado de limpieza de la armadura con objeto de que pueda garantizarse la máxima adherencia con el hormigón a colocar. No podrá darse comienzo al hormigonado sin la autorización del Director de las Obras o persona en quien delegue, quién podrá exigir al Contratista se realicen las operaciones de limpieza necesarias, sin que ello suponga coste adicional alguno a la obra.

El Ingeniero Director de las Obras comprobará las armaduras durante el doblado, montaje y colocación, verificando que tienen la forma, disposición, colocación y diámetros consignados en los planos de estructura y que se han cumplido el resto de las prescripciones, siendo precisa su conformidad escrita para proceder al hormigonado de los elementos verificados.

4.11. Zahorra artificial.

La ejecución de las obras relativas a esta unidad se ajustará a lo siguiente:

- a) Este material podrá ser colocado por el Contratista por el procedimiento que estime más conveniente, siempre que con dicho procedimiento pueda darse cumplimiento a todas las condiciones impuestas en el presente Pliego, y otros documentos del proyecto.
- b) La Dirección de Obra podrá en cualquier momento rechazar todo procedimiento del que resulte una reiterada tendencia del material a quedar colocado en una orientación o posición relativa determinada, o de tal modo que se formen bolsadas de material no consolidado.
- c) No se admite ninguna tolerancia en menos respecto a los planos de proyecto.

En cualquier caso, será criterio de la Dirección de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico, y en este último caso correría a cargo del Contratista al retirar los materiales en exceso. Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono.

Los asientos que puedan producirse durante la construcción serán corregidos a medida que se produzcan.

Se compactará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100 %) de la máxima, obtenida en el ensayo “Proctor modificado” según Norma NLT 108/72.

4.12. Fábrica de ladrillo cerámico.

4.12.1. Ejecución.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los planos, o el que en su caso designe el Ingeniero Director. Antes de su colocación deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el desclavamiento del mortero. Deberán demolerse toda fábrica en que el ladrillo hubiese sido insuficientemente humedecido a juicio del Ingeniero Director.

Los tendeles no deberán exceder a los diez (10) milímetros, ni las juntas de nueve (9) milímetros.

Para la colocación, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que, comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando contra los inmediatos queden los espesores de juntas deseados y el mortero refluya por todas partes. En los paramentos que hayan de revocarse, las juntas quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco.

La subida de fábrica se hará horizontalmente. Después de una interrupción y al reanudarse el trabajo, se regarán abundantemente la fábrica y todo el ladrillo que no hubiese quedado debidamente colocado.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables, para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos.

En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

4.12.2. Limitaciones de ejecución.

No se efectuarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis grados centígrados (6°C), con tendencia a decrecer.

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

4.13. Arquetas.

Las arquetas se construirán con el tipo de hormigón indicado en planos, tanto para solera como para alzados y cuando así se indique en los planos se construirán de fábrica de ladrillo macizo, enfoscadas interiormente según especificaciones de este Pliego.

Cuando sean de hormigón, el espesor de las soleras y de los alzados será al menos de veinte (20) centímetros.

En caso de construirse de fábrica de ladrillo no será inferior a diez (10) centímetros.

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones según la Norma Tecnológica de la Edificación NTE/ISS, y siguiendo las especificaciones de los planos.

4.14. Instalaciones Eléctricas.

4.14.1. Documentación técnica para el montaje.

El Contratista entregará en la Dirección Técnica del Proyecto los planos de montaje correspondientes antes de proceder a su ejecución, así como suministrar a dicha Dirección cuantos datos sean pedidos sobre características de los elementos que se vayan a emplear, detalles del trabajo que tengan que efectuar otros oficios relacionados con su

instalación, etc. Todos estos planos de montaje y detalle recibirán el visto bueno de la Dirección o serán modificados según su criterio.

Tan pronto como sea posible y dentro del plazo de un mes a contar desde la fecha de adjudicación del contrato, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra (antes de proceder a la adquisición de materiales) una lista completa por triplicado de los materiales, aparatos o equipo que proyecte emplear en estas instalaciones. Figurarán en esta lista los números y referencias de catálogos que se presentaron en la documentación que acompañaba a la oferta, así como planos y cualquier otra información descriptiva que exija la Dirección de Obra, acompañando incluso muestras de aquellos elementos que la misma crea conveniente y reservándose la Dirección de Obra los derechos a realizar con ellos las pruebas que estime necesarias. Todos aquellos materiales, aparatos o equipos que figuren en lista y no reúnan las condiciones que se incluyen en el presente Pliego de Condiciones o no sean considerados convenientes a juicio de la Dirección de Obra, serán rechazados.

4.14.2. Ensayos y pruebas.

4.14.2.1. Pruebas de fábrica.

Antes de proceder al montaje se realizarán pruebas parciales o inspección de aquellos elementos, tales como motores, transformadores, cuadros de distribución, grupos rotativos, etc., que normalmente deben ser ensayados en fábrica antes de su expedición. A estos ensayos asistirá un representante de la Dirección de la Obra y otro del Contratista, levantándose la correspondiente acta. Esta no eximirá en ningún caso al Contratista de sus responsabilidades respecto al montaje.

4.14.2.2. Pruebas en obra.

En obra, se probarán por separado las muestras de aquellos materiales o equipo ligero, como interruptores, armaduras para alumbrado, reactancias, etc. cuya presentación se prescribe en este Pliego o que sea posible realizar con los elementos allí disponibles, a cuyo efecto el Contratista deberá tener en obra el equipo de pruebas que sea necesario.

4.14.2.3. Pruebas generales.

Una vez terminada cada parte de la instalación que admita pruebas independientes, se hará un ensayo previo de continuidad de circuitos y de aislamiento a masa,

procediendo finalmente a meter tensión bajo la responsabilidad del Contratista y en presencia del representante correspondiente de la Dirección de la Obra. No se aceptará la instalación hasta que no haya demostrado su perfecto funcionamiento.

4.14.2.4. *Ensayos de toma de tierra.*

Para cada barra de puesta a tierra se comprobará su fijación al paramento, no aceptándose las que, a juicio del Director de la obra presenten una fijación deficiente, sección del conductor desnudo inferior a la especificada o se aprecien deficiencias en las soldaduras de conexión del conductor desnudo con la barra de puesta a tierra y con el punto de puesta a tierra.

Para la conducción enterrada se procederá a realizar una inspección general controlando la conexión con las armaduras de muros y soportes de hormigón, así como la adecuada profundidad del cable conductor. Asimismo, se comprobará en cada arqueta de conexión la adecuada conexión de la conducción enterrada con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.

Una vez completada la toma de tierra y con el terreno lo más seco posible, se medirá en cada arqueta de conexión la resistencia de puesta a tierra, considerándose inadmisibles cuando su valor exceda del indicado en el Anejo eléctrico. En tal caso, el Director de obra decidirá las actuaciones a adoptar por el contratista sin que ello repercuta en el precio de la puesta a tierra definido en el Cuadro de Precios nº 1. A título orientativo, dichas actuaciones pasan por comprobar la completa ejecución del anillo de puesta a tierra según indican los planos (pues debería asegurarse de este modo un valor inferior al indicado en dicho anejo), las soldaduras y, si fuese preciso, introducir picas de puesta a tierra en cantidad y de dimensiones suficientes hasta alcanzar el valor exigido.

Al término de la instalación, se realizará el ensayo de las corrientes de fuga, para ello con el interruptor diferencial cerrado y con tensión en los circuitos, se conectarán los receptores uno por uno hasta la potencia igual al nivel de electrificación y por un tiempo no inferior a 5 minutos, resultando inaceptable la instalación si antes del periodo de prueba se

produjera la actuación del diferencial. En tal caso, el Contratista verificará todas las derivaciones a masa antes de volver a realizar el ensayo.

El ensayo de las corrientes de fuga incluirá todos los receptores, para ello y previamente al ensayo se debe comprobar el funcionamiento de cada base de enchufe por separado.

4.14.2.5. *Control de la instalación de alumbrado.*

Previo a la instalación de cualquier luminaria o lámpara, se entregará la información pertinente al Director de la obra para certificar que satisface las condiciones eléctricas, ópticas y mecánicas exigidas en el presente proyecto.

Una vez colocada la luminaria, se considerará inaceptable cuando:

- La distancia ente los centros de dos luminarias consecutivas difiera de la especificada más de cinco (5) centímetros (la misma condición se exigirá entre el centro de las luminarias y la pared en las luminarias más próximas a ella),
- La altura de suspensión difiera de la especificada en más de cinco centímetros o su fijación sea insuficiente o ejecutada con los propios hilos conductores.
- Alguna de las conexiones no se haya efectuado con sus correspondientes equipos auxiliares (clemas, balasto, cebador y condensador en lámparas fluorescentes).

Terminada la instalación, en cada local se comprobará el encendido de todas las lámparas mediante el accionamiento de su pertinente interruptor. Esto se hará antes del ensayo de las corrientes de fuga descrito con anterioridad para no falsear el resultado del mismo.

4.14.3. *Entrega de documentación.*

Terminadas las pruebas con resultados satisfactorios, el Contratista entregará la documentación técnica, esquemas, planos de despiece, diagramas de cableado completo indicando las conexiones hasta las regletas de bornas terminales y normas de funcionamiento

necesarias para la explotación y conservación de las instalaciones. Asimismo, se entregará una lista de los repuestos más necesarios que se aconsejen tener a disposición inmediata.

4.14.4. Recepción y garantía.

Verificadas las pruebas anteriores a la recepción de la documentación indicada en el párrafo anterior, se recibirán provisionalmente las instalaciones. La recepción definitiva se verificará una vez transcurrido el plazo de garantía a que se fije el contrato. Durante este tiempo el Contratista estará obligado a la reposición de cuantos elementos o materiales sea necesario sustituir por deficiencia de calidad o montaje. No se recibirá provisional ni definitivamente ninguna de las instalaciones parciales que constituyen el conjunto, aunque haya sido realizado por un subcontratista distinto del Contratista principal.

4.14.5. Inversores.

Los inversores se montarán preferentemente en posición horizontal, debiendo garantizar un ambiente de grado de polución 1 o inferior. Si esto no es posible, se montarán dentro de una protección IP66, asegurándose que la temperatura interior no exceda de 50° C cuando el variador se encuentre trabajando en condiciones normales.

Todo el montaje será efectuado por personal especialista, cumpliendo los requisitos recomendados por el fabricante, y dejando las separaciones mínimas a los paramentos y otros equipos, para evitar sobrecalentamientos.

4.15. Montaje de elementos prefabricados.

4.15.1. Definición.

Consiste en las operaciones necesarias para el transporte desde la propia obra y colocación en su posición definitiva de vigas, placas y otros elementos prefabricados de hormigón armado, pretensado, o metálicos.

4.15.2. Ejecución.

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, bien sea en taller o en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo el alma de

las vigas en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni solicitaciones de torsión.

En general, las vigas y placas se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra. Si el Contratista estimara necesario transportar o almacenar tales elementos en posiciones distintas a la descrita, deberá requerir la aprobación previa del Director de Obra.

Asimismo, se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados.

Los distintos tipos de vigas prefabricadas se colocarán en sus respectivos lugares de emplazamiento, de acuerdo con las siguientes instrucciones.

En las operaciones de elevación y descenso de las vigas, para su transporte y colocación, éstas se sujetarán únicamente en los dispositivos previstos a tal fin en sus culatas.

Durante el transporte, cuando vayan sobre vehículos se asegurarán de tal forma que no puedan volcar o estar expuestas a solicitaciones imprevistas por giro o golpes.

Si el transporte de las vigas o placas prefabricadas se realiza por carretera, las vías de obra entre la fábrica de vigas y el lugar de colocación habrán de acondicionarse para asegurar un transporte sin sacudidas, golpes o peligros de cualquier clase.

Se pondrá especial cuidado en la colocación correcta de las placas sobre los muros.

Si en el curso de estos trabajos quedase dañada alguna placa, será sustituida inmediatamente por otra en perfectas condiciones, sin que para ello fuesen necesarias órdenes del Director de Obra.

Tanto el transporte como la colocación de las vigas y placas se realizarán solamente a las órdenes y bajo el control de un Ingeniero con experiencia en la colocación de elementos prefabricados.

El Contratista presentará a la aprobación del Director de Obra un programa detallado para la colocación de placas, en el cual figurarán el desarrollo temporal de los trabajos así como el personal y maquinaria que intervendrán en esta operación. Asimismo, habrá de comunicarse al Director de las Obras con la suficiente antelación (como mínimo veinticuatro (24) horas) cualquier transporte de placas a la obra.

La superficie de apoyo de las placas sobre los vehículos de transporte, deberá configurarse de tal forma que se excluya con toda seguridad cualquier daño de los elementos prefabricados durante la carga y descarga y durante el transporte.

5. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

5.1. Objeto.

Es objeto de este apartado fijar las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir las instalaciones fotovoltaicas y servir de guía para su instalación, definiendo las especificaciones mínimas que debe cumplir para asegurar su calidad.

5.2. Generalidades.

- Se valorará la calidad final de la instalación por el servicio de energía eléctrica proporcionado (eficiencia energética, correcto dimensionado, etc.) y por su integración en el entorno.

- El ámbito de aplicación de estas Condiciones Técnicas se aplica a todos los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.

- En determinados supuestos se podrán adoptar, por la propia naturaleza del mismo o del desarrollo tecnológico, soluciones diferentes a las exigidas en estas Condiciones Técnicas, siempre que quede suficientemente justificada su necesidad y que no impliquen una disminución de las exigencias mínimas de calidad especificadas en el mismo.

5.3. Definiciones.

5.3.1. Radiación solar.

5.3.1.1. Radiación solar.

Energía procedente del Sol en forma de ondas electromagnéticas.

5.3.1.2. Irradiancia.

Densidad de potencia incidente en una superficie o la energía incidente en una superficie por unidad de tiempo y unidad de superficie. Se mide en kW/m².

5.3.1.3. Irradiación.

Energía incidente en una superficie por unidad de superficie y a lo largo de un cierto período de tiempo. Se mide en MJ/m² o kWh/m².

5.3.1.4. Año meteorológico típico de un lugar (AMT).

Conjunto de valores de la irradiación horaria correspondientes a un año hipotético que se construye eligiendo, para cada mes, un mes de un año real cuyo valor medio mensual de la irradiación global diaria horizontal coincida con el correspondiente a todos los años obtenidos de la base de datos.

5.3.2. Generadores fotovoltaicos.

5.3.2.1. Célula solar o fotovoltaica.

Dispositivo que transforma la energía solar en energía eléctrica.

5.3.2.2. Célula de tecnología equivalente (CTE).

Célula solar cuya tecnología de fabricación y encapsulado es idéntica a la de los módulos fotovoltaicos que forman el generador fotovoltaico.

5.3.2.3. Módulo fotovoltaico.

Conjunto de células solares interconectadas entre sí y encapsuladas entre materiales que las protegen de los efectos de la intemperie.

5.3.2.4. Rama fotovoltaica.

Subconjunto de módulos fotovoltaicos interconectados, en serie o en asociaciones serie-paralelo, con voltaje igual a la tensión nominal del generador.

5.3.2.5. Generador fotovoltaico.

Asociación en paralelo de ramas fotovoltaicas.

5.3.2.6. Condiciones Estándar de Medida (CEM).

Condiciones de irradiancia y temperatura en la célula solar, utilizadas como referencia para caracterizar células, módulos y generadores fotovoltaicos y definidas del modo siguiente:

- Irradiancia (G_{STC}): 1000 W/m^2
- Distribución espectral: AM 1,5 G
- Incidencia normal
- Temperatura de célula: $25 \text{ }^\circ\text{C}$

5.3.2.7. Potencia máxima del generador (potencia pico).

Potencia máxima que puede entregar el módulo en las CEM.

5.3.2.8. TONC.

Temperatura de operación nominal de la célula, definida como la temperatura que alcanzan las células solares cuando se somete al módulo a una irradiancia de 800 W/m^2 con distribución espectral AM 1,5 G, la temperatura ambiente es de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ y la velocidad del viento de 1 m/s .

5.3.3. Inversores.

5.3.3.1. Inversor.

Convertidor de corriente continua en corriente alterna.

5.3.3.2. V_{RMS} .

Valor eficaz de la tensión alterna de salida.

5.3.3.3. Potencia nominal (VA).

Potencia especificada por el fabricante, y que el inversor es capaz de entregar de forma continua.

5.3.3.4. Capacidad de sobrecarga.

Capacidad del inversor para entregar mayor potencia que la nominal durante ciertos intervalos de tiempo.

5.3.3.5. Rendimiento del inversor.

Relación entre la potencia de salida y la potencia de entrada del inversor. Depende de la potencia y de la temperatura de operación.

5.3.3.6. Factor de potencia.

Cociente entre la potencia activa (W) y la potencia aparente (VA) a la salida del inversor.

5.3.3.7. Distorsión armónica total: THD (%).

Parámetro utilizado para indicar el contenido armónico de la onda de tensión de salida. Se define como:

$$THD (\%) = 100 \cdot \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{n=\infty} V_n^2}}{V_1}$$

donde V_1 es el armónico fundamental y V_n el armónico enésimo.

5.3.3.8. Cargas de consumo.

Lámpara fluorescente de corriente continua: Conjunto formado por un balastro y un tubo fluorescente.

5.4. Diseño.

5.4.1. Generalidades.

El módulo fotovoltaico seleccionado cumplirá las especificaciones definidas anteriormente, así como las especificaciones del fabricante.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, o en el caso de modelos distintos, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos y la ausencia de efectos negativos en la instalación por dicha causa.

En aquellos casos excepcionales en que se utilicen módulos cualificados deberá justificarse debidamente y aportar documentación sobre las pruebas y ensayos a los que han sido sometidos. En cualquier caso, cualquier producto que no cumpla alguna de las especificaciones anteriores deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección de las Obras. En todos los casos han de cumplirse las normas vigentes de obligado cumplimiento.

5.4.2. Orientación, inclinación y sombras.

La orientación e inclinación del generador fotovoltaico y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites. Se considerarán tres casos: general, superposición de módulos e integración arquitectónica. En todos los casos se han de cumplir tres condiciones: pérdidas por orientación e inclinación, pérdidas por sombreado y pérdidas totales inferiores a los límites estipulados respecto a los valores óptimos.

	Orientación e Inclinación (OI)	Sombras (S)	Total (OI + S)
General	10%	10%	15%
Superposición	20%	15%	30%
Integración Arquitectónica	40%	20%	50%

Cuando por razones justificadas, y en casos especiales en los que no se puedan instalar de acuerdo a estas Condiciones Técnicas, se evaluará la reducción en las prestaciones energéticas de la instalación, y reservándose la Dirección de las Obras su aprobación.

5.4.3. Diseño del sistema de monitorización.

El sistema de monitorización proporcionará, como mínimo, la medida de las siguientes variables:

- Tensión y corriente CC del generador.
- Potencia CC consumida, incluyendo el inversor como carga CC.
- Potencia CA consumida si la hubiere, salvo para instalaciones cuya aplicación es exclusivamente el bombeo de agua.
- Contador volumétrico de agua para instalaciones de bombeo.

- Radiación solar en el plano de los módulos medida con un módulo o una célula de tecnología equivalente.
- Temperatura ambiente en la sombra.

Los datos se presentarán en forma de medias horarias. Los tiempos de adquisición, la precisión de las medidas y el formato de presentación se hará conforme al documento del JRC-Ispra “*Guidelines for the Assesment of Photovoltaic Plants – Document A*” Report EUR 16338 EN.

5.5. Componentes y materiales.

5.5.1. Generalidades.

- La instalación deberá cumplir con las exigencias de protecciones y seguridad de las personas, y entre ellas las dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión o legislación posterior vigente.
- Como principio general, se tiene que asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico (clase I) para equipos y materiales.
- Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad para proteger a las personas frente a contactos directos e indirectos, especialmente en instalaciones con tensiones de operación superiores a 50 V_{RMS} o 120 V_{CC}. Se recomienda la utilización de equipos y materiales de aislamiento eléctrico de clase II.
- Se incluirán todas las protecciones necesarias para proteger a la instalación frente a cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones.
- Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP65, y los de interior, IP20.

- Los equipos electrónicos de la instalación cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas podrán ser certificadas por el fabricante).

5.5.2. *Generadores fotovoltaicos.*

- Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2014/35/UE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Adicionalmente, en función de la tecnología del módulo, éste deberá satisfacer las siguientes normas:
 - UNE-EN 61215-1-1: Módulos fotovoltaicos (FV) para uso terrestre.
Cualificación del diseño y homologación.
 - UNE-EN 61215-2: Módulos fotovoltaicos (FV) para uso terrestre.
Parte 2: Procedimientos de ensayo.
 - UNE-EN 62108. Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV).
Cualificación del diseño y homologación.
- Estos requisitos se justificarán mediante la presentación del certificado oficial correspondiente emitido por algún laboratorio acreditado.
- Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente.

- Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.
- El módulo llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo, nombre o logotipo del fabricante, y el número de serie, trazable a la fecha de fabricación, que permita su identificación individual.
- Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación. En caso de variaciones respecto de estas características, con carácter excepcional, deberá presentarse a la Dirección de las Obras la justificación de su utilización para su aprobación.
 - Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales, y tendrán un grado de protección IP65.
 - Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.
 - Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales, referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 5 \%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.
 - Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación, como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células, o burbujas en el encapsulante.
- Cuando las tensiones nominales en continua sean superiores a 48 V, la estructura del generador y los marcos metálicos de los módulos estarán conectados a una toma de tierra, que será la misma que la del resto de la instalación.

- Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.
- En aquellos casos en que se utilicen módulos no cualificados, deberá justificarse debidamente y aportar documentación sobre las pruebas y ensayos a los que han sido sometidos. En cualquier caso, todo producto que no cumpla alguna de las especificaciones anteriores deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección de las Obras. En todos los casos han de cumplirse las normas vigentes de obligado cumplimiento.
- Será deseable una alta eficiencia de las células.
- La estructura del generador se conectará a tierra.
- Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

5.5.3. Estructuras soporte.

- Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad.
- Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos y se incluirán todos los accesorios que se precisen.
- La estructura de soporte y el sistema de fijación de módulos permitirán las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las normas del fabricante.

- La estructura soporte de los módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
- La estructura soporte será calculada según la normativa vigente para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.
- El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.
- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la misma.
- La tornillería empleada deberá ser de acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando los de sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.
- Los topes de sujeción de módulos, y la propia estructura, no arrojarán sombra sobre los módulos.

- En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustará a las exigencias del Código Técnico de la Edificación y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.
- Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirán las normas UNE-EN 10219-1 y UNE-EN 10219-2 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.
- Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE-EN ISO 14713 (partes 1, 2 y 3) y UNE-EN ISO 10684 y los espesores cumplirán con los mínimos exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.
- En el caso de utilizarse seguidores solares, estos incorporarán el marcado CE y cumplirán lo previsto en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas.
- Los módulos de la instalación fotovoltaica se instalarán sobre una estructura metálica bi-poste que se hincará a una profundidad de 1,50 m en pre-drill de 150 mm de diámetro y 1,80 m de profundidad, con relleno de hormigón HM-25.

5.5.4. Inversores.

- Los requisitos técnicos de este apartado se aplican a inversores monofásicos o trifásicos que funcionan como fuente de tensión fija (valor eficaz de la tensión y frecuencia de salida fijos). Para otros tipos de inversores se asegurarán requisitos de calidad equivalentes.
- Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.
- Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
 - Autoconmutados.
 - Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
 - No funcionarán en isla o modo aislado.
- La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:
- UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
 - UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
 - IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.
- Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.
- Los inversores estarán protegidos frente a las siguientes situaciones:
- Cortocircuitos en alterna.
 - Tensión de red fuera de rango.
 - Frecuencia de red fuera de rango.
 - Sobretensiones, mediante varistores o similares.
 - Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.
- Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

- Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:
 - Encendido y apagado general del inversor.
 - Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.

- Los inversores serán de onda senoidal pura. Se permitirá el uso de inversores de onda no senoidal, si su potencia nominal es inferior a 1 kVA, no producen daño a las cargas y aseguran una correcta operación de éstas.

- Los inversores se conectarán a la salida de consumo del regulador de carga o en bornes del acumulador. En este último caso se asegurará la protección del acumulador frente a sobrecargas y sobredescargas, de acuerdo con lo especificado en el apartado 5.4. Estas protecciones podrán estar incorporadas en el propio inversor o se realizarán con un regulador de carga, en cuyo caso el regulador debe permitir breves bajadas de tensión en el acumulador para asegurar el arranque del inversor.

- El inversor debe asegurar una correcta operación en todo el margen de tensiones de entrada permitidas por el sistema.

- La regulación del inversor debe asegurar que la tensión y la frecuencia de salida estén en los siguientes márgenes, en cualquier condición de operación:

$$V_{NOM} \pm 5 \%, \text{ siendo } V_{NOM} = 220 V_{RMS} \text{ o } 230 V_{RMS} 50 \text{ Hz} \pm 2 \%$$

- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10 % superiores a las CEM. Además, soportará picos de un 30 % superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.

- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal. A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

- El inversor debe arrancar y operar todas las cargas especificadas en la instalación, especialmente aquellas que requieren elevadas corrientes de arranque (TV, motores, etc.), sin interferir en su correcta operación ni en el resto de cargas.
- El autoconsumo del inversor sin carga conectada será menor o igual al 2 % de la potencia nominal de salida.
- Las pérdidas de energía diaria ocasionadas por el autoconsumo del inversor serán inferiores al 5 % del consumo diario de energía. Se recomienda que el inversor tenga un sistema de “stand-by” para reducir estas pérdidas cuando el inversor trabaja en vacío (sin carga).
- El rendimiento del inversor con cargas resistivas será superior a los límites especificados en la siguiente tabla:

Tipo de Inversor		Rendimiento al 20 % de la potencia nominal	Rendimiento a potencia nominal
Onda senoidal (*)	PNOM \leq 500 VA	> 85 %	> 75 %
	PNOM > 500 VA	> 90 %	> 85 %
Onda no senoidal		> 90 %	> 85 %

(*) Se considerará que los inversores son de onda senoidal si la distorsión armónica total de la tensión de salida es inferior al 5 % cuando el inversor alimenta cargas lineales, desde el 20 % hasta el 100 % de la potencia nominal.

- Los inversores deberán estar etiquetados con, al menos, la siguiente información:
 - Potencia nominal (VA).
 - Tensión nominal de entrada (V).
 - Tensión (VRMS) y frecuencia (Hz) nominales de salida.
 - Fabricante (nombre o logotipo) y número de serie.
 - Polaridad y terminales.

- Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.
- Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.
- Los inversores para instalaciones fotovoltaicas estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años.

5.5.5. Cableado.

- Todo el cableado cumplirá con lo establecido en la legislación vigente.
- Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior, incluyendo cualquier terminal intermedio, al 1,5 % a la tensión nominal continua del sistema.
- Se incluirá toda la longitud de cables necesaria (parte continua y/o alterna) para cada aplicación concreta, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables.
- Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán, protegidos y señalizados (códigos de colores, etiquetas, etc.) de acuerdo a la normativa vigente.
- Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie.

5.5.6. Protecciones y puesta a tierra.

- Todas las instalaciones con tensiones nominales superiores a 48 voltios contarán con una toma de tierra a la que estará conectada, como mínimo, la estructura soporte del generador y los marcos metálicos de los módulos.
- El sistema de protecciones asegurará la protección de las personas frente a contactos directos e indirectos. En caso de existir una instalación previa no se alterarán las condiciones de seguridad de la misma.
- La instalación estará protegida frente a cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones. Se prestará especial atención a la protección de la batería frente a cortocircuitos mediante un fusible, disyuntor magnetotérmico u otro elemento que cumpla con esta función.

5.6. Recepción y pruebas.

A parte de lo indicado en este capítulo, son relevantes los siguientes documentos del proyecto:

- Plan de control de la recepción de los materiales.
- Plan de control de la calidad de los trabajos ejecutados.

El contratista o instalador entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en lengua española para facilitar su interpretación.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores, etc.) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento de fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el contratista o instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este Pliego, serán como mínimo las siguientes:

- a. Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- b. Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- c. Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
- d. Determinación de la potencia instalada.
- e. Concluidas las pruebas y la puesta en marcha, se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos.
 - Entrega de toda la documentación requerida en este Pliego, y como mínimo la recogida en la norma *UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.*
 - Retirada de obra de todo el material sobrante.
 - Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Durante este periodo, el contratista o instalador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación del usuario de la instalación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres (3) años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía mínima será de diez (10) años contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción Provisional.

No obstante, el contratista o instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se aprecia que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

6. NORMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

6.1. Condiciones Generales.

Al término de las obras, la Comunidad de Regantes procederá a la recepción de las mismas, previo reconocimiento de las obras realizadas, redactándose un acta que refleje el resultado de las operaciones.

6.2. Ensayos.

Todos los ensayos necesarios para el control de las obras, se realizarán en el Laboratorio que designe la Dirección de las obras.

Si ésta lo considera necesario, el Contratista queda obligado a montar en obra un laboratorio elemental.

Los gastos originados por los ensayos serán de cuenta del Contratista, con la limitación impuesta en el contrato, si la hay, y si se realizan en un laboratorio oficial estará obligado a abonar los ensayos a las tarifas vigentes.

6.3. Significación de los ensayos y reconocimiento durante la ejecución de las obras.

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción.

Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el

Contratista contrae si las obras o instalaciones resultan inaceptables, parcial o totalmente, en el acto del reconocimiento final y prueba de recepción.

6.4. Materiales, elementos de instalaciones y aparatos que reúnan las condiciones necesarias.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones y aparatos no fuesen de la calidad prescrita en el Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la obra dará orden al Contratista para que satisfaga las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden de la Dirección de Obra para que retire de las obras los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, procederá esta misma Dirección Facultativa a verificar esa operación y los gastos deberán ser abonados por el Contratista.

Si los materiales, elementos de instalaciones y aparatos fuesen defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de la obra, se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en mejores condiciones.

6.5. Pruebas.

Antes de verificar la recepción, se someterán todas las obras a prueba de resistencia e impermeabilidad y cuando la Dirección de la obra estime oportuna con arreglo a las instrucciones en vigor.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Las averías o daños que se puedan producir en estas pruebas serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Si las pruebas dieran resultados negativos, el Contratista deberá rehacer los elementos o partes inadecuadas en el plazo que fije el Ingeniero Director, debiendo realizarse nuevas pruebas a su costa y la reposición de los elementos necesarios hasta la obtención de resultados positivos en las pruebas.

6.6. Recepción de las Obras.

Una vez terminadas las obras y efectuadas las pruebas citadas en el artículo anterior se dará por concluido el reconocimiento de las mismas.

Si el resultado de dicho reconocimiento fuese satisfactorio, se recibirán las obras en la forma que establezca el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la Contratación de las Obras.

En el caso de que el resultado no fuese satisfactorio y por tanto no procediese el recibo de las obras, se concederá un plazo al Contratista para la corrección de las deficiencias observadas, transcurrido el cual se procederá a un nuevo reconocimiento y las nuevas pruebas y ensayos que se estimen necesarios por la Dirección de la Obra, antes de proceder al recibo de las mismas.

6.7. Liquidación.

Una vez efectuada la recepción se procederá a la medición general de las obras, que ha de servir de base para la valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción, salvando las diferencias existentes por los abonos a buena cuenta.

Después de realizada la recepción y aprobada la liquidación se procederá a la devolución de las fianzas, previo el cumplimiento para ello de las disposiciones vigentes en la contratación de Obras del Estado.

6.8. Rescisión.

Si a causa del incumplimiento de algún plazo total o parcial establecido para la ejecución de las obras, procediese la rescisión de la obra contratada por efecto de aplicación del Reglamento de Contratos del Estado, se dará al Contratista un plazo que fijará la Comunidad de Regantes para terminar las unidades de obra comenzadas, sin empezar otras nuevas, abonándose las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones según los Cuadros de Precios del Proyecto.

7. MEDICION DE LAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS MISMAS.

7.1. Precios a que se abonarán las unidades de obra.

Para proceder al abono de las obras deberá efectuarse mensualmente y antes del día 30 de cada mes, la correspondiente medición contradictoria entre el representante de la Contrata y el Director de las Obras o facultativo en quien delegue. Estas mediciones serán objeto de comprobación y rectificación si procede, en el momento de la liquidación.

El precio señalado para cada unidad en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto comprende el suministro, manipulación y empleo de todo material, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución. Asimismo, siempre que no se prescriba nada en contra en el Pliego de Condiciones, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro número 1: los agotamientos, las entibaciones, los encofrados y todas aquellas necesidades circunstanciales que se requieran para que la obra se realice de acuerdo con los documentos contractuales del Proyecto y órdenes del Ingeniero Director de las obras.

En el caso de que el Contratista construya voluntariamente con mayores dimensiones que las marcadas en el Proyecto cualquier parte de la obra, o introdujese mejoras en los materiales, no se abonará ni el exceso de la obra ni la mejora. Igual se procederá si el aumento se debe a errores, procesos constructivos inadecuados, aplicación de maquinaria excesiva, etc.

Cuando los excesos de volumen sean inevitables y hayan sido autorizados por escrito por el Ingeniero Director, se procederá a su abono mediante aplicación del precio correspondiente a la unidad de que se trate.

Se incluyen en los mismos, además, los costes indirectos, los gastos generales de contratación, inspección, replanteo, liquidación, vigilancia no técnica, y reconocimiento de materiales, análisis, pruebas y ensayos.

7.2. Gastos por cuenta del Contratista.

En el apartado anterior se define la totalidad de los gastos que corren por cuenta del Contratista, especificándose en el presente artículo la limitación de los mismos.

Además de los gastos motivados por pruebas y ensayos que efectúe el Director de las Obras, o encargue a Laboratorio Oficial, también serán de cuenta del Contratista los gastos que originen: Los gastos de replanteo y liquidación de las obras serán de cuenta del contratista, pero no podrán exceder del 1 % (uno por ciento) y del 1,5 % (uno y medio por ciento) respectivamente del presupuesto total de las obras. Los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburante; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

Junto con todos los anteriores, también serán de cuenta del Contratista Adjudicatario de las obras los gastos que originen los trabajos de construcción, acondicionamiento y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, etc, y limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de materiales rechazados y

corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

7.3. Despeje y desbroce del terreno.

Se entiende por metro cuadrado de despeje y desbroce a la superficie en planta realmente desbrozada.

Solo se abonará la superficie ocupada por las obras o las obligadas a desbrozar por el Director de Obra.

Se abonará por metros cuadrados (m²) medidos sobre los planos de perfiles transversales, incluyendo en los trabajos tanto el talado, troceado, acopio y transporte a vertedero indicado por el Director de obra.

No se abonarán los desbroces correspondientes a la excavación en zanja, ya que su coste está considerado dentro del precio de excavación.

7.4. Terminación y refino de la explanación. Refino de taludes.

El refino de la explanada y taludes no será, en ningún caso, de abono, por considerarse incluido en las unidades de excavación o terraplén, según sea el caso.

7.5. Excavación en zanjas.

La excavación en zanjas se medirá en metros cúbicos realmente excavados, según secciones tipo del proyecto o las modificaciones que determine el Ingeniero Director.

El abono se hará al precio unitario único estipulado en el cuadro de precios del contrato, por metro cúbico, calculando el volumen como se indica en el apartado anterior. Incluye los posibles agotamientos, entibaciones etc., salvo que haya zonas en donde no pueda realizarse con máquina retroexcavadora y sea necesario el empleo de martillo, en cuyo caso estos metros cúbicos excavados se pagarán a un precio cinco veces superior al normal de excavación en zanja.

7.6. Refino de la zanja.

Se medirá por los metros de zanja en los cuales se ha refinado su lecho con medios manuales sin tener en cuenta la anchura de la misma.

Se abonará al precio unitario que figura en el cuadro de precios multiplicado por el número de metros realmente refinados de zanja.

7.7. Relleno a máquina de la zanja.

Se medirá en metros cúbicos de tierra excavados en zanja que ahora se rellena. Se realizará con tractor-pala y llevará incluido tanto el relleno de la zanja como el extendido de la tierra sobrante, incluso el transporte de las piedras de gran tamaño a vertedero próximo, siempre que dichas piedras procedan de la excavación en zanja.

Se pagará al precio que figura dicha unidad en el cuadro de precios del proyecto y multiplicado por los metros cúbicos resultantes de medir la excavación en zanja tapada.

7.8. Mezclas Hidráulicas.

El hormigón se medirá en metros cúbicos de cada tipo de hormigón ejecutado.

El abono se hará al precio unitario estipulado en el cuadro de precios del contrato, por él número de metros cúbicos de cada tipo de hormigón ejecutado. En dichos precios unitarios están incluidos la fabricación, transporte, colocación y vibrado. No se medirán ni abonarán las operaciones de curado ni las adiciones que se suponen incluidas en el precio del contrato.

7.9. Conductos y tuberías.

La longitud de cada clase de conducto aceptablemente instalado se medirá en metros lineales “en planta”, paralela al eje longitudinal del conducto realmente instalado.

El precio comprenderá el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, construcción de juntas de toda clase y gastos de las pruebas preceptivas.

La propia junta no constituye ninguna unidad de obra, estando incluida su repercusión, tanto de material como de colocación, en el precio del metro lineal de la tubería.

El abono se hará al precio unitario estipulado en el cuadro de precios del contrato, por metro lineal de conducto aceptablemente instalado y calculada la longitud según se ha descrito anteriormente para clase de conducto, incluyendo juntas y lecho o cama.

7.10. Equipos electromecánicos.

Se medirán por unidad de cada tipo aceptablemente instalados y de los tipos y elementos descritos en la Memoria y Mediciones.

Cada unidad de obra se pagará al precio reflejado en el cuadro de precios del Proyecto para esa unidad y se multiplicará dicho precio por el número de unidades realmente instaladas.

7.11. Obras de hormigón de cualquier tipo o dosificación.

Se entiende por metro cúbico (m³) de hormigón, cualquiera que sea el tipo o dosificación de éste, el volumen que corresponda a dicha unidad de obra completamente terminada con arreglo a las prescripciones del presente Pliego.

Los precios correspondientes al Cuadro de Precios número 1, se refieren al metro cúbico definido de este modo, comprendiendo los materiales y medios de transporte, vibrados, encofrados (en algunos casos), curados, andamiajes, agotamiento y demás medios auxiliares.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia y otras causas ejecute el Contratista.

7.12. Acero en armaduras.

Se medirá y abonará el acero empleado en armaduras, por el peso teórico que, basado en la densidad que determine y fije el Ingeniero Director de las Obras para cada partida, resulte de las dimensiones que figuren en los planos correspondientes.

En este precio se incluyen todos los gastos de adquisición del material, transporte a la obra, almacenaje, pruebas y ensayos conformados y plantillaje, empalmes por soldadura, puesta en obra en el lugar que debe armar, sujeción para impedir desplazamientos durante el hormigonado, limpieza del óxido y otras impurezas que puedan cubrirlo inmediatamente antes del vertido del hormigón, etc.

Cuando se defina por metro lineal o por unidad, el precio comprende las mismas partidas reseñadas en el primer párrafo de este artículo, sin limitación de peso, con el fin de que cumplan suficientemente el fin para el que se ha proyectado.

No serán de abono los recortes que puedan resultar, pero el Contratista está obligado a retirarlos de la obra a su cargo y cuenta.

7.13. Maquinaria.

En el Capítulo 3 de éste Pliego se definen las características esenciales de la maquinaria, cuyos precios se incluyen en el Cuadro número 1, compuertas, válvulas, motores, mecanismos diversos de accionamiento y mando, cuadros de control eléctrico, etc.

La medición se realizará por unidades totalmente montadas y en condiciones de funcionamiento.

Se incluyen en estos precios, todos los gastos derivados de la observancia de las prescripciones contenidas en este Pliego, respecto del proyecto de montaje de las unidades de referencia; la adquisición y transporte de la maquinaria; su montaje por personal especializado, pruebas y demás operaciones que deban realizarse hasta que la obra terminada merezca la calificación de “de recibo”.

7.14. Arquetas de fábrica.

Son de abono al Contratista las arquetas que para válvulas, contadores, ventosas y desagües se proyectan, cuando se encuentren ejecutadas con arreglo a las condiciones del Proyecto y con sujeción a sus planos o respondan a modificaciones introducidas por el Director de las Obras, mediante los correspondientes planos y órdenes escritas.

Se abonarán por unidad, de acuerdo con lo que especifican los precios unitarios que para estas arquetas se incluyen en los Cuadros de Precios. Estos precios comprenden la totalidad de los materiales necesarios para la construcción y terminación de la arqueta, así como los medios auxiliares y complementarios precisos.

En ningún caso se abonarán obras que, por su conveniencia u otras causas ajenas al Proyecto y órdenes del Director de las obras, pudiera ejecutar el Contratista.

7.15. Acopios.

El abono de los acopios será potestativo del Director de las Obras, quien podrá certificarlo si lo estima conveniente.

Son abonables a los precios de material a pie de obra que figuren en el Proyecto, las armaduras y todos aquellos materiales que, ni por la acción de los agentes exteriores, ni por el transcurso del tiempo, ni por cualquier imprevisto, puedan sufrir daño o modificación de las condiciones que deban cumplir. Para la valoración se tomará solo el porcentaje que establezca el Ingeniero Director de las Obras, en función del riesgo de deterioro. Este porcentaje no superará nunca el 75 %.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Contratación.

7.16. Módulos fotovoltaicos y estructuras soporte.

Tanto los módulos fotovoltaicos como las estructuras soporte se medirán por la Potencia instalada (kWp), que resulte de medir el número de unidades multiplicándolo por la potencia nominal del módulo fotovoltaico instalado.

El precio comprenderá el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para sus respectivas instalaciones, y los gastos de las pruebas preceptivas.

7.17. Conducciones, canalizaciones y partidas eléctricas.

Las conducciones y canalizaciones eléctricas se medirán y abonarán por su longitud instalada “en planta”, sin incluir dobleces ni curvaturas, y el resto de partidas eléctricas se medirán por el número de unidades de acuerdo con la definición de las mismas que figuran en el cuadro de precios y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas, debe referirse a unidades totalmente terminadas a juicio exclusivo de la Dirección de Obra. Solamente en casos excepcionales se abonarán obras incompletas y acopios de materiales.

Las unidades de obra que sea preciso descomponer o que den lugar a presupuesto parcial, así se estudiarán.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente con la Dirección de Obra y el Contratista, siendo por cuenta de este último todos los gastos de material y personal que se originen.

7.18. Obras Incompletas.

Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro N° 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en forma distinta a la valorada en dicho Cuadro.

La justificación de precios no es documento contractual y sólo tiene valor informativo de la forma de obtener unos precios.

El Contratista, al hacer su oferta, estudiará sus precios y nunca podrá modificarlos en función a este documento de Memoria.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro, o en omisión del coste cualquiera de los elementos que constituyan los referidos precios.

7.19. Trabajos defectuosos.

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en este Pliego, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en este documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de las obras, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero Director, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo acordado, y todo ello a expensas de la contrata.

7.20. Unidades de obra defectuosas pero aceptables.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

7.21. Precios Contradictorios.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero Director decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Prescripciones Técnicas. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

7.22. Obras por Administración Delegada o Indirecta.

Se entiende por Obra por Administración Delegada o Indirecta la que convienen un Promotor y un Contratista para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración Delegada o Indirecta las siguientes:

- Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Contratista todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y los aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Contratista, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello el un tanto por

ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos que por su parte han sido efectuados y abonados.

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones de índole económica establecidas; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Contratista al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse, y agrupados en el orden que se expresan, los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero Director:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales de la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañado de dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado u en cuya gestión haya intervenido el Contratista, ya que su abono es siempre de cuenta del Promotor.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Contratista se le aplicará, a falta de convenio especial, el mismo porcentaje que al resto de unidades ejecutadas, entendiéndose que en este porcentaje están

incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Contratista originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

Salvo pacto distinto, los abonos al Contratista de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Promotor mensualmente según los partes de trabajo realizados aprobados por el Promotor o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero Director redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Contratista salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

7.23. Obras no autorizadas.

No será objeto de valoración ningún aumento de obra sobre el previsto en los Planos, que se deba a la forma y condiciones de la ejecución adoptadas por el Contratista.

Si la Contrata construye o instala mayor volumen o número de unidades de cualquier clase de fábrica o de cualquier unidad componente de la instalación que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en el Proyecto de Construcción aprobado, o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa en las mediciones (ya sea por efectuar mal las excavaciones, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), con independencia de la facultad de la Dirección de Obra de poder optar por obligarle a efectuar las correcciones que procedan, o admitir lo construido tal y como haya sido ejecutado, no tendrá derecho a que se le abone suma alguna por los excesos en que por tales motivos hubiera incurrido.

Si, a juicio de la Dirección Facultativa, dicho exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler o levantar la obra o instalación a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones y medición debidas.

En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación, que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista queda obligado a corregir este defecto, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección facultativa, sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Los excesos en unidades de obra ejecutadas, que no estén contemplados en el Proyecto de Construcción aprobado, o no correspondan a una modificación de dicho Proyecto aprobada con carácter previo, no darán derecho a compensación alguna a favor de la Constructora, sin perjuicio de las responsabilidades en que haya podido incurrir.

7.24. Construcciones auxiliares y provisionales.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacén, cobertizos, caminos para acceso, silos, etc.

Todas estas obras estarán sometidas a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

Sin previo aviso y en un plazo de treinta días, a partir de éste, si la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Dirección puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

No se abonará ninguna partida alzada en concepto de medios auxiliares, pues todos los gastos de esta índole quedan incluidos en los correspondientes precios unitarios.

7.25. Partidas alzadas.

Las Partidas alzadas que figuran en el Presupuesto, son Partidas Alzadas a justificar, y en tal sentido quedan fuera del concepto de precio cerrado de conformidad con lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que sirve de base a la redacción del presente Proyecto. Ello es debido a su propia naturaleza y a la imposibilidad de determinar “a priori” las mediciones de las unidades de obra que las componen.

El abono al Contratista se concretará una vez finalizadas las obras, y ejecutados los trabajos incluidos en la definición de la partida alzada correspondiente, mediante la medición precisa de las unidades de obra ejecutadas con cargo a cada una de las citadas Partidas Alzadas.

7.26. Medios auxiliares.

En caso de rescisión por incumplimiento del Contrato, por parte del Contratista, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la Propiedad para la terminación de las obras.

Si la rescisión sobreviniese por otra causa, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados por la Propiedad hasta la terminación de las obras, gratuitamente, si la cantidad de obra ejecutada no alcanzase a los cuatro quintos de la totalidad.

En cualquier caso, todos estos medios auxiliares quedarán de propiedad del Contratista una vez terminadas las obras, pero ningún derecho tendrá a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

Córdoba, octubre de 2023.


EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.:



EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.:



DOCUMENTO N° 3
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”**

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

ÍNDICE

CAPÍTULO I:	Mediciones
CAPÍTULO II:	Cuadro de Precios:
	II.1 Cuadro de Precios nº 1
	II.2 Cuadro de Precios nº 2
CAPÍTULO III:	Presupuestos Parciales
CAPÍTULO V:	Presupuesto General

CAPÍTULO I:
MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CAPÍTULO C.01 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		
SUBCAPÍTULO S.0101 MODULOS Y EQUIPOS		
FV0504	<p>kWpSuministro módulo fotovoltaico de silicio cristalino</p> <p>Suministro de módulo fotovoltaico de silicio cristalino de alto rendimiento, cristal antirreflejos, estructura con tratamiento anticorrosión, caja de conexiones con grado de protección IP68, longitud de cable de conexión para montaje a tresbolillo, conectores MC4 compatibles. Conforme a las especificaciones UNE-EN IEC 61730 y UNE-EN IEC 61215-2. Totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.</p>	2.265,12
FV051120	<p>kWpSuministro estructura metálica fija bi-poste 2V, inclinación 20°</p> <p>Suministro estructura fija bi-poste hincada 1,5 m en el terreno, con ángulo de inclinación a 20°, con disposición de las mesas de 2 módulos en vertical y altura libre al suelo de 0,50 m, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura en acero S280GD/S320GC/SG350GD + ZM 310 (Magnelis), según EN10346. - Puesta a tierra de los módulos fotovoltaicos. - Conexiones equipotenciales de las tablas. - Tornillería para la estructura y para el panel de acero inoxidable INOX A4. - Pilotes en acero S275/355JR galvanizados en caliente según UNE EN ISO 1461 con garantía 25 años para ambiente C3. - Termolacado de la estructura con pintura que garantice la corrosión en un ambiente C5-M. - Soportes para los inversores incluidos. 	2.265,12
FV010	<p>kWpMontaje módulos y estructura metálica fija bi-poste, hincada</p> <p>Montaje de módulos y estructura fija bi-poste hincada 2 m en el terreno, con ángulo de inclinación a 20°, con disposición de las mesas de 2 módulos en vertical y altura libre al suelo de 0,50 m, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos topográficos. - Hincado de los pilotes a una profundidad máxima de 2 m. - Montaje de la estructura. - Instalación de los módulos en la estructura. - Limpieza de los módulos a su finalización. <p>Totalmente terminado.</p>	2.265,12
EI0175	<p>ud Estación inversora 175 kW</p> <p>Estación inversora tipo String, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión máxima de entrada DC: 1.500 V. - Rango de tensión MPP DC: 650 - 1.350 V. - Intensidad máxima DC: 264 A. - Potencia nominal AC: 175 kW. - Tensión nominal AC: 800 V. - Frecuencia de red asignada AC: 50 Hz. - Corriente máxima de salida AC: 134 A. - Rendimiento europeo de 98,40 %. - Interfaz: Indicadores Led, BT + App - Protocolo de comunicaciones: USB, Modbus TCP, RS485 - Dotado de sistema anti-vertido a la red certificado. <p>Incluyendo peana y sistema de fijación a estructura metálica. Totalmente montado, conectado y probado.</p>	11,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO S.0102 CONDUCTORES Y CONEXIONES		
CH1Z210CU	m Conductor solar H1Z2Z2-K 1,8 kV de 1x10 mm ² Cu Conductor solar H1Z2Z2-K 1,8 kV de 1x10 mm ² de sección en cobre. Grado de protección contra el agua AD8. Totalmente instalado y probado.	18.770,00
CXZ1150	m Conductor XZ-1 1 kV de 1x150 mm ² Al Conductor XZ-1 1 kV de 1x150 mm ² de sección en aluminio. Totalmente instalado.	6.552,00
CRZ1240	m Conductor RZ1-K 1 kV de 1x240 mm ² Cu Conductor RZ1-K 1 kV de 1x240 mm ² de sección en cobre. Totalmente instalado.	360,00
CCU035	m Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección. Totalmente instalado y probado.	2.759,00
E02218	ud Toma de tierra independiente con pica Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro, 20 m cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica.	66,00
E02222	m Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	8.923,00
E02227	m Tubo rígido de PE, diámetro nominal 200 mm enterrado (Normal), i Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	768,00
PTCI0107	ud Puesta a tierra del inversor Puesta a tierra para todo del inversor.	11,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO S.0103 OBRAS AUXILIARES		
B08010	ud Arqueta prefabricada polipropileno 55x55x55 cm Arqueta prefabricada registrable de polipropileno de 55x55x55 cm, con tapa y marco de polipropileno incluidos. Colocada sobre cama de arena de 10 cm de espesor, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	26,00
C87230a	ud Arqueta tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV, ordenanza municipal y REBT.	8,00
C87230b	ud Arqueta tipo A-2 Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, h=1m, para red de distribución de energía eléctrica en M.T y B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV., ordenanza municipal y REBT.	6,00
I03005	m³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	3.454,40
TP24040	m Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	2.383,00
A01007	m³ Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	3.454,40

CAPÍTULO C.02 CENTROS DE BAJA, MEDIA TENSIÓN Y SECCIONAMIENTO

SUBCAPÍTULO S.0201 EDIFICIOS Y EQUIPOS

CBT0056	<p>ud Centro de Baja Tensión</p> <p>Centro de Baja Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - Red de tierras interiores. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO2). - Cuadro de baja tensión de agrupación de inversores, compuesto por: <ul style="list-style-type: none"> - 1 × Interruptor automático, 2000A 3P sin neutro. Con bloque para protección diferencial. <ul style="list-style-type: none"> - 11 × salidas fusibles. - 33 × fusibles NH1 160A gG 800 VAC. - 1 × descargador sobretensión tipo I + II. - Embarrado 2000A. - Cuadro de servicios auxiliares del propio centro. <ul style="list-style-type: none"> - Puesta a tierra para herrajes, incluyendo 3 picas de 2 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión, incluyendo en su caso, aditivos como medida correctora para disminuir la resistividad del terreno. - Integración de los equipos ofertados en fábrica. <p>Totalmente conexionado e instalado.</p>	1,00
CT02500	<p>ud Transformador de potencia 2500 KVA 0,8/25 kV</p> <p>Transformador trifásico de reductor de tensión de 2500 KVA tipo intemperie, refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 25 kV y tensión secundaria 800 V en vacío (B2), con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia nominal: 2500 KVA. - Tensión primaria: 25 kV - Tensión secundaria: 800 V - Regulación en vacío: +-2,5 +- 5% - Grupo de conexión: Dyn11 - Frecuencia: 50 Hz - Refrigeración: kNAN <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	2,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CMT0043	<p>ud Centro de Media Tensión</p> <p>Centro de Media Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - 3 Ud. Celda modular de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA de corte y aislamiento integro en SF6 de 365 mm de ancho por 1.400 mm de alto y 755 mm de fondo. - 1 Ud. Celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA. - 1 Ud. de Interruptor automático tripolar de corte en vacío, Vn = 36 kV, In = 400 A, Icc = 16 kA, mando automático, con bobina de disparo, contactos auxiliares y relé de protección. - 1 Ud. de Celda de medida de 36 kV, 400 A. - Servicio de configuración del relé de protección multifunción. - Red de tierras interiores. - Puesta a tierra exteriores código 80-40/5/82 (según UNESA), incluyendo 8 picas de 2,00 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, incluyendo en su caso, aditivos como medida correctora para disminuir la resistividad del terreno. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO2). - Puentes de Media Tensión. - Cables MT 18/30 kV del tipo RH5Z1, unipolares, con conductores de sección y material 1x150 mm². - Integración de los equipos ofertados en fábrica. <p>Totalmente conexionado e instalado.</p>	1,00
CS0603	<p>ud Centro de Seccionamiento</p> <p>Centro de Baja Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - Red de tierras interiores. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO2). - 2 Ud Celda de interruptor automático, 36 kV, 400 A, 16 kA y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N (10) con mando de apertura y cierre manual. - 6 Ud. de conectores tipo M-400-TB para cable RH5Z1 18/30 kV, 1x150 m² Al + KIT 25. - Integración de los equipos ofertados en fábrica. <p>Totalmente conexionado e instalado.</p>	1,00
MDCMT010	<p>ud Montaje y desmontaje de celdas de media tensión existentes</p> <p>Montaje y desmontaje de las siguientes celdas de media tensión existentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Ud. Celda de medida de tensión en barras, 36 kV. - 1 Ud. Celda de protección general, 36 kV, 400 A, 16 kA y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N, con mando de apertura y cierre manual. - 1 Ud. Celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA. <p>Totalmente conectadas y funcionando.</p>	1,00
BE0150	<p>ud Borna enchufable unip. 18/30 kV, 150 mm² Al</p> <p>Borna enchufable unipolar, 18/30 kV, para conductor de 150 mm² de aluminio.</p> <p>Totalmente conectadas y funcionando.</p>	39,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CL1076	<p>ud Equipo acondicionamiento aire tipo split alta eficiencia</p> <p>Equipo de acondicionamiento de aire tipo split de alta eficiencia, con regulación automática de velocidad del compresor, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">- Capacidad de refrigeración nominal mínima: 3.000 frig/h.- Capacidad de calefacción nominal mínima: 3.400 kcal/h. <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	1,00
E02103	<p>m Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm², en tubo instalado</p> <p>Línea eléctrica realizada con conductor unipolar de cobre UNE 21123 (RV-K 0,6/1 kV) 1x50 mm² tendido en tubo previamente instalado, incluso p/p de pequeño material y conexiones, totalmente instalada.</p>	1.317,00
E02222	<p>m Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal),</p> <p>Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.</p>	439,00
PTTP025	<p>ud Puesta a tierra transformador de potencia</p> <p>Toma de tierra para transformador de potencia con picas de acero cobrizado 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro y cable de cobre de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica.</p>	2,00
EMG010	<p>ud Equipo de medida para generación homologado</p> <p>Equipo de medida para generación homologado. Totalmente instalado.</p>	1,00
SUBCAPÍTULO S.0202 OBRAS AUXILIARES		
I03013	<p>m³ Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad</p> <p>Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.</p>	31,99
AR0230	<p>m³ Arena de río 0/6 mm</p> <p>Arena de río 0/6 mm.</p>	4,59
I14003	<p>m³ Hormigón HNE-15/spb/40-20, planta, D<=20 km</p> <p>Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm² de resistencia característica), con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.</p>	1,59
I16019	<p>m² Encofrado y desencofrado losas planas, h <= 3 m</p> <p>Encofrado y desencofrado en losas planas, hasta 3 metros de altura, considerando 10 posturas, sin incluir medios auxiliares.</p>	5,31
I16036	<p>m² Encofrado y desencofrado muros dos caras, 1,5 < h <= 3 m, vistos</p> <p>Encofrado y desencofrado en muros dos caras, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.</p>	13,50

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
I16035	<p>m² Encofrado y desencofrado muros dos caras, h <= 1,5 m, vistos</p> <p>Encofrado y desencofrado en muros dos caras hasta 1,5 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.</p>	16,20
I14012	<p>m³ Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D<=20 km</p> <p>Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.</p>	8,48
I15003	<p>kg Acero corrugado, ø 12 a 16 mm, B-500S/SD, colocado</p> <p>Acero corrugado, diámetro 12 a 16 mm, B-500S/SD, colocado en obra.</p>	890,40
C87230a	<p>ud Arqueta tipo A-1</p> <p>Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV, ordenanza municipal y REBT.</p>	5,00
I03005	<p>m³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto</p> <p>Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.</p>	424,19
TP24040	<p>m Banda plástica para canalización eléctrica</p> <p>Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.</p>	419,00
A01007	<p>m³ Relleno mecánico de zanjas</p> <p>Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.</p>	424,19

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CAPÍTULO C.03 LÍNEA DE EVACUACIÓN		
SUBCAPÍTULO S.0301 CONDUCTORES Y CONEXIONES		
CRH5Z150	m Conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x150 mm ² Al Conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x150 mm ² de sección en aluminio. Totalmente instalado.	2.274,00
E02227	m Tubo rígido de PE, diámetro nominal 200 mm enterrado (Normal), i Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	758,00
CTMAT010b	ud Conexión a tierra de la malla del conductor de A.T. Conexión a tierra de la malla del conductor de A.T.	6,00
SUBCAPÍTULO S.0302 OBRAS AUXILIARES		
C87230b	ud Arqueta tipo A-2 Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, h=1m, para red de distribución de energía eléctrica en M.T y B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV.,ordenanza municipal y REBT.	9,00
I03005	m ³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	725,36
TP24040	m Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	710,00
A01007	m ³ Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	725,36

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
--------	-------------	----------

CAPÍTULO C.04 SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN Y ANTIVERTIDO

SUBCAPÍTULO S.0401 EQUIPOS Y CONEXIONES

PPC014	<p>ud Sistema antivertido para autoconsumo certificado</p> <p>Sistema antivertido para autoconsumo certificado, conforme a ITC-BT-40, UNE 217001-IN y RD 244/2019, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad maestra consistente en regulador de potencia y controlador para autoconsumo, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Protocolos de comunicación: Comlynx, Modbus TCP (incluye Sunspec), Modbus RTU. - Bus de comunicaciones TTL (5V). Permite comunicación con equipos 485 u ordenador USB. - Aplicable a instalacione monofásicas y trifásicas. - Servidor Modbus/TCP para monitorización. - Pantalla integrada OLED 1,3" con pulsador. - Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica. - Buzzer interno para notificación sonora. - Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas). - Controles independientes para cada fase. - Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz. - Condiciones de ttrabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación). - Grado de protección IP20. - Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0. - Montaje sobre carril DIN EN 60715. - Incluye conversor de fibra óptica a RS485. - Unidad esclava consistente en controlador dinámico de potencia, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Protocolos de comunicación: Modbus TCP (incluye Sunspec), RS485 (Modbus+), Ethernet RJ45, TTL (5V). - Aplicable a instalacione monofásicas y trifásicas. - Servidor Modbus/TCP para monitorización. - Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico). - Leds de señalización. - Buzzer interno para notificación sonora. - 3 lecturas de voltaje y 3 lecturas de intensidad (5A). - Controles independientes para cada fase. - Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz. - Condiciones de ttrabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación). - Grado de protección IP20. - Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0. - Montaje sobre carril DIN EN 60715. - Incluye conversor de fibra óptica a RS485. - Pasarela de comunicaciones RS485 y aislamiento galvánico, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Aísla galvánicamente el bus RS-485 del equipo de regulación para su protección. - Toma de alimentación mediante cable incluido con el conector RJ45. - Permite polarización del bus RS485. - Dispone de jumper de finde línea (120 Ohm). - Alimentación 5 Vdc. - Condiciones de ttrabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación). - Grado de protección IP20. - Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0. - Montaje sobre carril DIN EN 60715. <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	1,00
DLS2000	<p>ud Datalogger</p> <p>Equipo registrador de datos necesario para la monitorización y gestión de los inversores. Totalmente montado, conectado y probado.</p>	1,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
SMC103	<p>ud Sistema de monitorización y control</p> <p>Sistema de monitorización y control de instalación. Incluye lectura y registro de los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión y corriente a la entrada del inversor. - Potencia total a la salida del inversor. - Radiación solar en el plano de los módulos. - Potencia reactiva a salida del inversor. - Tensión de salida del inversor. - Factor de potencia. - Energía generada. - Gestión de alarmas. <p>El sistema de monitorización y control incluirá lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red de inversores con conductor RS485. - Datalogger en el control de control para lectura y almacenamiento de todos los datos generados en la planta. - Aplicación web y móvil para la visualización de todos los parámetros. <p>Completamente montado, probado y funcionando.</p>	1,00
CRS48503	<p>m Cable RS485, 2 hilos, trenzado y apantallado</p> <p>Cable RS485, 2 hilos, trenzado y apantallado, incluso terminales y material accesorio. Totalmente instalado.</p>	363,00
C803F	<p>m Línea de fibra óptica de 24 fibras</p> <p>Línea de fibra óptica con 24 fibras, incluyendo 4 fibras por tubo. La cubierta interior será de polietileno y la exterior de polietileno de alta densidad. Elementos de tracción de hilaturas de aramida. Rango de temperatura -40°C a +70°C. Radio de curvatura mínimo 256 mm. Incluso terminales de conexión y pequeño material. Totalmente instalado.</p>	758,00
E02101	<p>m Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x25 mm², en tubo instalado</p> <p>Línea eléctrica realizada con conductor unipolar de cobre UNE 21123 (RV-K 0,6/1 kV) 1x25 mm² tendido en tubo previamente instalado, incluso p/p de pequeño material y conexiones, totalmente instalada.</p>	40,00
E02222	<p>m Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal),</p> <p>Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.</p>	1.121,00
E02225	<p>m Tubo flexible de PE, diámetro nominal 110 mm enterrado (Normal),</p> <p>Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 110 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.</p>	20,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO S.0402 OBRAS AUXILIARES		
I03005	m ³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	300,60
TP24040	m Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	835,00
A01007	m ³ Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	300,60

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CAPÍTULO C.05 OBRA CIVIL		
I04007	m² Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<= 20 m Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor entre 10 cm y 20 cm, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m.	25.556,00
I04037	m³ Excavación cunetas con retroexcavadora, terreno compacto Excavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, cualquiera que sea su profundidad, en terreno ligero o compacto, depositando sobre camión, sin incluir transporte a vertedero.	224,00
I02019	m³ Excavación y acopio tierra excavada, terreno compacto Excavación y acopio a pie de máquina de las tierras excavadas, perfilando los taludes con la perfección que pueda obtenerse con la máquina, sin refino de los mismos. En terreno compacto. Volumen del terreno, medido sobre perfil.	149,00
I02026	m³ Carga mecánica de áridos en cantera, transporte D<= 5 m Carga mecánica de áridos en cantera sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	373,00
I02027	m³ Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	373,00
I10036	m³ Extendido tierras hasta 100 m Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 100 m, dejando el terreno perfilado en basto. Medido en terreno suelto.	373,00
I04020	m³ Construcción terraplén, A4-A7, 100% PN o 96% PM, a> 3 m, D<= 3 k Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-4 hasta A-7 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno incluido el transporte del agua de riego a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal o 96% del Ensayo Proctor Modificado, para caminos con una anchura superior a 3 metros.	373,00
I03005	m³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	8,50
A01007	m³ Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	8,50
I24010	m Caño sencillo, ø 0,8 m machihembrado, terreno compacto Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo compacto.	8,50
I26013	ud Arqueta caño sencillo ø 0,8 m, terreno compacto Arqueta para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, incluida excavación en terreno tipo compacto.	

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
I27013	ud Embocadura caño sencillo \varnothing 0,8 m, terreno compacto Embocadura para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, incluida excavación en terreno tipo compacto.	1,00
C510a0bb	m ³ Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), distancia entre 5 y 10 Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), según art. 510 del PG-3, distancia entre 5 y 10 km.	1,00
I04018	m ² Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego D \leq 3 km Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal con una dosificación indicativa de 100 l/m ³ compactado.	668,00
I04010	m ² Perfilado del plano de fundación o rasante Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.	3.340,00
I17001	m ³ Construcción revestimiento hormigón cunetas Construcción de revestimiento de hormigón en cunetas incluyendo encofrados transversales alternos, extendido de hormigón, maestreado, fratasado y remates, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye preparación previa del terreno, encofrado longitudinal, hormigones, armaduras ni productos de curado.	3.340,00
I16001	m Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h \leq 0,20 m Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta una altura de 0,20 m, sin incluir medios auxiliares.	93,48
I14008	m ³ Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, planta, D \leq 20 km Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm ² de resistencia característica) con árido de 40 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra.	492,00
TP03025	kg Producto de curado de hormigón Producto de curado a base de parafinas, para hormigón y mortero fresco, para prevenir la pérdida de humedad del hormigón durante el fraguado, en dosis de 0,20 kg/m ² , a pie de obra	93,48
		186,96

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CAPÍTULO C.06 GESTIÓN DE RESIDUOS		
G01007	ud Cambio/entrega contenedor 75 km Cambio/entrega contenedor 75 km.	16,00
G01013	m ³ Clasificación de RCDs inertes por medios manuales Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas, etc...) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales.	66,56
G01014	m ³ Clasificación de RCDs metales por medios manuales Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición metálicos para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales.	6,41
G01002	mes Alquiler contenedor RCD 6 m ³ Alquiler de contenedor para residuos de la construcción y demolición (RCD) de 6 m ³ de capacidad.	50,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CAPÍTULO C.07 CONTROL DE CALIDAD		
QFV023	ud Ensayo Pull Out Test Ensayo Pull Out Test para estructura metálica anclada mediante hinca.	6,00
QFV500	ud Inspección módulo fotovoltaico Inspección termográfica y visual de módulo fotovoltaico instalado.	3.432,00
QFV535	ud Medida de curva I-V Medida de curva I-V de una rama de módulos conectados en serie a través de su caja de conexión.	132,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD		
SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
L01.066	<p>ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco</p> <p>Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.</p>	20,00
L01.090	<p>ud Gafas antipolvo montura integral</p> <p>Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.</p>	20,00
L01.088	<p>ud Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable</p> <p>Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.</p>	20,00
L01.143	<p>par Guantes goma o PVC</p> <p>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</p>	20,00
L01.202	<p>par Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc</p> <p>Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje y piel flor de color amarillo con manguito, ajuste con velcro y elástico en puño. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.</p>	20,00
L01.136	<p>par Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión</p> <p>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.</p>	20,00
L01.079	<p>ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2</p> <p>Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.</p>	20,00
L01.086	<p>ud Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</p> <p>Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.</p>	20,00
L01.073	<p>ud Protector auditivo tapones con banda</p> <p>Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.</p>	20,00
L01.198	<p>par Bota de seguridad piel S3</p> <p>Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la penetración (P) y absorción del agua (WRU); con forro de tejido que favorezca la transpiración; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se reduzca el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN 20345.</p>	20,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
L01.100	ud Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Norma UNE-EN 20471.	20,00
L01.102	ud Traje impermeable en nailon Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con sola interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.	20,00
SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS		20,00
MTW27001	ud Valla de contención de peatones amarilla	150,00
MTW24001	ud Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	45,00
MTW24021	m Cinta de balizamiento dos colores	3.500,00
MTW21013	m ² Valla metálica abierta	600,00
MTW25001	m ² Red de seguridad	1.500,00
MTW27003	m Valla de obra reflectante	60,00
SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS		4,00
L01058	ud Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado Extintor portátil hidrico (agua pulverizada + aditivos), de eficacia 13A-233B, con 9 litros de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	4,00
L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	4,00

MEDICIONES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
MTW31ac	mesVestuarios en alquiler. Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m en alquiler, suministrada a pie de obra	10,00
SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS		
MTW330150	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.	8,00
SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS		
F11024	ud Cartel de obra grande (2.250x2.100 mm), totalmente instalado Cartel de obra de lamas de aluminio extrusionado, con un vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico del cartel y una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, de dimensiones 2.250x2.100 mm sobre dos perfiles de acero IPN 120 de 5 m de altura. Incluye montaje, transporte y colocación en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm.	1,00

CAPÍTULO II:
CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.01 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			
SUBCAPÍTULO S.0101 MODULOS Y EQUIPOS			
FV0504	kWp	<p>Suministro módulo fotovoltaico de silicio cristalino</p> <p>Suministro de módulo fotovoltaico de silicio cristalino de alto rendimiento, cristal antirreflejos, estructura con tratamiento anticorrosión, caja de conexiones con grado de protección IP68, longitud de cable de conexión para montaje a tresbolillo, conectores MC4 compatibles. Conforme a las especificaciones UNE-EN IEC 61730 y UNE-EN IEC 61215-2. Totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.</p>	256,50
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
FV051120	kWp	<p>Suministro estructura metálica fija bi-poste 2V, inclinación 20°</p> <p>Suministro estructura fija bi-poste hincada 1,5 m en el terreno, con ángulo de inclinación a 20°, con disposición de las mesas de 2 módulos en vertical y altura libre al suelo de 0,50 m, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura en acero S280GD/S320GC/SG350GD + ZM 310 (Magnelis), según EN10346. - Puesta a tierra de los módulos fotovoltaicos. - Conexiones equipotenciales de las tablas. - Tornillería para la estructura y para el panel de acero inoxidable INOX A4. - Pilotes en acero S275/355JR galvanizados en caliente según UNE EN ISO 1461 con garantía 25 años para ambiente C3. - Termolacado de la estructura con pintura que garantice la corrosión en un ambiente C5-M. - Soportes para los inversores incluidos. 	56,65
			CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
FV010	kWp	<p>Montaje módulos y estructura metálica fija bi-poste, hincada</p> <p>Montaje de módulos y estructura fija bi-poste hincada 2 m en el terreno, con ángulo de inclinación a 20°, con disposición de las mesas de 2 módulos en vertical y altura libre al suelo de 0,50 m, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos topográficos. - Hincado de los pilotes a una profundidad máxima de 2 m. - Montaje de la estructura. - Instalación de los módulos en la estructura. - Limpieza de los módulos a su finalización. <p>Totalmente terminado.</p>	58,72
			CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
EI0175	ud	<p>Estación inversora 175 kW</p> <p>Estación inversora tipo String, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión máxima de entrada DC: 1.500 V. - Rango de tensión MPP DC: 650 - 1.350 V. - Intensidad máxima DC: 264 A. - Potencia nominal AC: 175 kW. - Tensión nominal AC: 800 V. - Frecuencia de red asignada AC: 50 Hz. - Corriente máxima de salida AC: 134 A. - Rendimiento europeo de 98,40 %. - Interfaz: Indicadores Led, BT + App - Protocolo de comunicaciones: USB, Modbus TCP, RS485 - Dotado de sistema anti-vertido a la red certificado. <p>Incluyendo peana y sistema de fijación a estructura metálica. Totalmente montado, conectado y probado.</p>	11.601,35
			ONCE MIL SEISCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO S.0102 CONDUCTORES Y CONEXIONES			
CH1Z210CU	m	Conductor solar H1Z2Z2-K 1,8 kV de 1x10 mm ² Cu Conductor solar H1Z2Z2-K 1,8 kV de 1x10 mm ² de sección en cobre. Grado de protección contra el agua AD8. Totalmente instalado y probado.	2,31
		DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
CXZ1150	m	Conductor XZ-1 1 kV de 1x150 mm ² Al Conductor XZ-1 1 kV de 1x150 mm ² de sección en aluminio. Totalmente instalado.	5,95
		CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
CRZ1240	m	Conductor RZ1-K 1 kV de 1x240 mm ² Cu Conductor RZ1-K 1 kV de 1x240 mm ² de sección en cobre. Totalmente instalado.	26,71
		VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
CCU035	m	Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección. Totalmente instalado y probado.	2,47
		DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E02218	ud	Toma de tierra independiente con pica Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro, 20 m cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica.	113,88
		CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E02222	m	Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	1,87
		UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E02227	m	Tubo rígido de PE, diámetro nominal 200 mm enterrado (Normal), i Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	9,41
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
PTCI0107	ud	Puesta a tierra del inversor Puesta a tierra para todo del inversor.	182,75
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO S.0103 OBRAS AUXILIARES			
B08010	ud	Arqueta prefabricada polipropileno 55x55x55 cm Arqueta prefabricada registrable de polipropileno de 55x55x55 cm, con tapa y marco de polipropileno incluidos. Colocada sobre cama de arena de 10 cm de espesor, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	174,32
			CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
C87230a	ud	Arqueta tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV, ordenanza municipal y REBT.	193,66
			CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
C87230b	ud	Arqueta tipo A-2 Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, h=1m, para red de distribución de energía eléctrica en M.T y B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV.,ordenanza municipal y REBT.	338,00
			TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	3,31
			TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
TP24040	m	Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	1,41
			UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	1,46
			UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CAPÍTULO C.02 CENTROS DE BAJA, MEDIA TENSIÓN Y SECCIONAMIENTO

SUBCAPÍTULO S.0201 EDIFICIOS Y EQUIPOS

CBT0056	ud	Centro de Baja Tensión Centro de Baja Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por: - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - Red de tierras interiores. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO ₂). - Cuadro de baja tensión de agrupación de inversores, compuesto por: - 1 × Interruptor automático, 2000A 3P sin neutro. Con bloque para protección diferencial. - 11 × salidas fusibles. - 33 × fusibles NH1 160A gG 800 VAC. - 1 × descargador sobretensión tipo I + II. - Embarrado 2000A. - Cuadro de servicios auxiliares del propio centro. - Puesta a tierra para herrajes, incluyendo 3 picas de 2 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión, incluyendo en su caso, aditivos como medida correctora para disminuir la resistividad del terreno. - Integración de los equipos ofertados en fábrica. Totalmente conexionado e instalado.	41.265,50
		CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
CT02500	ud	Transformador de potencia 2500 KVA 0,8/25 kV Transformador trifásico de reductor de tensión de 2500 KVA tipo intemperie, refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 25 kV y tensión secundaria 800 V en vacío (B2), con las siguientes características: - Potencia nominal: 2500 KVA. - Tensión primaria: 25 kV - Tensión secundaria: 800 V - Regulación en vacío: +-2,5 +- 5% - Grupo de conexión: Dyn11 - Frecuencia: 50 Hz - Refrigeración: kNAN Totalmente instalado y funcionando.	71.164,53
		SETENTA Y UN MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CMT0043	ud	<p>Centro de Media Tensión</p> <p>Centro de Media Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - 3 Ud. Celda modular de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA de corte y aislamiento integro en SF6 de 365 mm de ancho por 1.400 mm de alto y 755 mm de fondo. - 1 Ud. Celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA. - 1 Ud. de Interruptor automático tripolar de corte en vacío, $V_n = 36 \text{ kV}$, $I_n = 400 \text{ A}$, $I_{cc} = 16 \text{ kA}$, mando automático, con bobina de disparo, contactos auxiliares y relé de protección. - 1 Ud. de Celda de medida de 36 kV, 400 A. - Servicio de configuración del relé de protección multifunción. - Red de tierras interiores. - Puesta a tierra exteriores código 80-40/5/82 (según UNESA), incluyendo 8 picas de 2,00 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, incluyendo en su caso, aditivos como medida correctora para disminuir la resistividad del terreno. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO₂). - Puentes de Media Tensión. - Cables MT 18/30 kV del tipo RH5Z1, unipolares, con conductores de sección y material 1x150 mm². - Integración de los equipos ofertados en fábrica. <p>Totalmente conexionado e instalado.</p>	157.294,77
			CIENTO CINCUENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
CS0603	ud	<p>Centro de Seccionamiento</p> <p>Centro de Baja Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - Red de tierras interiores. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO₂). - 2 Ud Celda de interruptor automático, 36 kV, 400 A, 16 kA y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N (10) con mando de apertura y cierre manual. - 6 Ud. de conectores tipo M-400-TB para cable RH5Z1 18/30 kV, 1x150 m² AI + KIT 25. - Integración de los equipos ofertados en fábrica. <p>Totalmente conexionado e instalado.</p>	145.418,24
			CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
MDCMT010	ud	<p>Montaje y desmontaje de celdas de media tensión existentes</p> <p>Montaje y desmontaje de las siguientes celdas de media tensión existentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Ud. Celda de medida de tensión en barras, 36 kV. - 1 Ud. Celda de protección general, 36 kV, 400 A, 16 kA y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N, con mando de apertura y cierre manual. - 1 Ud. Celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA. <p>Totalmente conectadas y funcionando.</p>	1.195,30
			MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
BE0150	ud	<p>Borna enchufable unip. 18/30 kV, 150 mm² AI</p> <p>Borna enchufable unipolar, 18/30 kV, para conductor de 150 mm² de aluminio.</p> <p>Totalmente conectadas y funcionando.</p>	42,10
			CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CLI076	ud	<p>Equipo acondicionamiento aire tipo split alta eficiencia</p> <p>Equipo de acondicionamiento de aire tipo split de alta eficiencia, con regulación automática de velocidad del compresor, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de refrigeración nominal mínima: 3.000 frig/h. - Capacidad de calefacción nominal mínima: 3.400 kcal/h. <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	1.215,50
		MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
E02103	m	<p>Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm², en tubo instalado</p> <p>Línea eléctrica realizada con conductor unipolar de cobre UNE 21123 (RV-K 0,6/1 kV) 1x50 mm² tendido en tubo previamente instalado, incluso p/p de pequeño material y conexiones, totalmente instalada.</p>	6,85
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E02222	m	<p>Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal),</p> <p>Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.</p>	1,87
		UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PTTP025	ud	<p>Puesta a tierra transformador de potencia</p> <p>Toma de tierra para transformador de potencia con picas de acero cobrizado 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro y cable de cobre de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica.</p>	4.573,70
		CUATRO MIL QUINIENOS SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
EMG010	ud	<p>Equipo de medida para generación homologado</p> <p>Equipo de medida para generación homologado. Totalmente instalado.</p>	3.497,42
		TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO S.0202 OBRAS AUXILIARES			
I03013	m ³	<p>Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad</p> <p>Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.</p>	20,13
		VEINTE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
AR0230	m ³	<p>Arena de río 0/6 mm</p> <p>Arena de río 0/6 mm.</p>	25,66
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
I14003	m ³	<p>Hormigón HNE-15/spb/40-20, planta, D<=20 km</p> <p>Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm² de resistencia característica), con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.</p>	92,54
		NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
I16019	m ²	<p>Encofrado y desencofrado losas planas, h <= 3 m</p> <p>Encofrado y desencofrado en losas planas, hasta 3 metros de altura, considerando 10 posturas, sin incluir medios auxiliares.</p>	47,73
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
I16036	m ²	<p>Encofrado y desencofrado muros dos caras, 1,5 < h <= 3 m, vistos</p> <p>Encofrado y desencofrado en muros dos caras, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.</p>	32,52
		TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
I16035	m ²	Encofrado y desencofrado muros dos caras, h <= 1,5 m, vistos Encofrado y desencofrado en muros dos caras hasta 1,5 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.	23,93
			VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
I14012	m ³	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D<=20 km Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm ² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.	102,64
			CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
I15003	kg	Acero corrugado, ø 12 a 16 mm, B-500S/SD, colocado Acero corrugado, diámetro 12 a 16 mm, B-500S/SD, colocado en obra.	2,09
			DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
C87230a	ud	Arqueta tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV, ordenanza municipal y REBT.	193,66
			CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	3,31
			TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
TP24040	m	Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	1,41
			UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	1,46
			UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.03 LÍNEA DE EVACUACIÓN			
SUBCAPÍTULO S.0301 CONDUCTORES Y CONEXIONES			
CRH5Z150	m	Conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x150 mm ² Al Conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x150 mm ² de sección en aluminio. Totalmente instalado.	10,27
		DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
E02227	m	Tubo rígido de PE, diámetro nominal 200 mm enterrado (Normal), i Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	9,41
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
CTMAT010b	ud	Conexión a tierra de la malla del conductor de A.T. Conexión a tierra de la malla del conductor de A.T.	292,81
		DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO S.0302 OBRAS AUXILIARES			
C87230b	ud	Arqueta tipo A-2 Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, h=1m, para red de distribución de energía eléctrica en M.T y B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV., ordenanza municipal y REBT.	338,00
		TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS	
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	3,31
		TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
TP24040	m	Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	1,41
		UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	1,46
		UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CAPÍTULO C.04 SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN Y ANTIVERTIDO

SUBCAPÍTULO S.0401 EQUIPOS Y CONEXIONES

PPC014	<p>ud Sistema antivertido para autoconsumo certificado</p> <p>Sistema antivertido para autoconsumo certificado, conforme a ITC-BT-40, UNE 217001-IN y RD 244/2019, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Unidad maestra consistente en regulador de potencia y controlador para autoconsumo, con las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">- Protocolos de comunicación: Comlynx, Modbus TCP (incluye Sunspec), Modbus RTU.- Bus de comunicaciones TTL (5V). Permite comunicación con equipos 485 u ordenador USB.- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas.- Servidor Modbus/TCP para monitorización.- Pantalla integrada OLED 1,3" con pulsador.- Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica.- Buzzer interno para notificación sonora.- Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas).<ul style="list-style-type: none">- Controles independientes para cada fase.- Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz.- Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).- Grado de protección IP20.- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.- Montaje sobre carril DIN EN 60715.- Incluye conversor de fibra óptica a RS485.- Unidad esclava consistente en controlador dinámico de potencia, con las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">- Protocolos de comunicación: Modbus TCP (incluye Sunspec), RS485 (Modbus+), Ethernet RJ45, TTL (5V).<ul style="list-style-type: none">- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas.- Servidor Modbus/TCP para monitorización.- Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico).- Leds de señalización.- Buzzer interno para notificación sonora.- 3 lecturas de voltaje y 3 lecturas de intensidad (5A).- Controles independientes para cada fase.- Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz.- Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).- Grado de protección IP20.- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.- Montaje sobre carril DIN EN 60715.- Incluye conversor de fibra óptica a RS485.- Pasarela de comunicaciones RS485 y aislamiento galvánico, con las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">- Aísla galvánicamente el bus RS-485 del equipo de regulación para su protección.- Toma de alimentación mediante cable incluido con el conector RJ45.- Permite polarización del bus RS485.- Dispone de jumper de fin de línea (120 Ohm).- Alimentación 5 Vdc.- Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).- Grado de protección IP20.- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.- Montaje sobre carril DIN EN 60715.<p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	12.223,02
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

DOCE MIL DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
DLS2000	ud	Datalogger Equipo registrador de datos necesario para la monitorización y gestión de los inversores. Totalmente montado, conectado y probado.	406,28
			CUATROCIENTOS SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
SMC103	ud	Sistema de monitorización y control Sistema de monitorización y control de instalación. Incluye lectura y registro de los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> - Tensión y corriente a la entrada del inversor. - Potencia total a la salida del inversor. - Radiación solar en el plano de los módulos. - Potencia reactiva a salida del inversor. - Tensión de salida del inversor. - Factor de potencia. - Energía generada. - Gestión de alarmas. El sistema de monitorización y control incluirá lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Red de inversores con conductor RS485. - Datalogger en el control de control para lectura y almacenamiento de todos los datos generados en la planta. - Aplicación web y móvil para la visualización de todos los parámetros. Completamente montado, probado y funcionando.	5.440,76
			CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
CRS48503	m	Cable RS485, 2 hilos, trenzado y apantallado Cable RS485, 2 hilos, trenzado y apantallado, incluso terminales y material accesorio. Totalmente instalado.	6,54
			SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
C803F	m	Línea de fibra óptica de 24 fibras Línea de fibra óptica con 24 fibras, incluyendo 4 fibras por tubo. La cubierta interior será de polietileno y la exterior de polietileno de alta densidad. Elementos de tracción de hilaturas de aramida. Rango de temperatura -40°C a +70°C. Radio de curvatura mínimo 256 mm. Incluso terminales de conexión y pequeño material. Totalmente instalado.	2,74
			DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
E02101	m	Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x25 mm², en tubo instalado Línea eléctrica realizada con conductor unipolar de cobre UNE 21123 (RV-K 0,6/1 kV) 1x25 mm ² tendido en tubo previamente instalado, incluso p/p de pequeño material y conexiones, totalmente instalada.	3,88
			TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E02222	m	Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	1,87
			UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E02225	m	Tubo flexible de PE, diámetro nominal 110 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 110 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	3,01
			TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO S.0402 OBRAS AUXILIARES			
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	3,31
			TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
TP24040	m	Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	1,41
			UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	1,46
			UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.05 OBRA CIVIL			
104007	m ²	Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<= 20 m Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor entre 10 cm y 20 cm, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m.	0,18
		CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
104037	m ³	Excavación cunetas con retroexcavadora, terreno compacto Excavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, cualquiera que sea su profundidad, en terreno ligero o compacto, depositando sobre camión, sin incluir transporte a vertedero.	1,28
		UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
102019	m ³	Excavación y acopio tierra excavada, terreno compacto Excavación y acopio a pie de máquina de las tierras excavadas, perfilando los taludes con la perfección que pueda obtenerse con la máquina, sin refino de los mismos. En terreno compacto. Volumen del terreno, medido sobre perfil.	1,16
		UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
102026	m ³	Carga mecánica de áridos en cantera, transporte D<= 5 m Carga mecánica de áridos en cantera sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	0,51
		CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
102027	m ³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	1,56
		UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
110036	m ³	Extendido tierras hasta 100 m Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 100 m, dejando el terreno perfilado en basto. Medido en terreno suelto.	0,64
		CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
104020	m ³	Construcción terraplén, A4-A7, 100% PN o 96% PM, a > 3 m, D<= 3 k Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-4 hasta A-7 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno incluido el transporte del agua de riego a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal o 96% del Ensayo Proctor Modificado, para caminos con una anchura superior a 3 metros.	1,35
		UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
103005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	3,31
		TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	1,46
		UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
124010	m	Caño sencillo, ø 0,8 m machihembrado, terreno compacto Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo compacto.	155,69
		CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
126013	ud	Arqueta caño sencillo ø 0,8 m, terreno compacto Arqueta para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, incluida excavación en terreno tipo compacto.	561,47
		QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
I27013	ud	Embocadura caño sencillo \varnothing 0,8 m, terreno compacto Embocadura para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, incluida excavación en terreno tipo compacto.	397,98
		TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C510a0bb	m ³	Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), distancia entre 5 y 10 Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), según art. 510 del PG-3, distancia entre 5 y 10 km.	14,91
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
I04018	m ²	Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego $D \leq 3$ km Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal con una dosificación indicativa de 100 l/m ³ compactado.	0,47
		CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
I04010	m ²	Perfilado del plano de fundación o rasante Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.	0,10
		CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
I17001	m ³	Construcción revestimiento hormigón cunetas Construcción de revestimiento de hormigón en cunetas incluyendo encofrados transversales alternos, extendido de hormigón, maestreado, fratasado y remates, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye preparación previa del terreno, encofrado longitudinal, hormigones, armaduras ni productos de curado.	103,23
		CIENTO TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
I16001	m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón $h \leq 0,20$ m Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta una altura de 0,20 m, sin incluir medios auxiliares.	4,03
		CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
I14008	m ³	Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, planta, $D \leq 20$ km Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm ² de resistencia característica) con árido de 40 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra.	98,33
		NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
TP03025	kg	Producto de curado de hormigón Producto de curado a base de parafinas, para hormigón y mortero fresco, para prevenir la pérdida de humedad del hormigón durante el fraguado, en dosis de 0,20 kg/m ² , a pie de obra	0,02
		CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.06 GESTIÓN DE RESIDUOS			
G01007	ud	Cambio/entrega contenedor 75 km Cambio/entrega contenedor 75 km.	109,41
		CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
G01013	m ³	Clasificación de RCDs inertes por medios manuales Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas, etc...) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales.	12,81
		DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
G01014	m ³	Clasificación de RCDs metales por medios manuales Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición metálicos para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales.	25,62
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
G01002	mes	Alquiler contenedor RCD 6 m ³ Alquiler de contenedor para residuos de la construcción y demolición (RCD) de 6 m ³ de capacidad.	85,48
		OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.07 CONTROL DE CALIDAD			
QFV023	ud	Ensayo Pull Out Test Ensayo Pull Out Test para estructura metálica anclada mediante hinca.	1.247,06
			MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
QFV500	ud	Inspección módulo fotovoltaico Inspección termográfica y visual de módulo fotovoltaico instalado.	0,52
			CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
QFV535	ud	Medida de curva I-V Medida de curva I-V de una rama de módulos conectados en serie a través de su caja de conexión.	7,98
			SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
L01.066	ud	<p>Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco</p> <p>Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.</p>	7,25
			SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
L01.090	ud	<p>Gafas antipolvo montura integral</p> <p>Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.</p>	7,40
			SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
L01.088	ud	<p>Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable</p> <p>Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.</p>	6,46
			SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
L01.143	par	<p>Guantes goma o PVC</p> <p>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</p>	1,82
			UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
L01.202	par	<p>Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc</p> <p>Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje y piel flor de color amarillo con manguito, ajuste con velcro y elástico en puño. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.</p>	22,94
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
L01.136	par	<p>Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión</p> <p>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.</p>	21,41
			VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
L01.079	ud	<p>Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2</p> <p>Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12x TLV. Norma UNE-EN 149.</p>	0,60
			CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
L01.086	ud	<p>Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</p> <p>Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.</p>	4,31
			CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
L01.073	ud	<p>Protector auditivo tapones con banda</p> <p>Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.</p>	2,61
			DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
L01.198	par	<p>Bota de seguridad piel S3</p> <p>Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la penetración (P) y absorción del agua (WRU); con forro de tejido que favorezca la transpiración; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se reduzca el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN 20345.</p>	34,86
			TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
L01.100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Norma UNE-EN 20471.	4,15
			CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
L01.102	ud	Traje impermeable en nailon Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.	7,04
			SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS			
MTW27001	ud	Valla de contención de peatones amarilla	25,84
			VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MTW24001	ud	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	2,28
			DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
MTW24021	m	Cinta de balizamiento dos colores	0,07
			CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS
MTW21013	m ²	Valla metálica abierta	2,90
			DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
MTW25001	m ²	Red de seguridad	0,66
			CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
MTW27003	m	Valla de obra reflectante	59,41
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
L01058	ud	Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado Extintor portátil hídrico (agua pulverizada + aditivos), de eficacia 13A-233B, con 9 litros de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	97,68
			NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
L01054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	60,54
			SESENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
MTW31ac	mes	Vestuarios en alquiler. Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m en alquiler, suministrada a pie de obra	118,12
			CIENTO DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS			
MTW330150	ud	Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.	60,52
			SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS			
F11024	ud	Cartel de obra grande (2.250x2.100 mm), totalmente instalado Cartel de obra de lamas de aluminio extrusionado, con un vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico del cartel y una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, de dimensiones 2.250x2.100 mm sobre dos perfiles de acero IPN 120 de 5 m de altura. Incluye montaje, transporte y colocación en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm.	1.592,88
			MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO C.01 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

SUBCAPÍTULO S.0101 MODULOS Y EQUIPOS

FV0504	kWp	Suministro módulo fotovoltaico de silicio cristalino Suministro de módulo fotovoltaico de silicio cristalino de alto rendimiento, cristal antireflejos, estructura con tratamiento anticorrosión, caja de conexiones con grado de protección IP68, longitud de cable de conexión para montaje a tresbolillo, conectores MC4 compatibles. Conforme a las especificaciones UNE-EN IEC 61730 y UNE-EN IEC 61215-2. Totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.	
			Resto de obra y materiales..... 256,50
			TOTAL PARTIDA..... 256,50
FV051120	kWp	Suministro estructura metálica fija bi-poste 2V, inclinación 20° Suministro estructura fija bi-poste hincada 1,5 m en el terreno, con ángulo de inclinación a 20°, con disposición de las mesas de 2 módulos en vertical y altura libre al suelo de 0,50 m, incluyendo lo siguiente: - Estructura en acero S280GD/S320GC/SG350GD + ZM 310 (Magnelis), según EN10346. - Puesta a tierra de los módulos fotovoltaicos. - Conexiones equipotenciales de las tablas. - Tornillería para la estructura y para el panel de acero inoxidable INOX A4. - Pilotes en acero S275/355JR galvanizados en caliente según UNE EN ISO 1461 con garantía 25 años para ambiente C3. - Termolacado de la estructura con pintura que garantice la corrosión en un ambiente C5-M. - Soportes para los inversores incluidos.	
			Resto de obra y materiales..... 56,65
			TOTAL PARTIDA..... 56,65
FV010	kWp	Montaje módulos y estructura metálica fija bi-poste, hincada Montaje de módulos y estructura fija bi-poste hincada 2 m en el terreno, con ángulo de inclinación a 20°, con disposición de las mesas de 2 módulos en vertical y altura libre al suelo de 0,50 m, incluyendo lo siguiente: - Trabajos topográficos. - Hincado de los pilotes a una profundidad máxima de 2 m. - Montaje de la estructura. - Instalación de los módulos en la estructura. - Limpieza de los módulos a su finalización. Totalmente terminado.	
			Mano de obra..... 58,72
			TOTAL PARTIDA..... 58,72
EI0175	ud	Estación inversora 175 kW Estación inversora tipo String, con las siguientes características: - Tensión máxima de entrada DC: 1.500 V. - Rango de tensión MPP DC: 650 - 1.350 V. - Intensidad máxima DC: 264 A. - Potencia nominal AC: 175 kW. - Tensión nominal AC: 800 V. - Frecuencia de red asignada AC: 50 Hz. - Corriente máxima de salida AC: 134 A. - Rendimiento europeo de 98,40 % . - Interfaz: Indicadores Led, BT + App - Protocolo de comunicaciones: USB, Modbus TCP, RS485 - Dotado de sistema anti-vertido a la red certificado. Incluyendo peana y sistema de fijación a estructura metálica. Totalmente montado, conectado y probado.	
			Mano de obra..... 306,08
			Resto de obra y materiales..... 11.295,27
			TOTAL PARTIDA..... 11.601,35

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO S.0102 CONDUCTORES Y CONEXIONES			
CH1Z210CU	m	Conductor solar H1Z2Z2-K 1,8 kV de 1x10 mm ² Cu Conductor solar H1Z2Z2-K 1,8 kV de 1x10 mm ² de sección en cobre. Grado de protección contra el agua AD8. Totalmente instalado y probado.	
		Mano de obra.....	0,95
		Resto de obra y materiales.....	1,36
		TOTAL PARTIDA.....	2,31
CXZ1150	m	Conductor XZ-1 1 kV de 1x150 mm ² Al Conductor XZ-1 1 kV de 1x150 mm ² de sección en aluminio. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	3,29
		Resto de obra y materiales.....	2,66
		TOTAL PARTIDA.....	5,95
CRZ1240	m	Conductor RZ1-K 1 kV de 1x240 mm ² Cu Conductor RZ1-K 1 kV de 1x240 mm ² de sección en cobre. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	4,34
		Resto de obra y materiales.....	22,37
		TOTAL PARTIDA.....	26,71
CCU035	m	Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección. Totalmente instalado y probado.	
		Mano de obra.....	0,05
		Resto de obra y materiales.....	2,42
		TOTAL PARTIDA.....	2,47
E02218	ud	Toma de tierra independiente con pica Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro, 20 m cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica.	
		Mano de obra.....	51,75
		Resto de obra y materiales.....	62,13
		TOTAL PARTIDA.....	113,88
E02222	m	Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1,30
		Resto de obra y materiales.....	0,57
		TOTAL PARTIDA.....	1,87
E02227	m	Tubo rígido de PE, diámetro nominal 200 mm enterrado (Normal), i Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	5,89
		Resto de obra y materiales.....	3,52
		TOTAL PARTIDA.....	9,41
PTCI0107	ud	Puesta a tierra del inversor Puesta a tierra para todo del inversor.	
		Mano de obra.....	38,26
		Resto de obra y materiales.....	144,49
		TOTAL PARTIDA.....	182,75

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO S.0103 OBRAS AUXILIARES			
B08010	ud	Arqueta prefabricada polipropileno 55x55x55 cm Arqueta prefabricada registrable de polipropileno de 55x55x55 cm, con tapa y marco de polipropileno incluidos. Colocada sobre cama de arena de 10 cm de espesor, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	40,30
		Resto de obra y materiales.....	134,02
		TOTAL PARTIDA.....	174,32
C87230a	ud	Arqueta tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV, ordenanza municipal y REBT.	
		Mano de obra.....	4,63
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	182,04
		TOTAL PARTIDA.....	193,66
C87230b	ud	Arqueta tipo A-2 Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, h=1m, para red de distribución de energía eléctrica en M.T y B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV., ordenanza municipal y REBT.	
		Mano de obra.....	9,26
		Maquinaria.....	14,00
		Resto de obra y materiales.....	314,74
		TOTAL PARTIDA.....	338,00
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,16
		Maquinaria.....	3,15
		TOTAL PARTIDA.....	3,31
TP24040	m	Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	1,41
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	
		Maquinaria.....	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	1,46

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO C.02 CENTROS DE BAJA, MEDIA TENSIÓN Y SECCIONAMIENTO

SUBCAPÍTULO S.0201 EDIFICIOS Y EQUIPOS

CBT0056 ud Centro de Baja Tensión

Centro de Baja Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:

- Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista.
- Red de tierras interiores.
- Alumbrado interior.
- Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios).
- Extintor 89B (CO₂).
- Cuadro de baja tensión de agrupación de inversores, compuesto por:
 - 1 × Interruptor automático, 2000A 3P sin neutro.
 - Con bloque para protección diferencial.
 - 11 × salidas fusibles.
 - 33 × fusibles NH1 160A gG 800 VAC.
 - 1 × descargador sobretensión tipo I + II.
 - Embarrado 2000A.
- Cuadro de servicios auxiliares del propio centro.
- Puesta a tierra para herrajes, incluyendo 3 picas de 2 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión, incluyendo en su caso, aditivos como medida correctora para disminuir la resistividad del terreno.
- Integración de los equipos ofertados en fábrica.

Totalmente conexionado e instalado.

Mano de obra.....	684,00
Resto de obra y materiales.....	40.581,50
TOTAL PARTIDA.....	41.265,50

CT02500 ud Transformador de potencia 2500 KVA 0,8/25 kV

Transformador trifásico de reductor de tensión de 2500 KVA tipo intemperie, refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 25 kV y tensión secundaria 800 V en vacío (B2), con las siguientes características:

- Potencia nominal: 2500 KVA.
- Tensión primaria: 25 kV
- Tensión secundaria: 800 V
- Regulación en vacío: +-2,5 +- 5%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Frecuencia: 50 Hz
- Refrigeración: kNAN

Totalmente instalado y funcionando.

Mano de obra.....	684,00
Resto de obra y materiales.....	70.480,53
TOTAL PARTIDA.....	71.164,53

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO						
CMT0043	ud	Centro de Media Tensión Centro de Media Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por: <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - 3 Ud. Celda modular de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA de corte y aislamiento integro en SF6 de 365 mm de ancho por 1.400 mm de alto y 755 mm de fondo. - 1 Ud. Celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA. - 1 Ud. de Interruptor automático tripolar de corte en vacío, Vn = 36 kV, In = 400 A, Icc = 16 kA, mando automático, con bobina de disparo, contactos auxiliares y relé de protección. - 1 Ud. de Celda de medida de 36 kV, 400 A. - Servicio de configuración del relé de protección multifunción. - Red de tierras interiores. - Puesta a tierra exteriores código 80-40/5/82 (según UNESA), incluyendo 8 picas de 2,00 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, incluyendo en su caso, aditivos como medida correctora para disminuir la resistividad del terreno. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO2). - Puentes de Media Tensión. - Cables MT 18/30 kV del tipo RH5Z1, unipolares, con conductores de sección y material 1x150 mm². - Integración de los equipos ofertados en fábrica. Totalmente conexionado e instalado.							
			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">684,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">156.610,77</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">157.294,77</td> </tr> </table>		Mano de obra.....	684,00		Resto de obra y materiales.....	156.610,77
	Mano de obra.....	684,00							
	Resto de obra y materiales.....	156.610,77							
	TOTAL PARTIDA.....	157.294,77							
CS0603	ud	Centro de Seccionamiento Centro de Baja Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por: <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - Red de tierras interiores. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO2). - 2 Ud Celda de interruptor automático, 36 kV, 400 A, 16 kA y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N (10) con mando de apertura y cierre manual. - 6 Ud. de conectores tipo M-400-TB para cable RH5Z1 18/30 kV, 1x150 m² AI + KIT 25. - Integración de los equipos ofertados en fábrica. Totalmente conexionado e instalado.							
			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">684,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">144.734,24</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">145.418,24</td> </tr> </table>		Mano de obra.....	684,00		Resto de obra y materiales.....	144.734,24
	Mano de obra.....	684,00							
	Resto de obra y materiales.....	144.734,24							
	TOTAL PARTIDA.....	145.418,24							
MDCMT010	ud	Montaje y desmontaje de celdas de media tensión existentes Montaje y desmontaje de las siguientes celdas de media tensión existentes: <ul style="list-style-type: none"> - 1 Ud. Celda de medida de tensión en barras, 36 kV. - 1 Ud. Celda de protección general, 36 kV, 400 A, 16 kA y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N, con mando de apertura y cierre manual. - 1 Ud. Celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA. Totalmente conectadas y funcionando.							
			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right;">Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">684,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Maquinaria.....</td> <td style="text-align: right;">511,30</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right;">1.195,30</td> </tr> </table>		Mano de obra.....	684,00		Maquinaria.....	511,30
	Mano de obra.....	684,00							
	Maquinaria.....	511,30							
	TOTAL PARTIDA.....	1.195,30							

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BE0150	ud	<p>Borna enchufable unip. 18/30 kV, 150 mm² Al Borna enchufable unipolar, 18/30 kV, para conductor de 150 mm² de aluminio.</p> <p>Totalmente conectadas y funcionando.</p>	<p>Mano de obra..... 4,34 Resto de obra y materiales..... 37,76 TOTAL PARTIDA..... 42,10</p>
CLI076	ud	<p>Equipo acondicionamiento aire tipo split alta eficiencia Equipo de acondicionamiento de aire tipo split de alta eficiencia, con regulación automática de velocidad del compresor, con las siguientes características:</p> <p>- Capacidad de refrigeración nominal mínima: 3.000 frig/h. - Capacidad de calefacción nominal mínima: 3.400 kcal/h.</p> <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	<p>Mano de obra..... 229,56 Resto de obra y materiales..... 985,94 TOTAL PARTIDA..... 1.215,50</p>
E02103	m	<p>Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm², en tubo instalado Línea eléctrica realizada con conductor unipolar de cobre UNE 21123 (RV-K 0,6/1 kV) 1x50 mm² tendido en tubo previamente instalado, incluso p/p de pequeño material y conexiones, totalmente instalada.</p>	<p>Mano de obra..... 1,72 Resto de obra y materiales..... 5,13 TOTAL PARTIDA..... 6,85</p>
E02222	m	<p>Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.</p>	<p>Mano de obra..... 1,30 Resto de obra y materiales..... 0,57 TOTAL PARTIDA..... 1,87</p>
PTTP025	ud	<p>Puesta a tierra transformador de potencia Toma de tierra para transformador de potencia con picas de acero cobrizado 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro y cable de cobre de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica.</p>	<p>Mano de obra..... 658,70 Resto de obra y materiales..... 3.915,00 TOTAL PARTIDA..... 4.573,70</p>
EMG010	ud	<p>Equipo de medida para generación homologado Equipo de medida para generación homologado. Totalmente instalado.</p>	<p>Mano de obra..... 76,52 Resto de obra y materiales..... 3.420,90 TOTAL PARTIDA..... 3.497,42</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO S.0202 OBRAS AUXILIARES			
I03013	m ³	Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	5,34
		Maquinaria.....	14,79
		TOTAL PARTIDA.....	20,13
AR0230	m ³	Arena de río 0/6 mm Arena de río 0/6 mm.	
		Resto de obra y materiales.....	25,66
		TOTAL PARTIDA.....	25,66
I14003	m ³	Hormigón HNE-15/spb/40-20, planta, D<=20 km Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm ² de resistencia característica), con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.	
		Mano de obra.....	29,89
		Maquinaria.....	0,44
		Resto de obra y materiales.....	62,21
		TOTAL PARTIDA.....	92,54
I16019	m ²	Encofrado y desencofrado losas planas, h <= 3 m Encofrado y desencofrado en losas planas, hasta 3 metros de altura, considerando 10 posturas, sin incluir medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	34,26
		Maquinaria.....	7,57
		Resto de obra y materiales.....	5,90
		TOTAL PARTIDA.....	47,73
I16036	m ²	Encofrado y desencofrado muros dos caras, 1,5 < h <= 3 m, vistos Encofrado y desencofrado en muros dos caras, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	24,07
		Maquinaria.....	5,32
		Resto de obra y materiales.....	3,13
		TOTAL PARTIDA.....	32,52
I16035	m ²	Encofrado y desencofrado muros dos caras, h <= 1,5 m, vistos Encofrado y desencofrado en muros dos caras hasta 1,5 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	17,04
		Maquinaria.....	3,76
		Resto de obra y materiales.....	3,13
		TOTAL PARTIDA.....	23,93
I14012	m ³	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D<=20 km Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm ² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.	
		Mano de obra.....	29,89
		Maquinaria.....	0,44
		Resto de obra y materiales.....	72,31
		TOTAL PARTIDA.....	102,64
I15003	kg	Acero corrugado, ø 12 a 16 mm, B-500S/SD, colocado Acero corrugado, diámetro 12 a 16 mm, B-500S/SD, colocado en obra.	
		Mano de obra.....	0,83
		Resto de obra y materiales.....	1,26
		TOTAL PARTIDA.....	2,09

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C87230a	ud	Arqueta tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B. T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV, ordenanza municipal y REBT.	
		Mano de obra.....	4,63
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	182,04
		TOTAL PARTIDA.....	193,66
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,16
		Maquinaria.....	3,15
		TOTAL PARTIDA.....	3,31
TP24040	m	Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	1,41
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	
		Maquinaria.....	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	1,46

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.03 LÍNEA DE EVACUACIÓN			
SUBCAPÍTULO S.0301 CONDUCTORES Y CONEXIONES			
CRH5Z150	m	Conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x150 mm ² Al Conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x150 mm ² de sección en aluminio. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	3,29
		Resto de obra y materiales.....	6,98
		TOTAL PARTIDA.....	10,27
E02227	m	Tubo rígido de PE, diámetro nominal 200 mm enterrado (Normal), i Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	5,89
		Resto de obra y materiales.....	3,52
		TOTAL PARTIDA.....	9,41
CTMAT010b	ud	Conexión a tierra de la malla del conductor de A.T. Conexión a tierra de la malla del conductor de A.T.	
		Mano de obra.....	2,36
		Resto de obra y materiales.....	290,45
		TOTAL PARTIDA.....	292,81
SUBCAPÍTULO S.0302 OBRAS AUXILIARES			
C87230b	ud	Arqueta tipo A-2 Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, h=1m, para red de distribución de energía eléctrica en M.T y B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV., ordenanza municipal y REBT.	
		Mano de obra.....	9,26
		Maquinaria.....	14,00
		Resto de obra y materiales.....	314,74
		TOTAL PARTIDA.....	338,00
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,16
		Maquinaria.....	3,15
		TOTAL PARTIDA.....	3,31
TP24040	m	Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	1,41
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	
		Maquinaria.....	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	1,46

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

CAPÍTULO C.04 SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN Y ANTIVERTIDO

SUBCAPÍTULO S.0401 EQUIPOS Y CONEXIONES

PPC014	<p>ud Sistema antivertido para autoconsumo certificado</p> <p>Sistema antivertido para autoconsumo certificado, conforme a ITC-BT-40, UNE 217001-IN y RD 244/2019, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad maestra consistente en regulador de potencia y controlador para autoconsumo, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Protocolos de comunicación: Comlynx, Modbus TCP (incluye Sunspec), Modbus RTU. - Bus de comunicaciones TTL (5V). Permite comunicación con equipos 485 u ordenador USB. - Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas. - Servidor Modbus/TCP para monitorización. - Pantalla integrada OLED 1,3" con pulsador. - Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica. - Buzzer interno para notificación sonora. - Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas). <ul style="list-style-type: none"> - Controles independientes para cada fase. - Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz. - Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación). - Grado de protección IP20. - Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0. - Montaje sobre carril DIN EN 60715. - Incluye convertor de fibra óptica a RS485. - Unidad esclava consistente en controlador dinámico de potencia, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Protocolos de comunicación: Modbus TCP (incluye Sunspec), RS485 (Modbus+), Ethernet RJ45, TTL (5V). - Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas. - Servidor Modbus/TCP para monitorización. - Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico). - Leds de señalización. - Buzzer interno para notificación sonora. - 3 lecturas de voltaje y 3 lecturas de intensidad (5A). - Controles independientes para cada fase. - Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz. - Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación). - Grado de protección IP20. - Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0. - Montaje sobre carril DIN EN 60715. - Incluye convertor de fibra óptica a RS485. - Pasarela de comunicaciones RS485 y aislamiento galvánico, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Aisla galvánicamente el bus RS-485 del equipo de regulación para su protección. - Toma de alimentación mediante cable incluido con el conector RJ45. - Permite polarización del bus RS485. - Dispone de jumper de fin de línea (120 Ohm). - Alimentación 5 Vdc. - Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación). - Grado de protección IP20. - Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0. - Montaje sobre carril DIN EN 60715. <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Mano de obra.....	459,12
Resto de obra y materiales.....	11.763,90
TOTAL PARTIDA.....	12.223,02

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
DLS2000	ud	Datalogger Equipo registrador de datos necesario para la monitorización y gestión de los inversores. Totalmente montado, conectado y probado.	
		Mano de obra.....	76,52
		Resto de obra y materiales.....	329,76
		TOTAL PARTIDA.....	406,28
SMC103	ud	Sistema de monitorización y control Sistema de monitorización y control de instalación. Incluye lectura y registro de los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> - Tensión y corriente a la entrada del inversor. - Potencia total a la salida del inversor. - Radiación solar en el plano de los módulos. - Potencia reactiva a salida del inversor. - Tensión de salida del inversor. - Factor de potencia. - Energía generada. - Gestión de alarmas. El sistema de monitorización y control incluirá lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Red de inversores con conductor RS485. - Datalogger en el control de control para lectura y almacenamiento de todos los datos generados en la planta. - Aplicación web y móvil para la visualización de todos los parámetros. Completamente montado, probado y funcionando.	
		Mano de obra.....	765,20
		Resto de obra y materiales.....	4.675,56
		TOTAL PARTIDA.....	5.440,76
CRS48503	m	Cable RS485, 2 hilos, trenzado y apantallado Cable RS485, 2 hilos, trenzado y apantallado, incluso terminales y material accesorio. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	0,94
		Resto de obra y materiales.....	5,60
		TOTAL PARTIDA.....	6,54
C803F	m	Línea de fibra óptica de 24 fibras Línea de fibra óptica con 24 fibras, incluyendo 4 fibras por tubo. La cubierta interior será de polietileno y la exterior de polietileno de alta densidad. Elementos de tracción de hilaturas de aramida. Rango de temperatura -40°C a +70°C. Radio de curvatura mínimo 256 mm. Incluso terminales de conexión y pequeño material. Totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	0,94
		Resto de obra y materiales.....	1,80
		TOTAL PARTIDA.....	2,74
E02101	m	Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x25 mm², en tubo instalado Línea eléctrica realizada con conductor unipolar de cobre UNE 21123 (RV-K 0,6/1 kV) 1x25 mm ² tendido en tubo previamente instalado, incluso p/p de pequeño material y conexiones, totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	1,27
		Resto de obra y materiales.....	2,61
		TOTAL PARTIDA.....	3,88

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
E02222	m	Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1,30
		Resto de obra y materiales.....	0,57
		TOTAL PARTIDA.....	1,87
E02225	m	Tubo flexible de PE, diámetro nominal 110 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 110 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1,72
		Resto de obra y materiales.....	1,29
		TOTAL PARTIDA.....	3,01
SUBCAPÍTULO S.0402 OBRAS AUXILIARES			
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,16
		Maquinaria.....	3,15
		TOTAL PARTIDA.....	3,31
TP24040	m	Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	1,41
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	
		Maquinaria.....	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	1,46

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.05 OBRA CIVIL			
I04007	m ²	Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<= 20 m Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor entre 10 cm y 20 cm, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m.	
		Mano de obra.....	0,01
		Maquinaria.....	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	0,18
I04037	m ³	Excavación cunetas con retroexcavadora, terreno compacto Excavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, cualquiera que sea su profundidad, en terreno ligero o compacto, depositando sobre camión, sin incluir transporte a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,04
		Maquinaria.....	1,24
		TOTAL PARTIDA.....	1,28
I02019	m ³	Excavación y acopio tierra excavada, terreno compacto Excavación y acopio a pie de máquina de las tierras excavadas, perfilando los taludes con la perfección que pueda obtenerse con la máquina, sin refino de los mismos. En terreno compacto. Volumen del terreno, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,03
		Maquinaria.....	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	1,16
I02026	m ³	Carga mecánica de áridos en cantera, transporte D<= 5 m Carga mecánica de áridos en cantera sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria.....	0,49
		TOTAL PARTIDA.....	0,51
I02027	m ³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,56
I10036	m ³	Extendido tierras hasta 100 m Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 100 m, dejando el terreno perfilado en basto. Medido en terreno suelto.	
		Mano de obra.....	0,01
		Maquinaria.....	0,63
		TOTAL PARTIDA.....	0,64
I04020	m ³	Construcción terraplén, A4-A7, 100% PN o 96% PM, a> 3 m, D<= 3 k Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-4 hasta A-7 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno incluido el transporte del agua de riego a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal o 96% del Ensayo Proctor Modificado, para caminos con una anchura superior a 3 metros.	
		Mano de obra.....	0,01
		Maquinaria.....	1,34
		TOTAL PARTIDA.....	1,35
I03005	m ³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,16
		Maquinaria.....	3,15
		TOTAL PARTIDA.....	3,31

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A01007	m ³	Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	
		Maquinaria.....	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	1,46
I24010	m	Caño sencillo, ø 0,8 m machihembrado, terreno compacto Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo compacto.	
		Mano de obra.....	52,58
		Maquinaria.....	15,59
		Resto de obra y materiales.....	87,50
		TOTAL PARTIDA.....	155,69
I26013	ud	Arqueta caño sencillo ø 0,8 m, terreno compacto Arqueta para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, incluida excavación en terreno tipo compacto.	
		Mano de obra.....	241,22
		Maquinaria.....	16,60
		Resto de obra y materiales.....	303,65
		TOTAL PARTIDA.....	561,47
I27013	ud	Embocadura caño sencillo ø 0,8 m, terreno compacto Embocadura para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, incluida excavación en terreno tipo compacto.	
		Mano de obra.....	189,00
		Maquinaria.....	6,88
		Resto de obra y materiales.....	202,09
		TOTAL PARTIDA.....	397,98
C510a0bb	m ³	Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), distancia entre 5 y 10 Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), según art. 510 del PG-3, distancia entre 5 y 10 km.	
		Mano de obra.....	1,13
		Maquinaria.....	2,92
		Resto de obra y materiales.....	10,86
		TOTAL PARTIDA.....	14,91
I04018	m ²	Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego D<= 3 km Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal con una dosificación indicativa de 100 l/m ³ compactado.	
		Mano de obra.....	0,01
		Maquinaria.....	0,46
		TOTAL PARTIDA.....	0,47
I04010	m ²	Perfilado del plano de fundación o rasante Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.	
		Maquinaria.....	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	0,10
I17001	m ³	Construcción revestimiento hormigón cunetas Construcción de revestimiento de hormigón en cunetas incluyendo encofrados transversales alternos, extendido de hormigón, maestreado, fratasado y remates, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye preparación previa del terreno, encofrado longitudinal, hormigones, armaduras ni productos de curado.	
		Mano de obra.....	103,23
		TOTAL PARTIDA.....	103,23
I16001	m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta una altura de 0,20 m, sin incluir medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	2,32
		Resto de obra y materiales.....	1,71
		TOTAL PARTIDA.....	4,03

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
I14008	m ³	<p>Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, planta, D<=20 km</p> <p>Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra.</p>	
		Mano de obra.....	29,89
		Maquinaria.....	0,44
		Resto de obra y materiales.....	68,00
		TOTAL PARTIDA.....	98,33
TP03025	kg	<p>Producto de curado de hormigón</p> <p>Producto de curado a base de parafinas, para hormigón y mortero fresco, para prevenir la pérdida de humedad del hormigón durante el fraguado, en dosis de 0,20 kg/m², a pie de obra</p>	
		Resto de obra y materiales.....	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,02

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.06 GESTIÓN DE RESIDUOS			
G01007	ud	Cambio/entrega contenedor 75 km Cambio/entrega contenedor 75 km.	
		Maquinaria.....	109,41
		TOTAL PARTIDA.....	109,41
G01013	m ³	Clasificación de RCDs inertes por medios manuales Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas, etc...) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales.	
		Mano de obra.....	12,81
		TOTAL PARTIDA.....	12,81
G01014	m ³	Clasificación de RCDs metales por medios manuales Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición metálicos para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales.	
		Mano de obra.....	25,62
		TOTAL PARTIDA.....	25,62
G01002	mes	Alquiler contenedor RCD 6 m³ Alquiler de contenedor para residuos de la construcción y demolición (RCD) de 6 m ³ de capacidad.	
		Resto de obra y materiales.....	85,48
		TOTAL PARTIDA.....	85,48

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.07 CONTROL DE CALIDAD			
QFV023	ud	Ensayo Pull Out Test Ensayo Pull Out Test para estructura metálica anclada mediante hinca.	
		Resto de obra y materiales.....	1.247,06
		TOTAL PARTIDA	1.247,06
QFV500	ud	Inspección módulo fotovoltaico Inspección termográfica y visual de módulo fotovoltaico instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	0,52
		TOTAL PARTIDA	0,52
QFV535	ud	Medida de curva I-V Medida de curva I-V de una rama de módulos conectados en serie a través de su caja de conexión.	
		Resto de obra y materiales.....	7,98
		TOTAL PARTIDA	7,98

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
L01.066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	
		Resto de obra y materiales.....	7,25
		TOTAL PARTIDA	7,25
L01.090	ud	Gafas antipolvo montura integral Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.	
		Resto de obra y materiales.....	7,40
		TOTAL PARTIDA	7,40
L01.088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	
		Resto de obra y materiales.....	6,46
		TOTAL PARTIDA	6,46
L01.143	par	Guantes goma o PVC Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	
		Resto de obra y materiales.....	1,82
		TOTAL PARTIDA	1,82
L01.202	par	Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje y piel flor de color amarillo con manguito, ajuste con velcro y elástico en puño. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.	
		Resto de obra y materiales.....	22,94
		TOTAL PARTIDA	22,94
L01.136	par	Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.	
		Resto de obra y materiales.....	21,41
		TOTAL PARTIDA	21,41
L01.079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	
		Resto de obra y materiales.....	0,60
		TOTAL PARTIDA	0,60
L01.086	ud	Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.	
		Resto de obra y materiales.....	4,31
		TOTAL PARTIDA	4,31
L01.073	ud	Protector auditivo tapones con banda Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	
		Resto de obra y materiales.....	2,61
		TOTAL PARTIDA	2,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
L01.198	par	Bota de seguridad piel S3 Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la penetración (P) y absorción del agua (WRU); con forro de tejido que favorezca la transpiración; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se reduzca el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN 20345.	
		Resto de obra y materiales.....	34,86
		TOTAL PARTIDA	34,86
L01.100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Norma UNE-EN 20471.	
		Resto de obra y materiales.....	4,15
		TOTAL PARTIDA	4,15
L01.102	ud	Traje impermeable en nailon Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.	
		Resto de obra y materiales.....	7,04
		TOTAL PARTIDA	7,04
SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS			
MTW27001	ud	Valla de contención de peatones amarilla	
		TOTAL PARTIDA	25,84
MTW24001	ud	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	
		TOTAL PARTIDA	2,28
MTW24021	m	Cinta de balizamiento dos colores	
		TOTAL PARTIDA	0,07
MTW21013	m ²	Valla metálica abierta	
		TOTAL PARTIDA	2,90
MTW25001	m ²	Red de seguridad	
		TOTAL PARTIDA	0,66
MTW27003	m	Valla de obra reflectante	
		TOTAL PARTIDA	59,41
SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
L01058	ud	Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado Extintor portátil hidrico (agua pulverizada + aditivos), de eficacia 13A-233B, con 9 litros de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	
		Resto de obra y materiales.....	97,68
		TOTAL PARTIDA	97,68
L01054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	
		Resto de obra y materiales.....	60,54
		TOTAL PARTIDA	60,54

CUADRO DE PRECIOS 2

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
MTW31ac	mes	Vestuarios en alquiler. Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m en alquiler, suministrada a pie de obra		
			TOTAL PARTIDA.....	118,12
SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS				
MTW330150	ud	Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.		
			TOTAL PARTIDA.....	60,52
SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS				
F11024	ud	Cartel de obra grande (2.250x2.100 mm), totalmente instalado Cartel de obra de lamas de aluminio extrusionado, con un vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico del cartel y una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, de dimensiones 2.250x2.100 mm sobre dos perfiles de acero IPN 120 de 5 m de altura. Incluye montaje, transporte y colocación en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm.		
			Mano de obra.....	260,74
			Maquinaria.....	105,55
			Resto de obra y materiales.....	1.226,58
			TOTAL PARTIDA.....	1.592,88

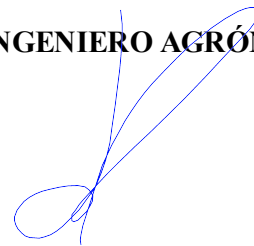
Córdoba, octubre de 2023

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

EL INGENIERO AGRÓNOMO



CAPÍTULO III:
PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES



Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C.01 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA				
SUBCAPÍTULO S.0101 MODULOS Y EQUIPOS				
FV0504	<p>kWpSuministro módulo fotovoltaico de silicio cristalino</p> <p>Suministro de módulo fotovoltaico de silicio cristalino de alto rendimiento, cristal antirreflejos, estructura con tratamiento anticorrosión, caja de conexiones con grado de protección IP68, longitud de cable de conexión para montaje a tresbolillo, conectores MC4 compatibles. Conforme a las especificaciones UNE-EN IEC 61730 y UNE-EN IEC 61215-2. Totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.</p>	2.265,12	256,50	581.003,28
FV051120	<p>kWpSuministro estructura metálica fija bi-poste 2V, inclinación 20°</p> <p>Suministro estructura fija bi-poste hincada 1,5 m en el terreno, con ángulo de inclinación a 20°, con disposición de las mesas de 2 módulos en vertical y altura libre al suelo de 0,50 m, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura en acero S280GD/S320GC/SG350GD + ZM 310 (Magnelis), según EN10346. - Puesta a tierra de los módulos fotovoltaicos. - Conexiones equipotenciales de las tablas. - Tornillería para la estructura y para el panel de acero inoxidable INOX A4. - Pilotes en acero S275/355JR galvanizados en caliente según UNE EN ISO 1461 con garantía 25 años para ambiente C3. - Termolacado de la estructura con pintura que garantice la corrosión en un ambiente C5-M. - Soportes para los inversores incluidos. 	2.265,12	56,65	128.319,05
FV010	<p>kWpMontaje módulos y estructura metálica fija bi-poste, hincada</p> <p>Montaje de módulos y estructura fija bi-poste hincada 2 m en el terreno, con ángulo de inclinación a 20°, con disposición de las mesas de 2 módulos en vertical y altura libre al suelo de 0,50 m, incluyendo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos topográficos. - Hincado de los pilotes a una profundidad máxima de 2 m. - Montaje de la estructura. - Instalación de los módulos en la estructura. - Limpieza de los módulos a su finalización. <p>Totalmente terminado.</p>	2.265,12	58,72	133.007,85
EI0175	<p>ud Estación inversora 175 kW</p> <p>Estación inversora tipo String, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión máxima de entrada DC: 1.500 V. - Rango de tensión MPP DC: 650 - 1.350 V. - Intensidad máxima DC: 264 A. - Potencia nominal AC: 175 kW. - Tensión nominal AC: 800 V. - Frecuencia de red asignada AC: 50 Hz. - Corriente máxima de salida AC: 134 A. - Rendimiento europeo de 98,40 % . - Interfaz: Indicadores Led, BT + App - Protocolo de comunicaciones: USB, Modbus TCP, RS485 - Dotado de sistema anti-vertido a la red certificado. <p>Incluyendo peana y sistema de fijación a estructura metálica. Totalmente montado, conectado y probado.</p>	11,00	11.601,35	127.614,85
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0101 MODULOS Y EQUIPOS				969.945,03

PRESUPUESTOS PARCIALES



Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO S.0102 CONDUCTORES Y CONEXIONES				
CH1Z210CU	m Conductor solar H1Z2Z2-K 1,8 kV de 1x10 mm ² Cu Conductor solar H1Z2Z2-K 1,8 kV de 1x10 mm ² de sección en cobre. Grado de protección contra el agua AD8. Totalmente instalado y probado.	18.770,00	2,31	43.358,70
CXZ1150	m Conductor XZ-1 1 kV de 1x150 mm ² Al Conductor XZ-1 1 kV de 1x150 mm ² de sección en aluminio. Totalmente instalado.	6.552,00	5,95	38.984,40
CRZ1240	m Conductor RZ1-K 1 kV de 1x240 mm ² Cu Conductor RZ1-K 1 kV de 1x240 mm ² de sección en cobre. Totalmente instalado.	360,00	26,71	9.615,60
CCU035	m Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección. Totalmente instalado y probado.	2.759,00	2,47	6.814,73
E02218	ud Toma de tierra independiente con pica Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro, 20 m cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica.	66,00	113,88	7.516,08
E02222	m Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal), Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	8.923,00	1,87	16.686,01
E02227	m Tubo rígido de PE, diámetro nominal 200 mm enterrado (Normal), i Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	768,00	9,41	7.226,88
PTCI0107	ud Puesta a tierra del inversor Puesta a tierra para todo del inversor.	11,00	182,75	2.010,25
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0102 CONDUCTORES Y CONEXIONES.....				132.212,65

PRESUPUESTOS PARCIALES



Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO S.0103 OBRAS AUXILIARES				
B08010	<p>ud Arqueta prefabricada polipropileno 55x55x55 cm</p> <p>Arqueta prefabricada registrable de polipropileno de 55x55x55 cm, con tapa y marco de polipropileno incluidos. Colocada sobre cama de arena de 10 cm de espesor, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.</p>	26,00	174,32	4.532,32
C87230a	<p>ud Arqueta tipo A-1</p> <p>Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV, ordenanza municipal y REBT.</p>	8,00	193,66	1.549,28
C87230b	<p>ud Arqueta tipo A-2</p> <p>Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, h=1m, para red de distribución de energía eléctrica en M.T y B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV., ordenanza municipal y REBT.</p>	6,00	338,00	2.028,00
I03005	<p>m³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto</p> <p>Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.</p>	3.454,40	3,31	11.434,06
TP24040	<p>m Banda plástica para canalización eléctrica</p> <p>Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.</p>	2.383,00	1,41	3.360,03
A01007	<p>m³ Relleno mecánico de zanjas</p> <p>Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.</p>	3.454,40	1,46	5.043,42
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0103 OBRAS AUXILIARES.....				27.947,11
TOTAL CAPÍTULO C.01 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....				1.130.104,79

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO C.02 CENTROS DE BAJA, MEDIA TENSIÓN Y SECCIONAMIENTO
SUBCAPÍTULO S.0201 EDIFICIOS Y EQUIPOS

CBT0056 ud Centro de Baja Tensión

Centro de Baja Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:

- Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista.
- Red de tierras interiores.
- Alumbrado interior.
- Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios).
- Extintor 89B (CO2).
- Cuadro de baja tensión de agrupación de inversores, compuesto por:
 - 1 × Interruptor automático, 2000A 3P sin neutro.
 - Con bloque para protección diferencial.
 - 11 × salidas fusibles.
 - 33 × fusibles NH1 160A gG 800 VAC.
 - 1 × descargador sobretensión tipo I + II.
 - Embarrado 2000A.
- Cuadro de servicios auxiliares del propio centro.
- Puesta a tierra para herrajes, incluyendo 3 picas de 2 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión, incluyendo en su caso, aditivos como medida correctora para disminuir la resistividad del terreno.
- Integración de los equipos ofertados en fábrica.

Totalmente conexionado e instalado.

		1,00	41.265,50	41.265,50
--	--	------	-----------	-----------

CT02500 ud Transformador de potencia 2500 KVA 0,8/25 kV

Transformador trifásico de reductor de tensión de 2500 KVA tipo intemperie, refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 25 kV y tensión secundaria 800 V en vacío (B2), con las siguientes características:

- Potencia nominal: 2500 KVA.
- Tensión primaria: 25 kV
- Tensión secundaria: 800 V
- Regulación en vacío: +-2,5 +- 5%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Frecuencia: 50 Hz
- Refrigeración: kNAN

Totalmente instalado y funcionando.

		2,00	71.164,53	142.329,06
--	--	------	-----------	------------

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CMT0043	<p>ud Centro de Media Tensión</p> <p>Centro de Media Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - 3 Ud. Celda modular de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA de corte y aislamiento integro en SF6 de 365 mm de ancho por 1.400 mm de alto y 755 mm de fondo. - 1 Ud. Celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA. - 1 Ud. de Interruptor automático tripolar de corte en vacío, Vn = 36 kV, In = 400 A, Icc = 16 kA, mando automático, con bobina de disparo, contactos auxiliares y relé de protección. - 1 Ud. de Celda de medida de 36 kV, 400 A. - Servicio de configuración del relé de protección multifunción. - Red de tierras interiores. - Puesta a tierra exteriores código 80-40/5/82 (según UNESA), incluyendo 8 picas de 2,00 m de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, incluyendo en su caso, aditivos como medida correctora para disminuir la resistividad del terreno. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO2). - Puentes de Media Tensión. - Cables MT 18/30 kV del tipo RH5Z1, unipolares, con conductores de sección y material 1x150 mm². - Integración de los equipos ofertados en fábrica. <p>Totalmente conexionado e instalado.</p>	1,00	157.294,77	157.294,77
CS0603	<p>ud Centro de Seccionamiento</p> <p>Centro de Baja Tensión, con edificio prefabricado, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edificio prefabricado monobloque de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas exteriores de: 6.080 mm. de largo, 2.380 mm. de fondo y 3.045 mm. de altura vista. - Red de tierras interiores. - Alumbrado interior. - Elementos de seguridad (guantes, banqueta y carteles de primeros auxilios). - Extintor 89B (CO2). - 2 Ud Celda de interruptor automático, 36 kV, 400 A, 16 kA y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N (10) con mando de apertura y cierre manual. - 6 Ud. de conectores tipo M-400-TB para cable RH5Z1 18/30 kV, 1x150 m² Al + KIT 25. - Integración de los equipos ofertados en fábrica. <p>Totalmente conexionado e instalado.</p>	1,00	145.418,24	145.418,24
MDCMT010	<p>ud Montaje y desmontaje de celdas de media tensión existentes</p> <p>Montaje y desmontaje de las siguientes celdas de media tensión existentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Ud. Celda de medida de tensión en barras, 36 kV. - 1 Ud. Celda de protección general, 36 kV, 400 A, 16 kA y dotada de relé de protección 50/51, 50N/51N, con mando de apertura y cierre manual. - 1 Ud. Celda de remonte de línea de 36 kV, 400 A, 16 kA. <p>Totalmente conectadas y funcionando.</p>	1,00	1.195,30	1.195,30
BE0150	<p>ud Borna enchufable unip. 18/30 kV, 150 mm² Al</p> <p>Borna enchufable unipolar, 18/30 kV, para conductor de 150 mm² de aluminio.</p> <p>Totalmente conectadas y funcionando.</p>	39,00	42,10	1.641,90

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CLI076	<p>ud Equipo acondicionamiento aire tipo split alta eficiencia</p> <p>Equipo de acondicionamiento de aire tipo split de alta eficiencia, con regulación automática de velocidad del compresor, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de refrigeración nominal mínima: 3.000 frig/h. - Capacidad de calefacción nominal mínima: 3.400 kcal/h. <p>Totalmente instalado y funcionando.</p>	1,00	1.215,50	1.215,50
E02103	<p>m Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm², en tubo instalado</p> <p>Línea eléctrica realizada con conductor unipolar de cobre UNE 21123 (RV-K 0,6/1 kV) 1x50 mm² tendido en tubo previamente instalado, incluso p/p de pequeño material y conexiones, totalmente instalada.</p>	1.317,00	6,85	9.021,45
E02222	<p>m Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal),</p> <p>Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.</p>	439,00	1,87	820,93
PTTP025	<p>ud Puesta a tierra transformador de potencia</p> <p>Toma de tierra para transformador de potencia con picas de acero cobrizado 2 m de longitud y 14,3 mm de diámetro y cable de cobre de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica.</p>	2,00	4.573,70	9.147,40
EMG010	<p>ud Equipo de medida para generación homologado</p> <p>Equipo de medida para generación homologado. Totalmente instalado.</p>	1,00	3.497,42	3.497,42
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0201 EDIFICIOS Y EQUIPOS.....				512.847,47
SUBCAPÍTULO S.0202 OBRAS AUXILIARES				
I03013	<p>m³ Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad</p> <p>Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad, con la utilización de medios auxiliares.</p>	31,99	20,13	643,96
AR0230	<p>m³ Arena de río 0/6 mm</p> <p>Arena de río 0/6 mm.</p>	4,59	25,66	117,78
I14003	<p>m³ Hormigón HNE-15/spb/40-20, planta, D<=20 km</p> <p>Hormigón no estructural HNE-15 (15 N/mm² de resistencia característica), con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima a la planta de 20 km. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.</p>	1,59	92,54	147,14
I16019	<p>m² Encofrado y desencofrado losas planas, h <= 3 m</p> <p>Encofrado y desencofrado en losas planas, hasta 3 metros de altura, considerando 10 posturas, sin incluir medios auxiliares.</p>	5,31	47,73	253,45
I16036	<p>m² Encofrado y desencofrado muros dos caras, 1,5 < h <= 3 m, vistos</p> <p>Encofrado y desencofrado en muros dos caras, entre 1,5 y 3 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.</p>	13,50	32,52	439,02

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I16035	m² Encofrado y desencofrado muros dos caras, h <= 1,5 m, vistos Encofrado y desencofrado en muros dos caras hasta 1,5 metros de altura, para dejar vistos, considerando 40 posturas, sin incluir medios auxiliares.	16,20	23,93	387,67
I14012	m³ Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D<=20 km Hormigón para armar HA-25 (25 N/mm ² de resistencia característica) con árido de 40 o 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra, exclusivamente desde camión hormigonera procedente de la planta.	8,48	102,64	870,39
I15003	kg Acero corrugado, ø 12 a 16 mm, B-500S/SD, colocado Acero corrugado, diámetro 12 a 16 mm, B-500S/SD, colocado en obra.	890,40	2,09	1.860,94
C87230a	ud Arqueta tipo A-1 Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV, ordenanza municipal y REBT.	5,00	193,66	968,30
I03005	m³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	424,19	3,31	1.404,07
TP24040	m Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	419,00	1,41	590,79
A01007	m³ Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	424,19	1,46	619,32
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0202 OBRAS AUXILIARES.....				8.302,83
TOTAL CAPÍTULO C.02 CENTROS DE BAJA, MEDIA TENSIÓN Y SECCIONAMIENTO.....				521.150,30

PRESUPUESTOS PARCIALES



Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C.03 LÍNEA DE EVACUACIÓN				
SUBCAPÍTULO S.0301 CONDUCTORES Y CONEXIONES				
CRH5Z150	m Conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x150 mm ² Al Conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x150 mm ² de sección en aluminio. Totalmente instalado.	2.274,00	10,27	23.353,98
E02227	m Tubo rígido de PE, diámetro nominal 200 mm enterrado (Normal), i Canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 200 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.	758,00	9,41	7.132,78
CTMAT010b	ud Conexión a tierra de la malla del conductor de A.T. Conexión a tierra de la malla del conductor de A.T.	6,00	292,81	1.756,86
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0301 CONDUCTORES Y CONEXIONES.....				32.243,62
SUBCAPÍTULO S.0302 OBRAS AUXILIARES				
C87230b	ud Arqueta tipo A-2 Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, h=1m, para red de distribución de energía eléctrica en M.T y B.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV., ordenanza municipal y REBT.	9,00	338,00	3.042,00
I03005	m ³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	725,36	3,31	2.400,94
TP24040	m Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	710,00	1,41	1.001,10
A01007	m ³ Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	725,36	1,46	1.059,03
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0302 OBRAS AUXILIARES.....				7.503,07
TOTAL CAPÍTULO C.03 LÍNEA DE EVACUACIÓN.....				39.746,69

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO C.04 SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN Y ANTIVERTIDO

SUBCAPÍTULO S.0401 EQUIPOS Y CONEXIONES

PPC014 ud Sistema antivertido para autoconsumo certificado

Sistema antivertido para autoconsumo certificado, conforme a ITC-BT-40, UNE 217001-IN y RD 244/2019, incluyendo lo siguiente:

- Unidad maestra consistente en regulador de potencia y controlador para autoconsumo, con las siguientes características:

- Protocolos de comunicación: Comlynx, Modbus TCP (incluye Sunspec), Modbus RTU.
- Bus de comunicaciones TTL (5V). Permite comunicación con equipos 485 u ordenador USB.
- Aplicable a instalacione monofásicas y trifásicas.
- Servidor Modbus/TCP para monitorización.
- Pantalla integrada OLED 1,3" con pulsador.
- Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica.
- Buzzer interno para notificación sonora.
- Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas).

- Controles independientes para cada fase.
- Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz.
- Condiciones de ttrabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).
- Grado de protección IP20.
- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.
- Montaje sobre carril DIN EN 60715.
- Incluye conversor de fibra óptica a RS485.

- Unidad esclava consistente en controlador dinámico de potencia, con las siguientes características:

- Protocolos de comunicación: Modbus TCP (incluye Sunspec), RS485 (Modbus+), Ethernet RJ45, TTL (5V).
- Aplicable a instalacione monofásicas y trifásicas.
- Servidor Modbus/TCP para monitorización.
- Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico).
- Leds de señalización.
- Buzzer interno para notificación sonora.
- 3 lecturas de voltaje y 3 lecturas de intensidad (5A).
- Controles independientes para cada fase.
- Alimentación 90-265 Vac, 50-60 Hz.
- Condiciones de ttrabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).
- Grado de protección IP20.
- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.
- Montaje sobre carril DIN EN 60715.
- Incluye conversor de fibra óptica a RS485.

- Pasarela de comunicaciones RS485 y aislamiento galvánico, con las siguientes características:

- Aisla galvánicamente el bus RS-485 del equipo de regulación para su protección.
- Toma de alimentación mediante cable incluido con el conector RJ45.
- Permite polarización del bus RS485.
- Dispone de jumper de finde línea (120 Ohm).
- Alimentación 5 Vdc.
- Condiciones de trabajo: -20 °C, +50 °C // 5-95 % HR (sin condensación).
- Grado de protección IP20.
- Material: Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0.
- Montaje sobre carril DIN EN 60715.

Totalmente instalado y funcionando.

1,00	12.223,02	12.223,02
------	-----------	-----------

DLS2000 ud Datalogger

Equipo registrador de datos necesario para la monitorización y gestión de los inversores. Totalmente montado, conectado y probado.

1,00	406,28	406,28
------	--------	--------

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SMC103	<p>ud Sistema de monitorización y control</p> <p>Sistema de monitorización y control de instalación. Incluye lectura y registro de los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión y corriente a la entrada del inversor. - Potencia total a la salida del inversor. - Radiación solar en el plano de los módulos. - Potencia reactiva a salida del inversor. - Tensión de salida del inversor. - Factor de potencia. - Energía generada. - Gestión de alarmas. <p>El sistema de monitorización y control incluirá lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red de inversores con conductor RS485. - Datalogger en el control de control para lectura y almacenamiento de todos los datos generados en la planta. - Aplicación web y móvil para la visualización de todos los parámetros. <p>Completamente montado, probado y funcionando.</p>	1,00	5.440,76	5.440,76
CRS48503	<p>m Cable RS485, 2 hilos, trenzado y apantallado</p> <p>Cable RS485, 2 hilos, trenzado y apantallado, incluso terminales y material accesorio. Totalmente instalado.</p>	363,00	6,54	2.374,02
C803F	<p>m Línea de fibra óptica de 24 fibras</p> <p>Línea de fibra óptica con 24 fibras, incluyendo 4 fibras por tubo. La cubierta interior será de polietileno y la exterior de polietileno de alta densidad. Elementos de tracción de hilaturas de aramida. Rango de temperatura -40°C a +70°C. Radio de curvatura mínimo 256 mm. Incluso terminales de conexión y pequeño material. Totalmente instalado.</p>	758,00	2,74	2.076,92
E02101	<p>m Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x25 mm², en tubo instalado</p> <p>Línea eléctrica realizada con conductor unipolar de cobre UNE 21123 (RV-K 0,6/1 kV) 1x25 mm² tendido en tubo previamente instalado, incluso p/p de pequeño material y conexiones, totalmente instalada.</p>	40,00	3,88	155,20
E02222	<p>m Tubo flexible de PE, diámetro nominal 63 mm enterrado (Normal),</p> <p>Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 63 mm de diámetro nominal (exterior), resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24, incluyendo p/p de guía interior para el paso de cables, manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.</p>	1.121,00	1,87	2.096,27
E02225	<p>m Tubo flexible de PE, diámetro nominal 110 mm enterrado (Normal),</p> <p>Canalización enterrada de tubo flexible, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de 110 mm de diámetro nominal(exterior), resistencia a la compresión 450 N y resistencia al impacto para uso normal. Conformidad con UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-24. Incluyendo p/p de manguitos, separadores, bridas y/o cualquier otro accesorio de conexión, totalmente instalado.</p>	20,00	3,01	60,20
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0401 EQUIPOS Y CONEXIONES.....				24.832,67

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO S.0402 OBRAS AUXILIARES				
I03005	m ³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	300,60	3,31	994,99
TP24040	m Banda plástica para canalización eléctrica Instalación en zanja de banda plástica para señalización de conducción eléctrica.	835,00	1,41	1.177,35
A01007	m ³ Relleno mecánico de zanjas Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	300,60	1,46	438,88
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0402 OBRAS AUXILIARES.....				2.611,22
TOTAL CAPÍTULO C.04 SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN Y ANTIVERTIDO.....				27.443,89

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C.05 OBRA CIVIL				
I04007	<p>m² Desbroce y limpieza espesor entre 10 cm y 20 cm, D<= 20 m</p> <p>Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor entre 10 cm y 20 cm, incluidas las excavaciones y el transporte de la capa vegetal hasta fuera del área de ocupación de la obra, a una distancia máxima de transporte de 20 m.</p>	25.556,00	0,18	4.600,08
I04037	<p>m³ Excavación cunetas con retroexcavadora, terreno compacto</p> <p>Excavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, cualquiera que sea su profundidad, en terreno ligero o compacto, depositando sobre camión, sin incluir transporte a vertedero.</p>	224,00	1,28	286,72
I02019	<p>m³ Excavación y acopio tierra excavada, terreno compacto</p> <p>Excavación y acopio a pie de máquina de las tierras excavadas, perfilando los taludes con la perfección que pueda obtenerse con la máquina, sin refino de los mismos. En terreno compacto. Volumen del terreno, medido sobre perfil.</p>	149,00	1,16	172,84
I02026	<p>m³ Carga mecánica de áridos en cantera, transporte D<= 5 m</p> <p>Carga mecánica de áridos en cantera sobre vehículos o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5 m.</p>	373,00	0,51	190,23
I02027	<p>m³ Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km</p> <p>Transporte de materiales sueltos en obra con camión basculante, en el interior de la obra a una distancia máxima de 3 km de recorrido de carga, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, sin incluir el importe de la pala cargadora. Según cálculo en hoja aparte.</p>	373,00	1,56	581,88
I10036	<p>m³ Extendido tierras hasta 100 m</p> <p>Extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 100 m, dejando el terreno perfilado en basto. Medido en terreno suelto.</p>	373,00	0,64	238,72
I04020	<p>m³ Construcción terraplén, A4-A7, 100% PN o 96% PM, a> 3 m, D<= 3 k</p> <p>Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-4 hasta A-7 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno incluido el transporte del agua de riego a una distancia máxima de 3 km. Densidad máxima exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal o 96% del Ensayo Proctor Modificado, para caminos con una anchura superior a 3 metros.</p>	373,00	1,35	503,55
I03005	<p>m³ Excavación mecánica zanja, terreno compacto</p> <p>Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.</p>	8,50	3,31	28,14
A01007	<p>m³ Relleno mecánico de zanjas</p> <p>Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.</p>	8,50	1,46	12,41
I24010	<p>m Caño sencillo, ø 0,8 m machihembrado, terreno compacto</p> <p>Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,8 m de diámetro interior, sin embocaduras, incluido excavación, colocado, según obra tipificada, en terreno tipo compacto.</p>	8,50	155,69	1.323,37

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I26013	<p>ud Arqueta caño sencillo \varnothing 0,8 m, terreno compacto</p> <p>Arqueta para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, incluida excavación en terreno tipo compacto.</p>	1,00	561,47	561,47
I27013	<p>ud Embocadura caño sencillo \varnothing 0,8 m, terreno compacto</p> <p>Embocadura para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, incluida excavación en terreno tipo compacto.</p>	1,00	397,98	397,98
C510a0bb	<p>m³ Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), distancia entre 5 y 10</p> <p>Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), según art. 510 del PG-3, distancia entre 5 y 10 km.</p>	668,00	14,91	9.959,88
I04018	<p>m² Compactación plano fundación, A4-A7, 100% PN, con riego D\leq 3 km</p> <p>Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación, en terrenos comprendidos entre A-4 y A-7 (H.R.B.) incluido el transporte y riego con agua a una distancia máxima de 3 km. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal con una dosificación indicativa de 100 l/m³ compactado.</p>	3.340,00	0,47	1.569,80
I04010	<p>m² Perfilado del plano de fundación o rasante</p> <p>Perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.</p>	3.340,00	0,10	334,00
I17001	<p>m³ Construcción revestimiento hormigón cunetas</p> <p>Construcción de revestimiento de hormigón en cunetas incluyendo encofrados transversales alternos, extendido de hormigón, maestreado, fratasado y remates, curado con productos filmógenos y realización de juntas de contracción en duro; no se incluye preparación previa del terreno, encofrado longitudinal, hormigones, armaduras ni productos de curado.</p>	93,48	103,23	9.649,94
I16001	<p>m Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h\leq 0,20 m</p> <p>Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta una altura de 0,20 m, sin incluir medios auxiliares.</p>	492,00	4,03	1.982,76
I14008	<p>m³ Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, planta, D\leq20 km</p> <p>Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 mm de tamaño máximo, elaborado en planta, a una distancia máxima de 20 km a la planta. Incluida puesta en obra.</p>	93,48	98,33	9.191,89
TP03025	<p>kg Producto de curado de hormigón</p> <p>Producto de curado a base de parafinas, para hormigón y mortero fresco, para prevenir la pérdida de humedad del hormigón durante el fraguado, en dosis de 0,20 kg/m², a pie de obra</p>	186,96	0,02	3,74
TOTAL CAPÍTULO C.05 OBRA CIVIL.....				41.589,40

PRESUPUESTOS PARCIALES



Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C.06 GESTIÓN DE RESIDUOS				
G01007	ud Cambio/entrega contenedor 75 km Cambio/entrega contenedor 75 km.	16,00	109,41	1.750,56
G01013	m ³ Clasificación de RCDs inertes por medios manuales Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición inertes (hormigones, morteros, piedras y áridos, ladrillos, azulejos, tejas, etc...) para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales.	66,56	12,81	852,63
G01014	m ³ Clasificación de RCDs metales por medios manuales Clasificación y recogida selectiva en obra de los diferentes residuos de construcción y demolición metálicos para poder considerarlos limpios en la planta de tratamiento, al entregarlos de forma separada y facilitando con ello su valorización. Realizado todo ello por medios manuales.	6,41	25,62	164,22
G01002	mes Alquiler contenedor RCD 6 m ³ Alquiler de contenedor para residuos de la construcción y demolición (RCD) de 6 m ³ de capacidad.	50,00	85,48	4.274,00
TOTAL CAPÍTULO C.06 GESTIÓN DE RESIDUOS				7.041,41

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C.07 CONTROL DE CALIDAD				
QFV023	ud Ensayo Pull Out Test Ensayo Pull Out Test para estructura metálica anclada mediante hinca.	6,00	1.247,06	7.482,36
QFV500	ud Inspección módulo fotovoltaico Inspección termográfica y visual de módulo fotovoltaico instalado.	3.432,00	0,52	1.784,64
QFV535	ud Medida de curva I-V Medida de curva I-V de una rama de módulos conectados en serie a través de su caja de conexión.	132,00	7,98	1.053,36
TOTAL CAPÍTULO C.07 CONTROL DE CALIDAD				10.320,36

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
L01.066	<p>ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco</p> <p>Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas anti-sudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.</p>	20,00	7,25	145,00
L01.090	<p>ud Gafas antipolvo montura integral</p> <p>Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.</p>	20,00	7,40	148,00
L01.088	<p>ud Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable</p> <p>Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.</p>	20,00	6,46	129,20
L01.143	<p>par Guantes goma o PVC</p> <p>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albanilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</p>	20,00	1,82	36,40
L01.202	<p>par Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc</p> <p>Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje y piel flor de color amarillo con manguito, ajuste con velcro y elástico en puño. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.</p>	20,00	22,94	458,80
L01.136	<p>par Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión</p> <p>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.</p>	20,00	21,41	428,20
L01.079	<p>ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2</p> <p>Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12x TLV. Norma UNE-EN 149.</p>	20,00	0,60	12,00
L01.086	<p>ud Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</p> <p>Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.</p>	20,00	4,31	86,20
L01.073	<p>ud Protector auditivo tapones con banda</p> <p>Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.</p>	20,00	2,61	52,20

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L01.198	<p>par Bota de seguridad piel S3</p> <p>Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la penetración (P) y absorción del agua (WRU); con forro de tejido que favorezca la transpiración; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se reduzca el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN 20345.</p>	20,00	34,86	697,20
L01.100	<p>ud Chaleco alta visibilidad</p> <p>Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Norma UNE-EN 20471.</p>	20,00	4,15	83,00
L01.102	<p>ud Traje impermeable en nailon</p> <p>Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.</p>	20,00	7,04	140,80
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES				2.417,00
SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS				
MTW27001	ud Valla de contención de peatones amarilla	150,00	25,84	3.876,00
MTW24001	ud Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	45,00	2,28	102,60
MTW24021	m Cinta de balizamiento dos colores	3.500,00	0,07	245,00
MTW21013	m ² Valla metálica abierta	600,00	2,90	1.740,00
MTW25001	m ² Red de seguridad	1.500,00	0,66	990,00
MTW27003	m Valla de obra reflectante	60,00	59,41	3.564,60
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				10.518,20

PRESUPUESTOS PARCIALES

Comunidad de Regantes "Santa María Magdalena"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
L01058	ud Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado Extintor portátil hidrico (agua pulverizada + aditivos), de eficacia 13A-233B, con 9 litros de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	4,00	97,68	390,72
L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	4,00	60,54	242,16
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....				632,88
SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
MTW31ac	mesVestuarios en alquiler. Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m en alquiler, suministrada a pie de obra	10,00	118,12	1.181,20
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....				1.181,20
SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS				
MTW330150	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.	8,00	60,52	484,16
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS.....				484,16
SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS				
F11024	ud Cartel de obra grande (2.250x2.100 mm), totalmente instalado Cartel de obra de laminas de aluminio extrusionado, con un vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico del cartel y una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, de dimensiones 2.250x2.100 mm sobre dos perfiles de acero IPN 120 de 5 m de altura. Incluye montaje, transporte y colocación en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm.	1,00	1.592,88	1.592,88
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS.....				1.592,88
TOTAL CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD.....				16.826,32
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....				1.794.223,16

Córdoba, octubre de 2023

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

EL INGENIERO AGRÓNOMO



CAPÍTULO IV:
PRESUPUESTO GENERAL

***PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”***

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

PRESUPUESTO GENERAL

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	2
2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....	4
3. RESUMEN DE INVERSIONES Y GASTOS PREVISTOS A REALIZAR.....	5

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”**

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

PRESUPUESTO GENERAL

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

A continuación, se acompaña un cuadro resumen por capítulos del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto:

		RESUMEN	IMPORTE (€)
CAPITULO 1:		INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	
	1.1	Módulos y equipos	969.945,03
	1.2	Conductores y conexiones	132.212,65
	1.3	Obras auxiliares	27.947,11
		SUMA CAPITULO 1:	1.130.104,79
CAPITULO 2:		CENTROS DE BAJA, MEDIA TENSIÓN Y SECCIONAMIENTO	
	2.1	Edificios y equipos	512.847,47
	2.2	Obras auxiliares	8.302,83
		SUMA CAPITULO 2:	521.150,30
CAPITULO 3:		LÍNEA DE EVACUACIÓN	
	3.1	Conductores y conexiones	32.243,62
	3.2	Obras auxiliares	7.503,07
		SUMA CAPITULO 3:	39.746,69
CAPITULO 4:		SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN Y ANTIVERTIDO	
	4.1	Equipos y conexiones	24.832,67

		RESUMEN	IMPORTE (€)
	4.2	Obras auxiliares	2.611,22
		SUMA CAPITULO 4:	27.443,89
CAPITULO 5:		OBRA CIVIL	
		Obra civil	41.589,40
		SUMA CAPITULO 5:	41.589,40
CAPITULO 6:		GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Gestión de Residuos	7.041,41
		SUMA CAPITULO 6:	7.041,41
CAPITULO 7:		CONTROL DE CALIDAD	
		Control de Calidad	10.320,36
		SUMA CAPITULO 7:	10.320,36
CAPÍTULO 8:		SEGURIDAD Y SALUD:	
	8.1	Protecciones individuales	2.417,00
	8.2	Protecciones colectivas	10.518,20
	8.3	Extinción de incendios	632,88
	8.4	Instalaciones de higiene y bienestar	1.181,20
	8.5	Medidas preventivas y primeros auxilios	484,16
	8.6	Cartel señalizador de obras	1.592,88
		SUMA CAPITULO 8:	16.826,32
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:			1.794.223,16

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de las obras proyectadas a la cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (1.794.223,16 €)**.

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.

El Presupuesto de ejecución por contrata será:

CONCEPTOS	IMPORTE
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:	1.794.223,16 €
Gastos Generales (14%):	251.191,24 €
Beneficio Industrial (6%):	107.653,39 €
SUMA:	2.153.067,79 €
I.V.A. (21%):	452.144,24 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA:	2.605.212,03 €

Asciende el **PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**, a la cantidad de **DOS MILLONES SEISCIENTOS CINCO MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS (2.605.212,03 €)**.

3. RESUMEN DE INVERSIONES Y GASTOS PREVISTOS A REALIZAR.

De acuerdo con la siguiente clasificación se desglosan las inversiones y gastos previstos para la ejecución de este Proyecto:

INVERSIONES Y GASTOS PREVISTOS	IMPORTE
1.- Equipos de generación de energía.	842.330,08 €
2.- Mejora o ampliación de equipos de generación de energía ya implantados.	0,00 €
3.- Acumuladores de energía.	0,00 €
4.- Reguladores, inversores y conmutadores.	127.614,85 €
5.- Sistemas de protección.	0,00 €
6.- Sistemas de control.	18.070,06 €
7.- Instalación eléctrica.	529.092,97 €
8.- Instrumentos de medición de la producción energética y de consumo.	3.497,42 €
9.- Equipos de bombeo.	
9.1. Motores.	0,00 €
9.2. Otras instalaciones de los equipos de bombeo.	0,00 €
10.- Centro de Transformación.	
10.1. Transformador eléctrico.	151.476,46 €
10.2. Otras instalaciones de los centros de transformación.	0,00 €
11.- Mejora de la infraestructura de riego.	
11.1. Infraestructura hidráulica.	0,00 €
11.2. Otras infraestructuras de riego.	0,00 €
12.- Otras instalaciones.	87.953,63 €
13.- Otros conceptos de obra:	
13.1. Seguridad y Salud.	16.826,32 €
13.2. Gestión de residuos.	7.041,41 €
13.3. Control de calidad.	10.320,36 €
13.4. Otros (Gestión medioambiental, reposición de servicios afectados, etc.).	0,00 €

INVERSIONES Y GASTOS PREVISTOS	IMPORTE
Presupuesto de Ejecución Material	1.794.223,16 €
Gastos Generales (14%)	251.191,24 €
Beneficio Industrial (6%)	107.653,39 €
Subtotal	2.153.067,79 €
IVA (21%)	452.144,24 €
TOTAL INVERSIÓN PREVISTA EN OBRA (IVA INCLUIDO)	2.605.212,03 €

Córdoba, octubre de 2023.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



EL INGENIERO AGRÓNOMO



DOCUMENTO Nº 4

PLANOS

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”**

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO Nº 1:	Localización Provincial
PLANO Nº 2:	Delimitación de la Zona Regable
PLANO Nº 3:	Instalaciones Proyectadas
PLANO Nº 4:	Instalación Fotovoltaica
PLANO Nº 4.1.:.....	Ubicación y Accesos
PLANO Nº 4.2.:.....	Distribución
PLANO Nº 4.3.:.....	Estructura
PLANO Nº 4.4.:.....	Detalles
PLANO Nº 4.5.:.....	Curvas de Nivel. Terreno Original
PLANO Nº 4.6.:.....	Curvas de Nivel. Terreno Modificado
PLANO Nº 5:	Instalaciones Eléctricas
PLANO Nº 5.1.:.....	Canalizaciones DC
PLANO Nº 5.2.:.....	Canalizaciones AC
PLANO Nº 5.3.:.....	Centro de Baja Tensión
PLANO Nº 5.4.:.....	Transformadores
PLANO Nº 5.5.:.....	Centro de Media Tensión
PLANO Nº 5.6.:.....	Centro de Seccionamiento
PLANO Nº 5.7.:.....	Línea de Evacuación
PLANO Nº 5.8.:.....	Secciones y Arquetas
PLANO Nº 5.9.:.....	Esquema Unifilar
PLANO Nº 6:	Obra Civil
PLANO Nº 6.1.:.....	Planta General

PLANO Nº 6.2.: Sección Tipo
PLANO Nº 7: Gestión de Residuos
PLANO Nº 8: Características de los Materiales
PLANO Nº 9: Cartel de Obra

SITUACIÓN AUTONÓMICA

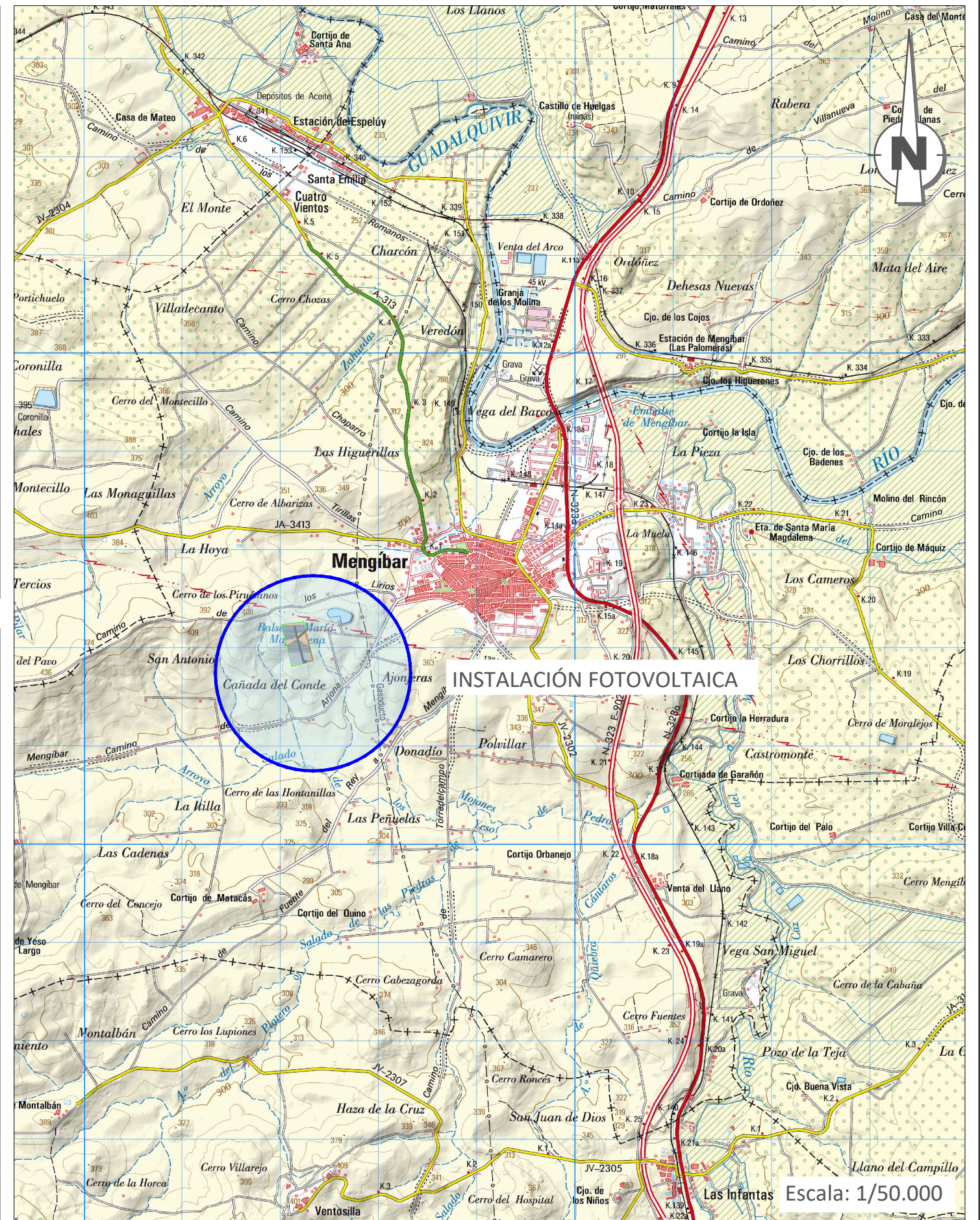


Escala: 1/3.000.000

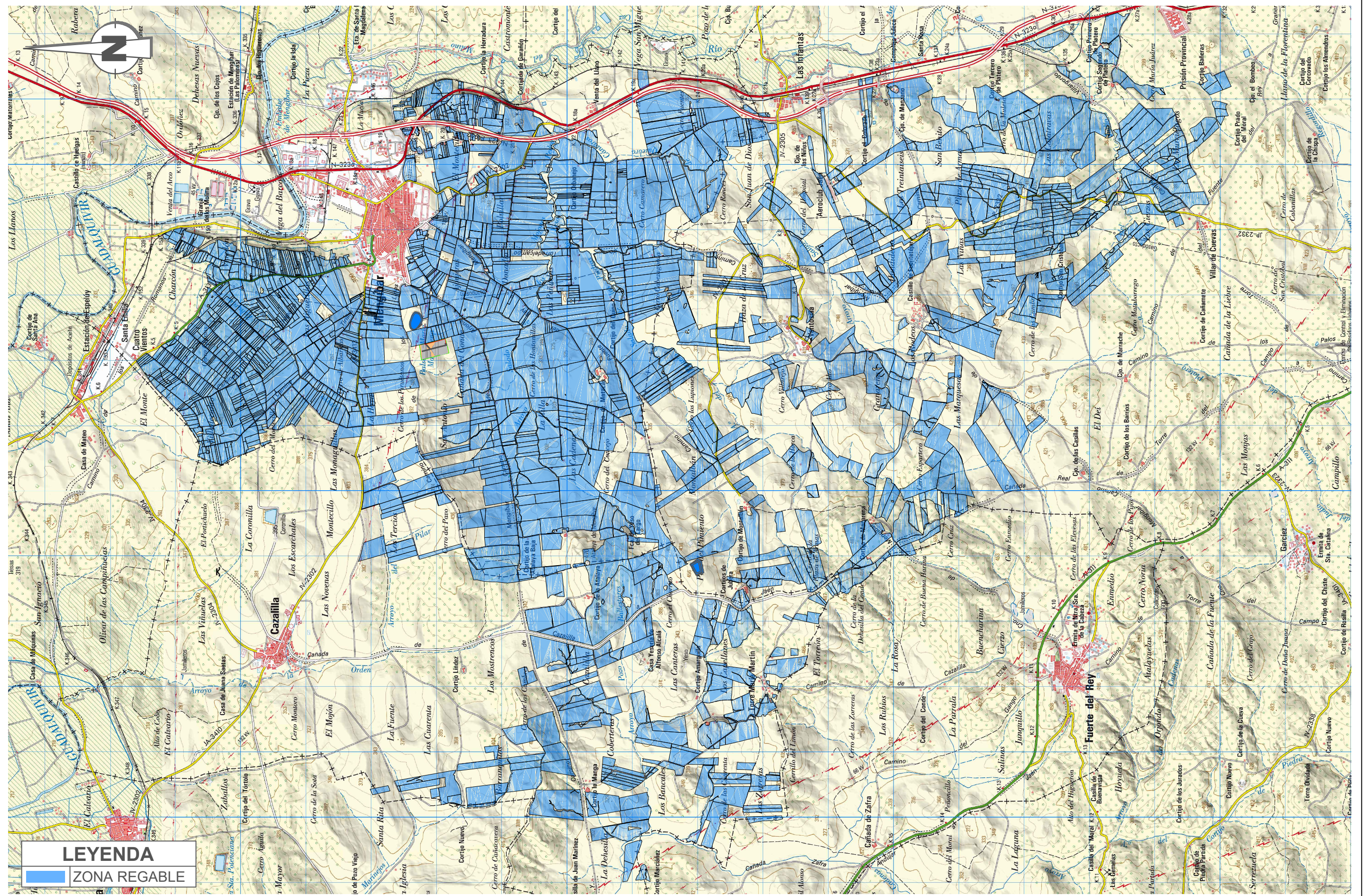
SITUACIÓN PROVINCIAL



Escala: 1/1.500.000



Escala: 1/50.000



LEYENDA

ZONA REGABLE

EMPRESA CONSULTORA:



TITULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

PROMOTOR:
COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

INGENIERO AGRONOMO:

INGENIERO AGRONOMO:

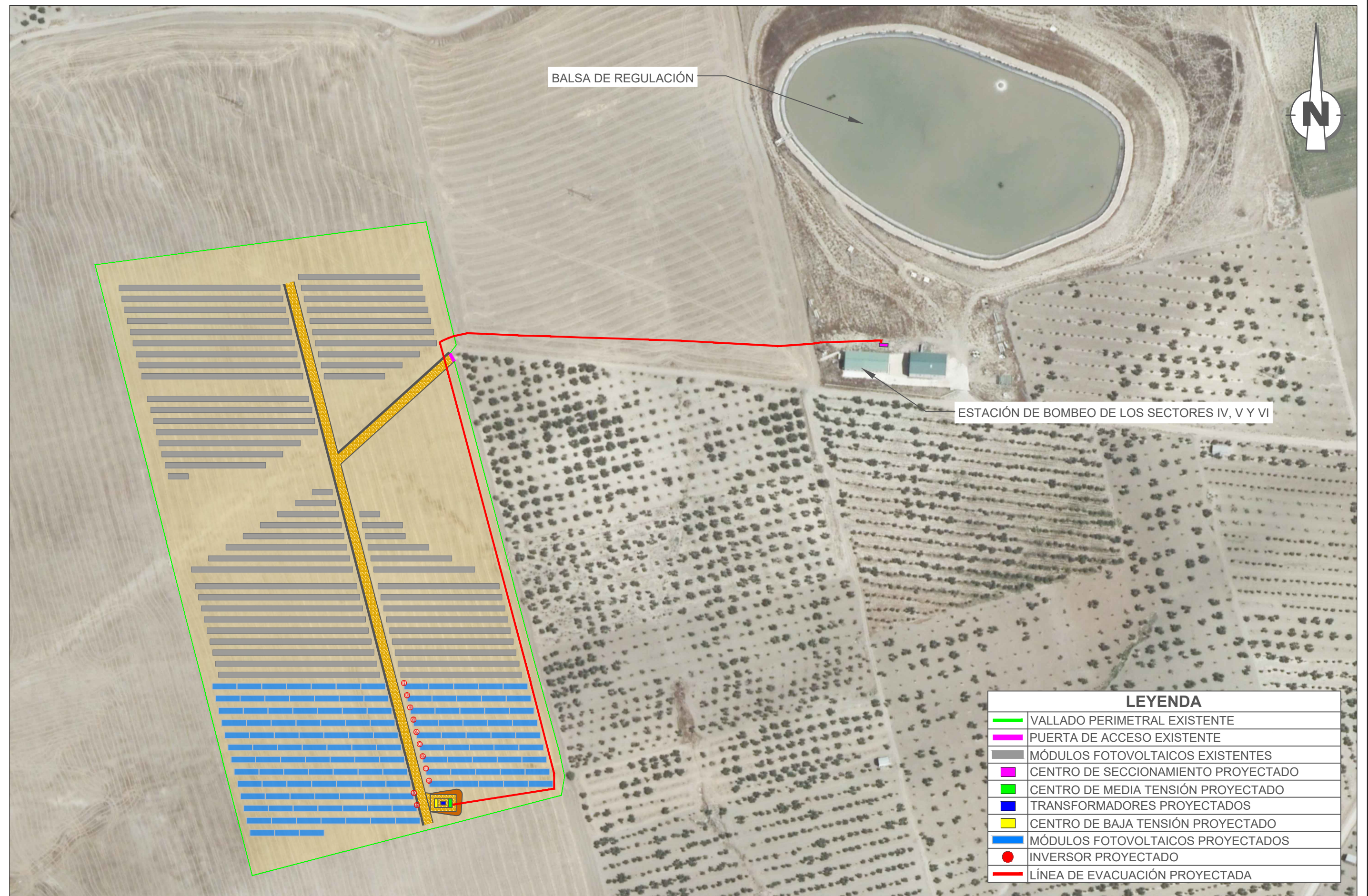
TITULO PLANO:
DELIMITACIÓN DE LA ZONA REGABLE

ESCALA:
1:55.000

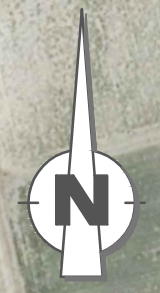
FECHA:
OCTUBRE 2023

PLANO N°:
2

N° PROYECTO:
 HOJA: 1 DE: 1

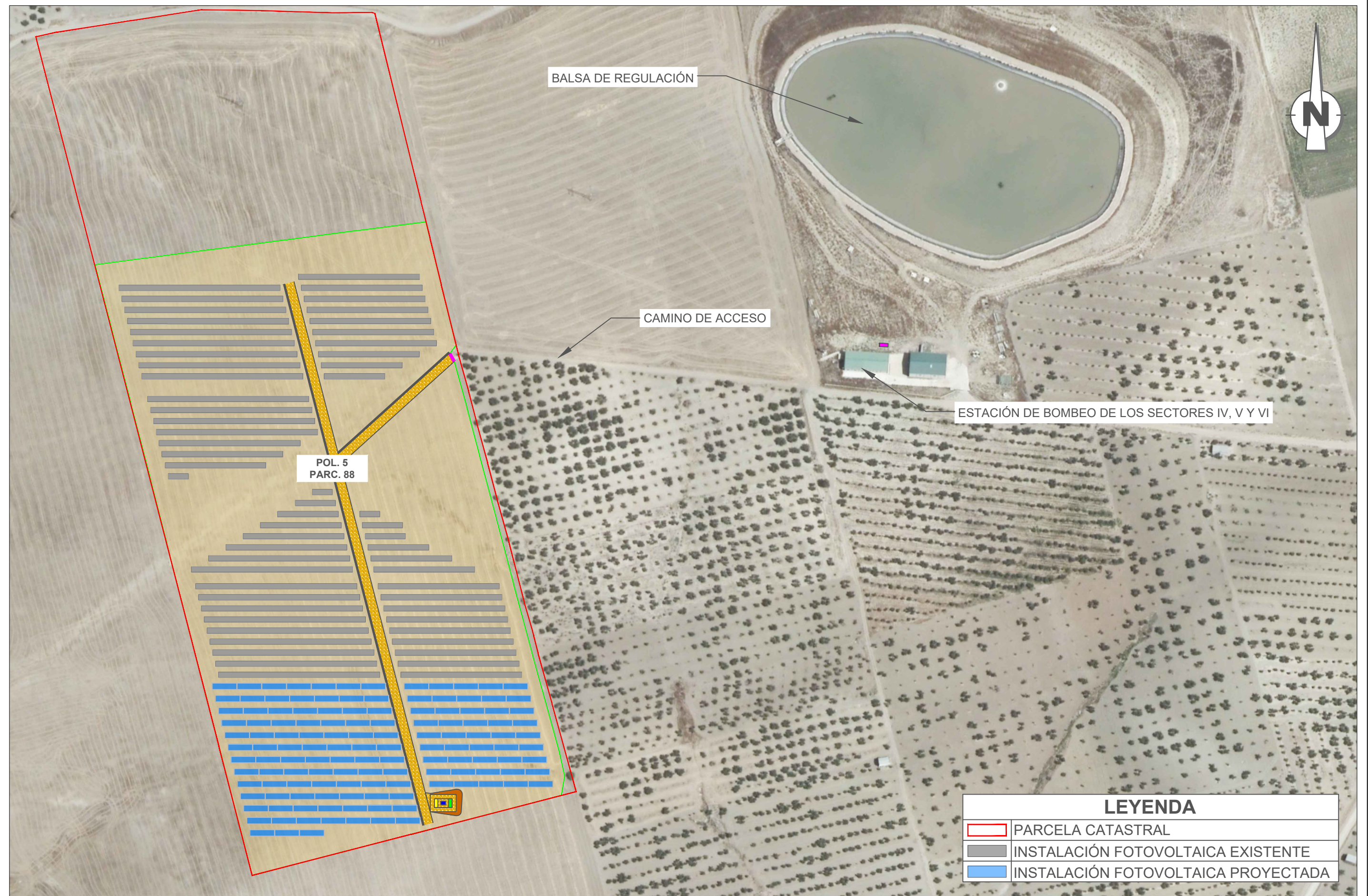


BALSA DE REGULACIÓN



ESTACIÓN DE BOMBEO DE LOS SECTORES IV, V Y VI

LEYENDA	
	VALLADO PERIMETRAL EXISTENTE
	PUERTA DE ACCESO EXISTENTE
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EXISTENTES
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO PROYECTADO
	CENTRO DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO
	TRANSFORMADORES PROYECTADOS
	CENTRO DE BAJA TENSIÓN PROYECTADO
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS PROYECTADOS
	INVERSOR PROYECTADO
	LÍNEA DE EVACUACIÓN PROYECTADA



LEYENDA	
	PARCELA CATASTRAL
	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA EXISTENTE
	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PROYECTADA

EMPRESA CONSULTORA:


TITULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

PROMOTOR:
COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

INGENIERO AGRONOMO:

INGENIERO AGRONOMO:

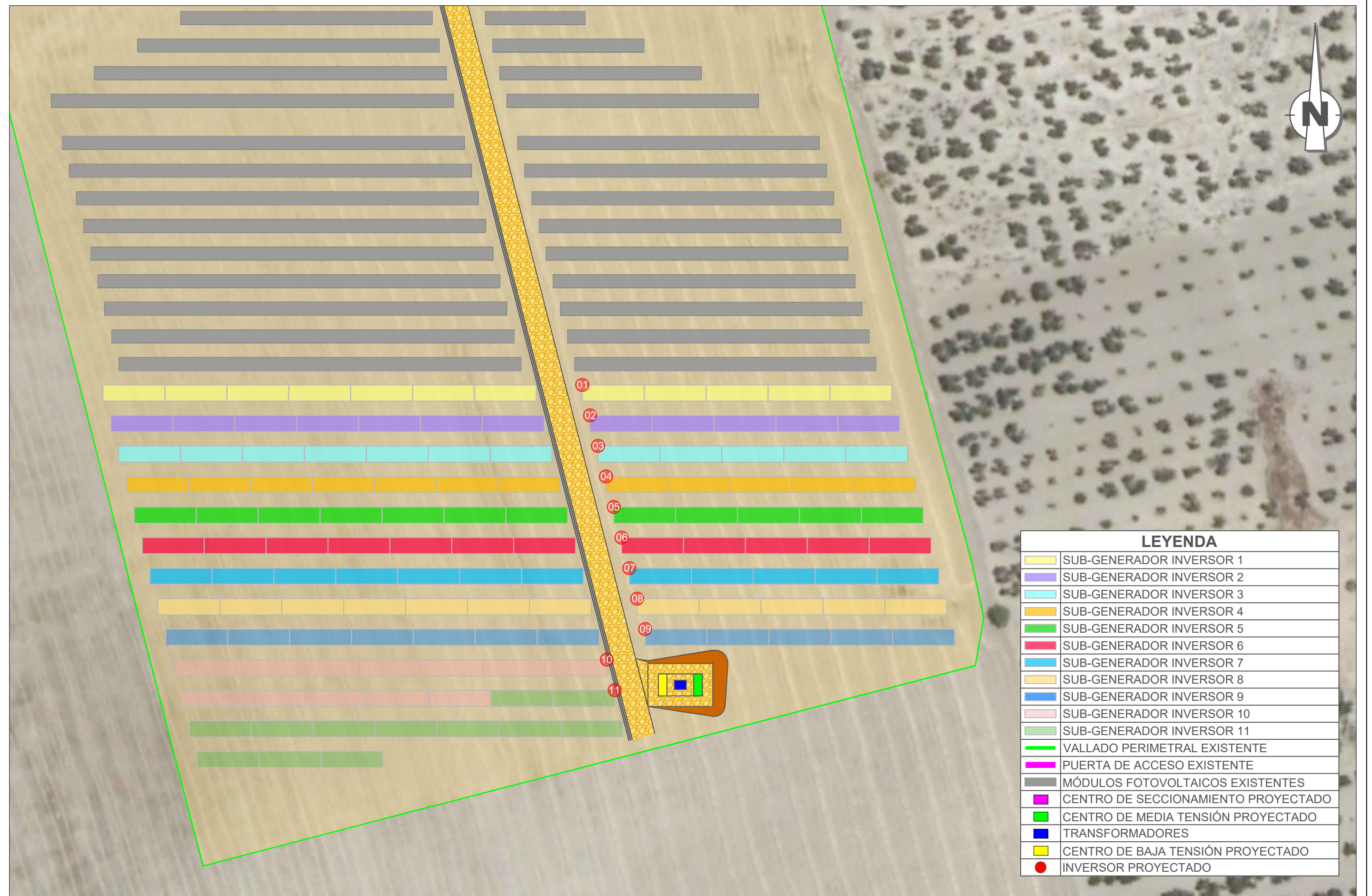
TITULO PLANO:
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
 UBICACIÓN Y ACCESOS

ESCALA:
 1:2.500

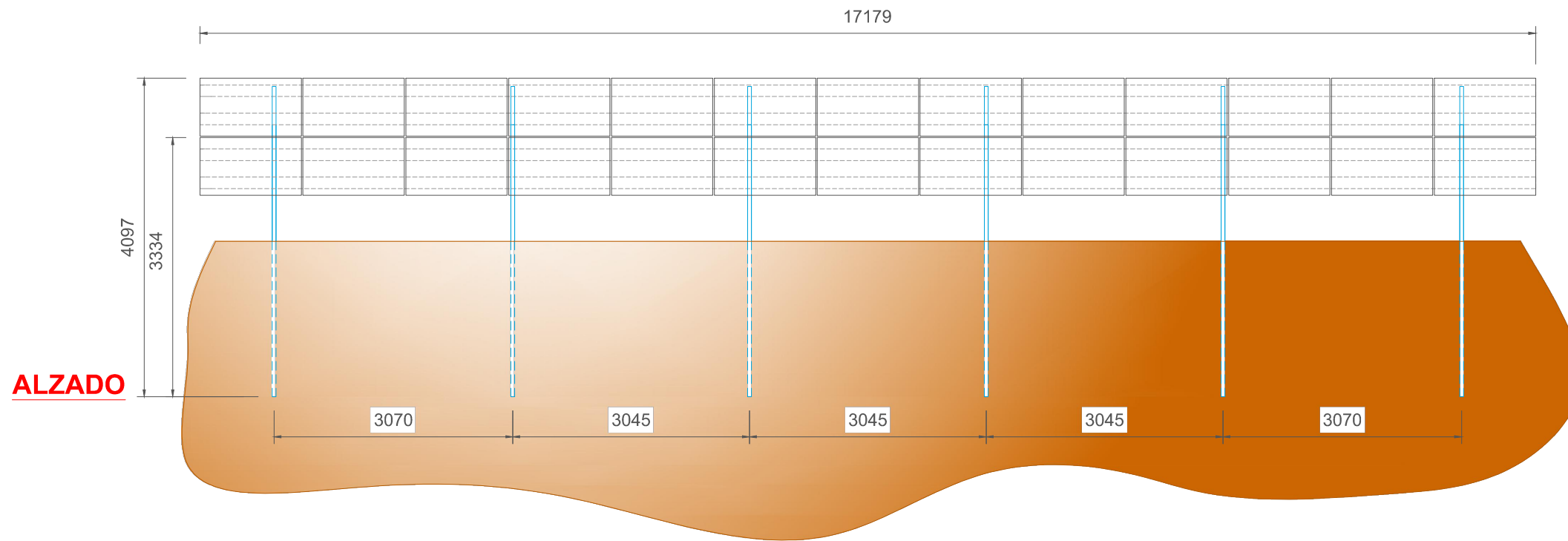
FECHA:
 OCTUBRE 2023

Nº PROYECTO:

PLANO Nº:
4.1
 HOJA: 1 DE: 1

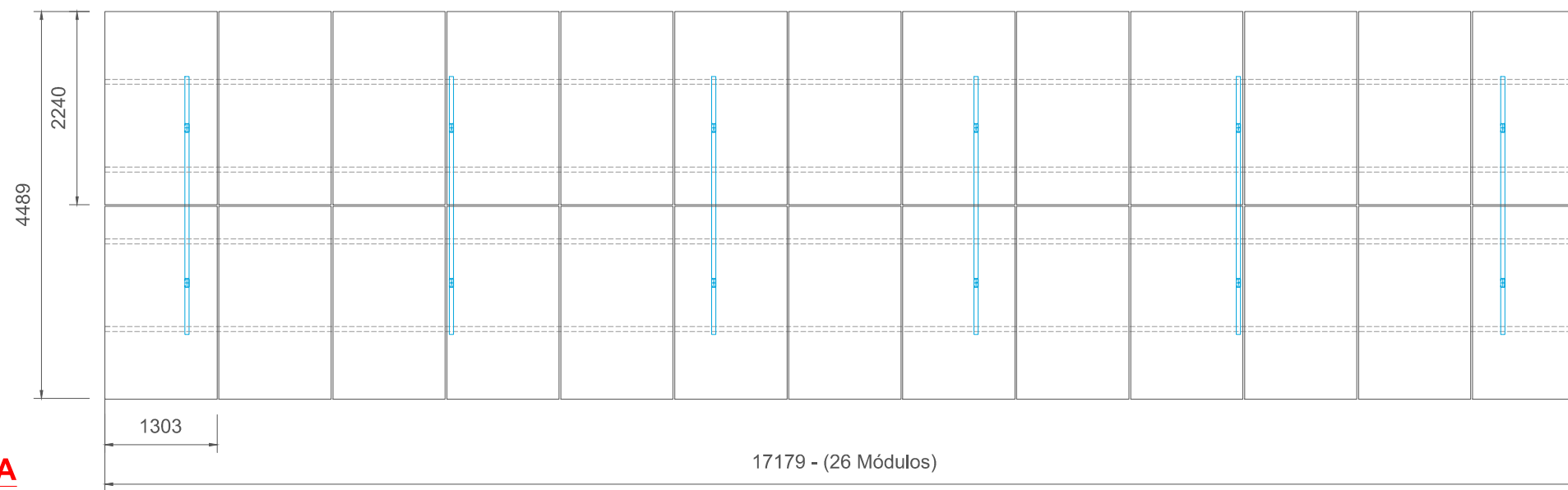
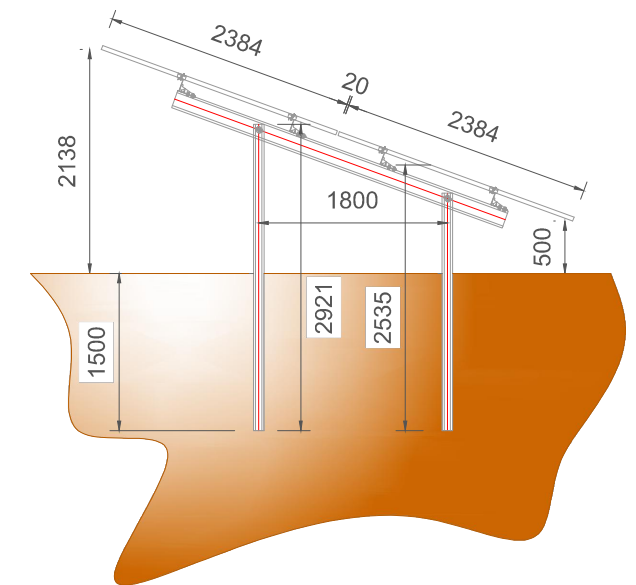


LEYENDA	
	SUB-GENERADOR INVERSOR 1
	SUB-GENERADOR INVERSOR 2
	SUB-GENERADOR INVERSOR 3
	SUB-GENERADOR INVERSOR 4
	SUB-GENERADOR INVERSOR 5
	SUB-GENERADOR INVERSOR 6
	SUB-GENERADOR INVERSOR 7
	SUB-GENERADOR INVERSOR 8
	SUB-GENERADOR INVERSOR 9
	SUB-GENERADOR INVERSOR 10
	SUB-GENERADOR INVERSOR 11
	VALLADO PERIMETRAL EXISTENTE
	PUERTA DE ACCESO EXISTENTE
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EXISTENTES
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO PROYECTADO
	CENTRO DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO
	TRANSFORMADORES
	CENTRO DE BAJA TENSIÓN PROYECTADO
	INVERSOR PROYECTADO



ALZADO

VISTA LATERAL



PLANTA

EMPRESA CONSULTORA:

TITULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

PROMOTOR:
COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

INGENIERO AGRONOMO:

INGENIERO AGRONOMO:

TITULO PLANO:
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA ESTRUCTURA

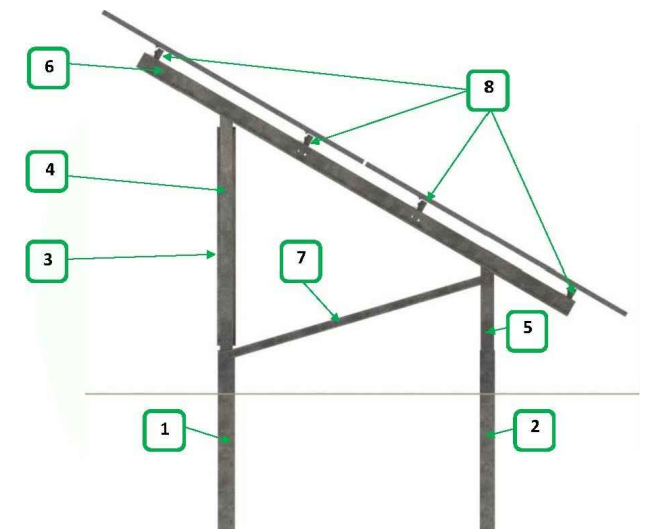
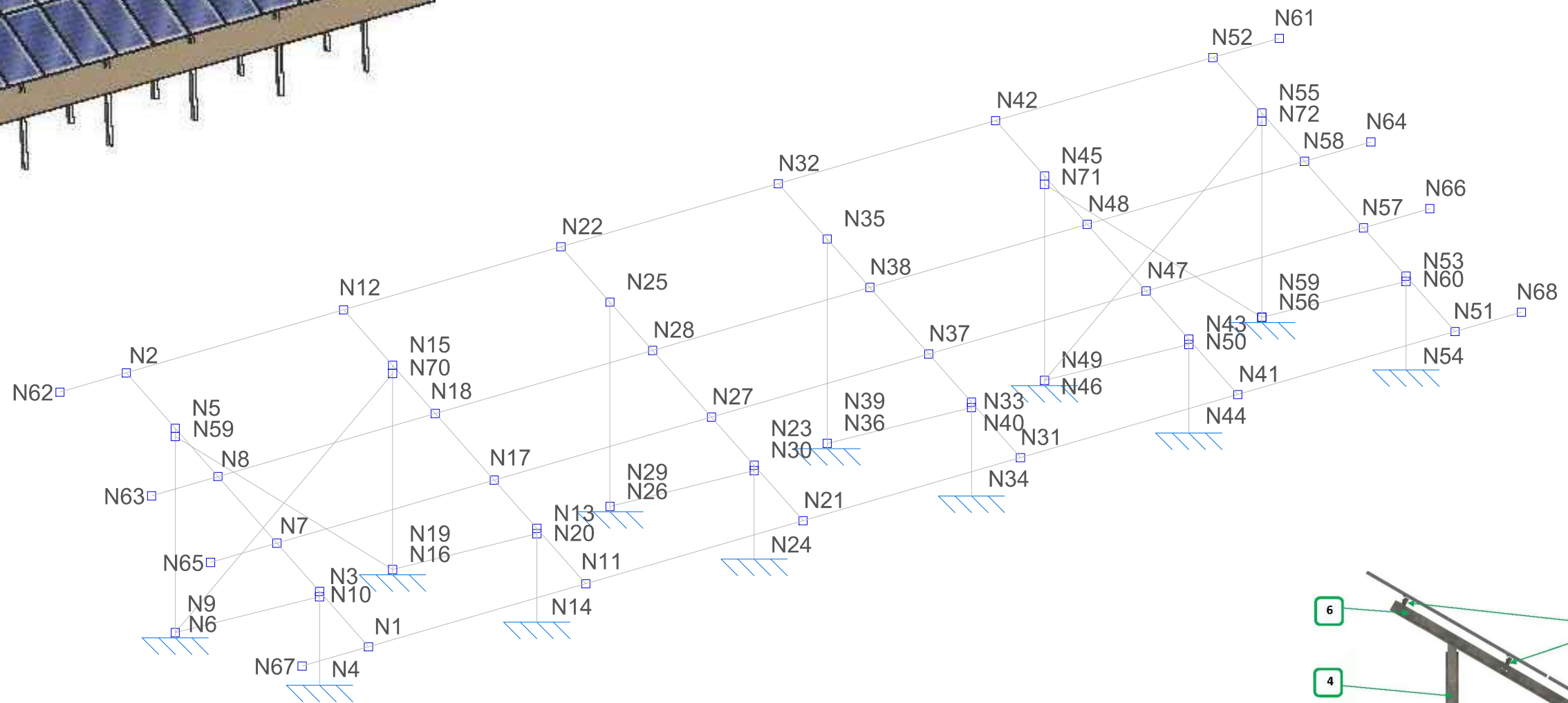
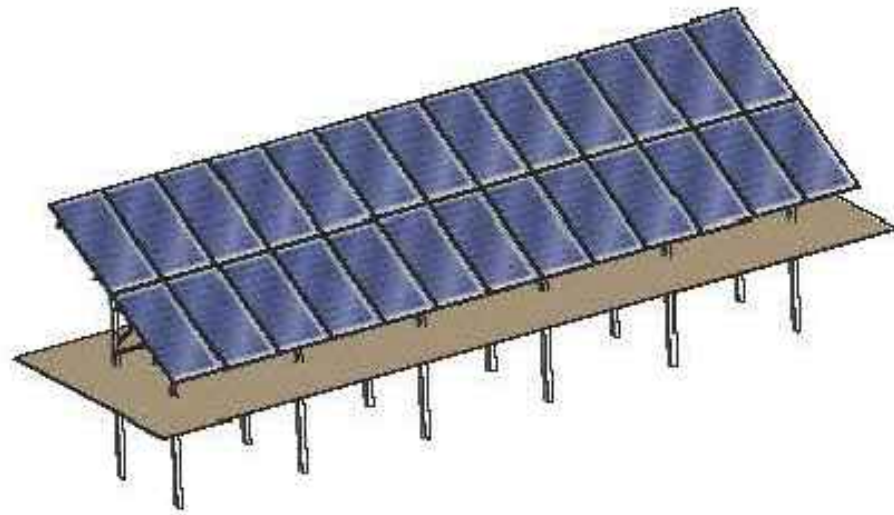
ESCALA:
S.E.

FECHA:
OCTUBRE 2023

Nº PROYECTO:

PLANO Nº:
4.3

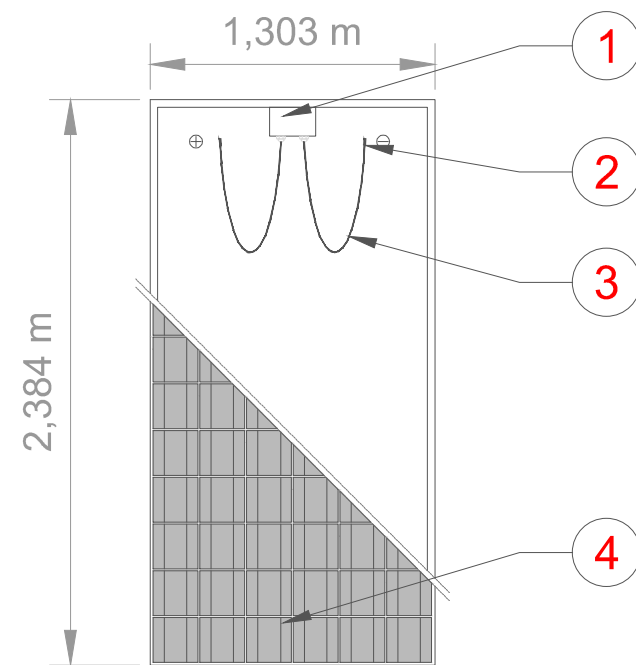
HOJA: 1 DE: 2



MESA TIPO 2Vx13 INCLINACIÓN 20° ALTURA LIBRE 50 CM-MESA EXPUESTA + DESFAVORABLE
 Norma de acero conformado: Eurocódigos 3 y 4

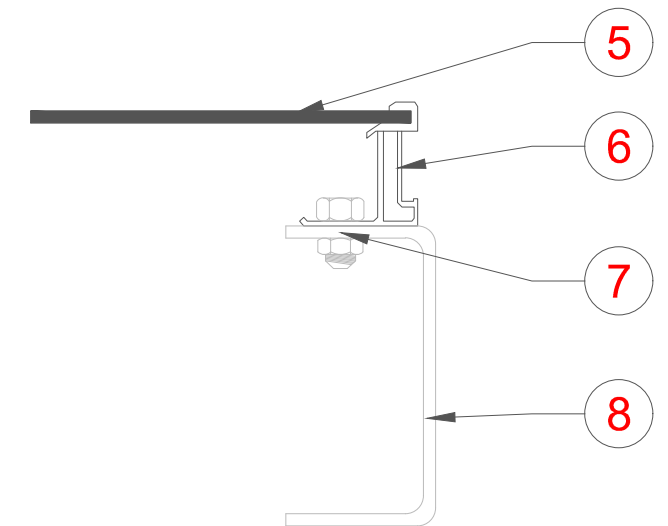
Designación Perfil	Descripción	Geometría (mm)	Calidad
1	Perfil hincado Norte	C 90x50x15x3	S350 GD+ 2M310 o S355+ HDG
2	Perfil hincado Sur	C 90x50x15x3	S350 GD+ 2M310 o S355+ HDG
3	Cruz de San Andrés	U 50x20x1,5	S350 GD+ 2M310
4	Pilar Norte	C 80x40x15x1,5	S350 GD+ 2M310
5	Pilar Sur	C 80x40x15x1,5	S350 GD+ 2M310
6	Diagonal Pórtico	C 100x50x15x1,5	S350 GD+ 2M310
7	Cartela	C 60x40x15x1,5	S350 GD+ 2M310
8	Perfiles portadores módulos PV	C 80x40x15x1,5	S350 GD+ 2M310

MÓDULO FOTOVOLTAICO



LEYENDA	
1	CAJA DE CONEXIONES IP54
2	CONECTOR MC4
3	CABLE SOLAR 6 mm
4	CÉLULA DE SILICIO CRISTALINO
5	CRISTAL TEMPLADO 4 mm
6	MARCO ALEACIÓN ALUMINIO
7	UNIÓN ATORNILLADA
8	ESTRUCTURA METÁLICA

ANCLAJE MÓDULO FOTOVOLTAICO A ESTRUCTURA



EMPRESA CONSULTORA:



TÍTULO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

INGENIERO AGRÓNOMO:

INGENIERO AGRÓNOMO:

TÍTULO PLANO:

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DETALLES**

ESCALA:

S.E.

FECHA:

OCTUBRE 2023

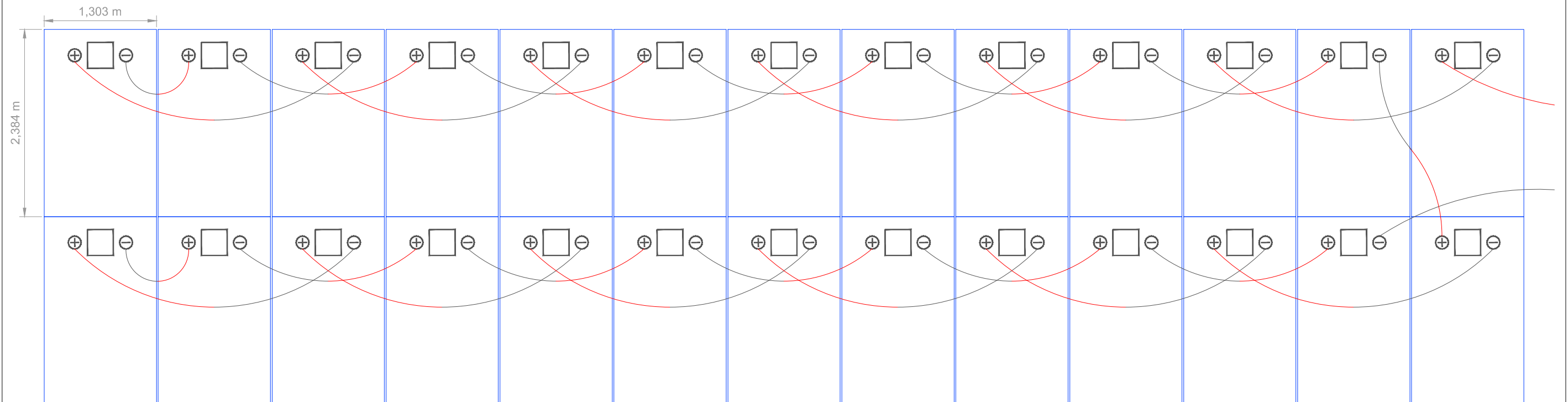
PLANO N°:

4.4

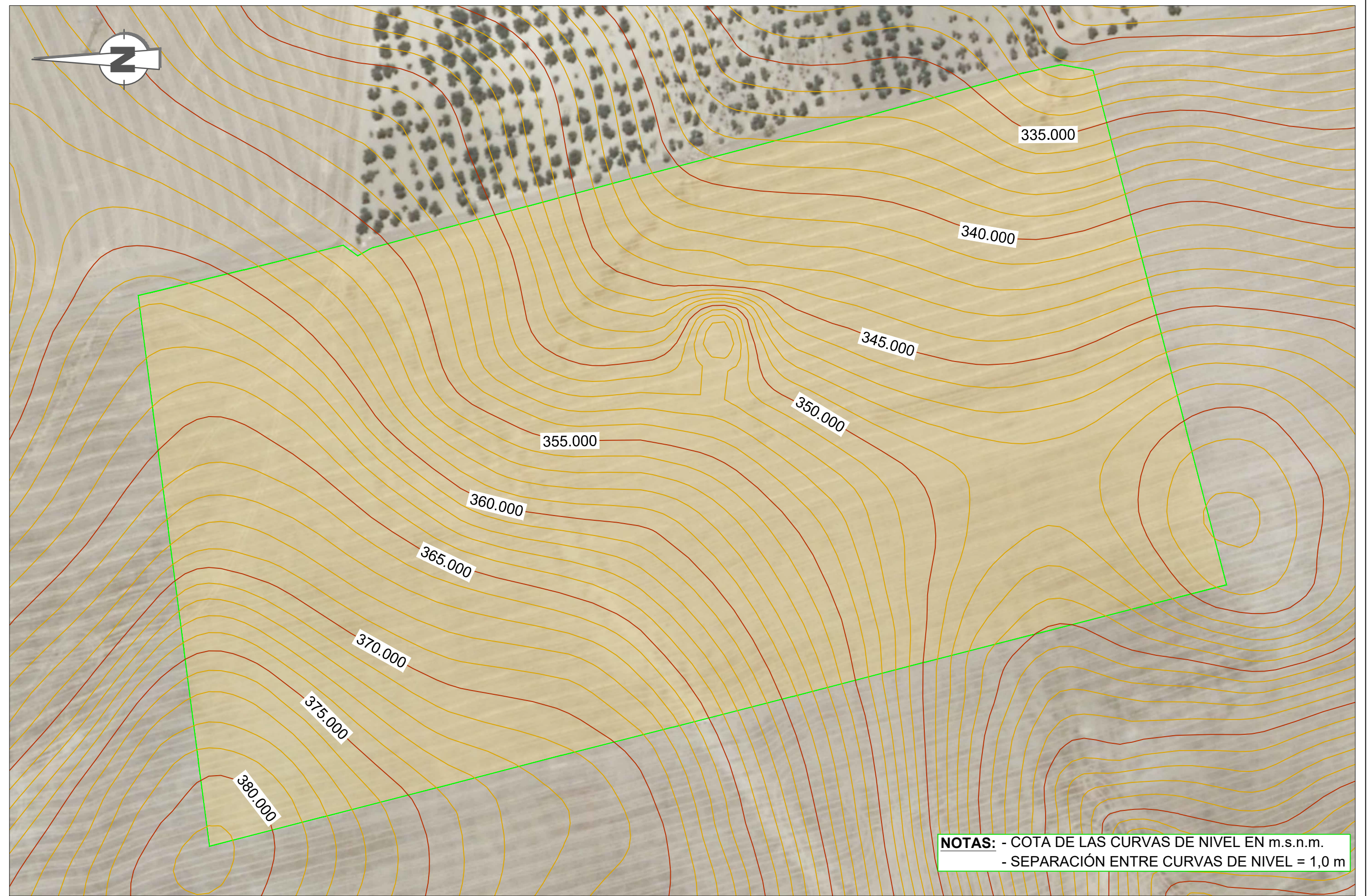
N° PROYECTO:

HOJA: 1 DE: 2

ESQUEMA DE CONEXIONADO DE MÓDULOS



MÉTODO: Leapfrog wiring o 'salto de rana'



EMPRESA CONSULTORA:


TITULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

PROMOTOR:
COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

INGENIERO AGRONOMO:

INGENIERO AGRONOMO:

TITULO PLANO:
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CURVAS DE NIVEL TERRENO ORIGINAL

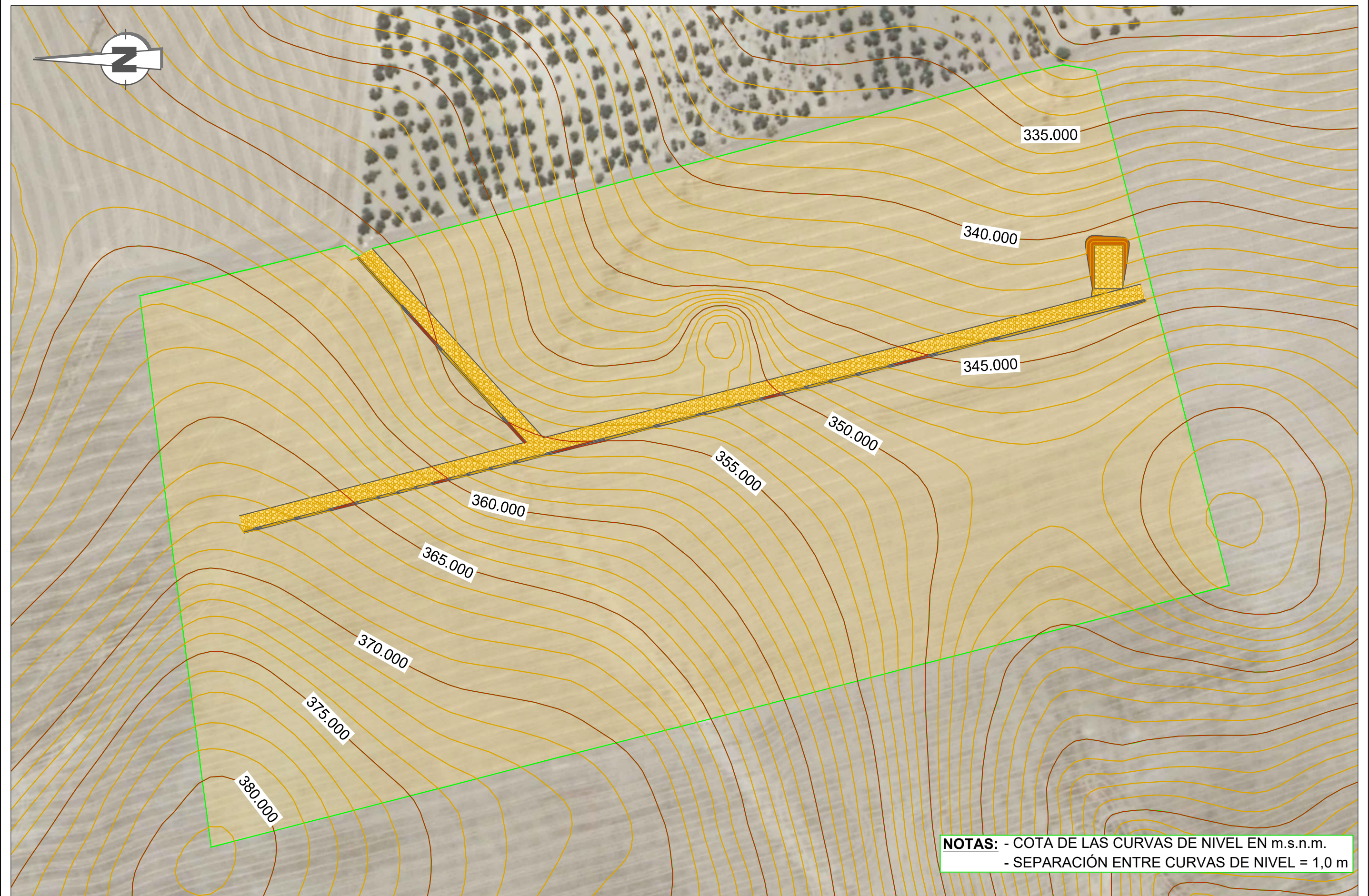
ESCALA:
1:1.500

FECHA:
OCTUBRE 2023

Nº PROYECTO:

PLANO Nº:
4.5

HOJA: 1 DE: 1



EMPRESA CONSULTORA:


TITULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

PROMOTOR:
COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

INGENIERO AGRONOMO:

INGENIERO AGRONOMO:

TITULO PLANO:
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CURVAS DE NIVEL TERRENO MODIFICADO

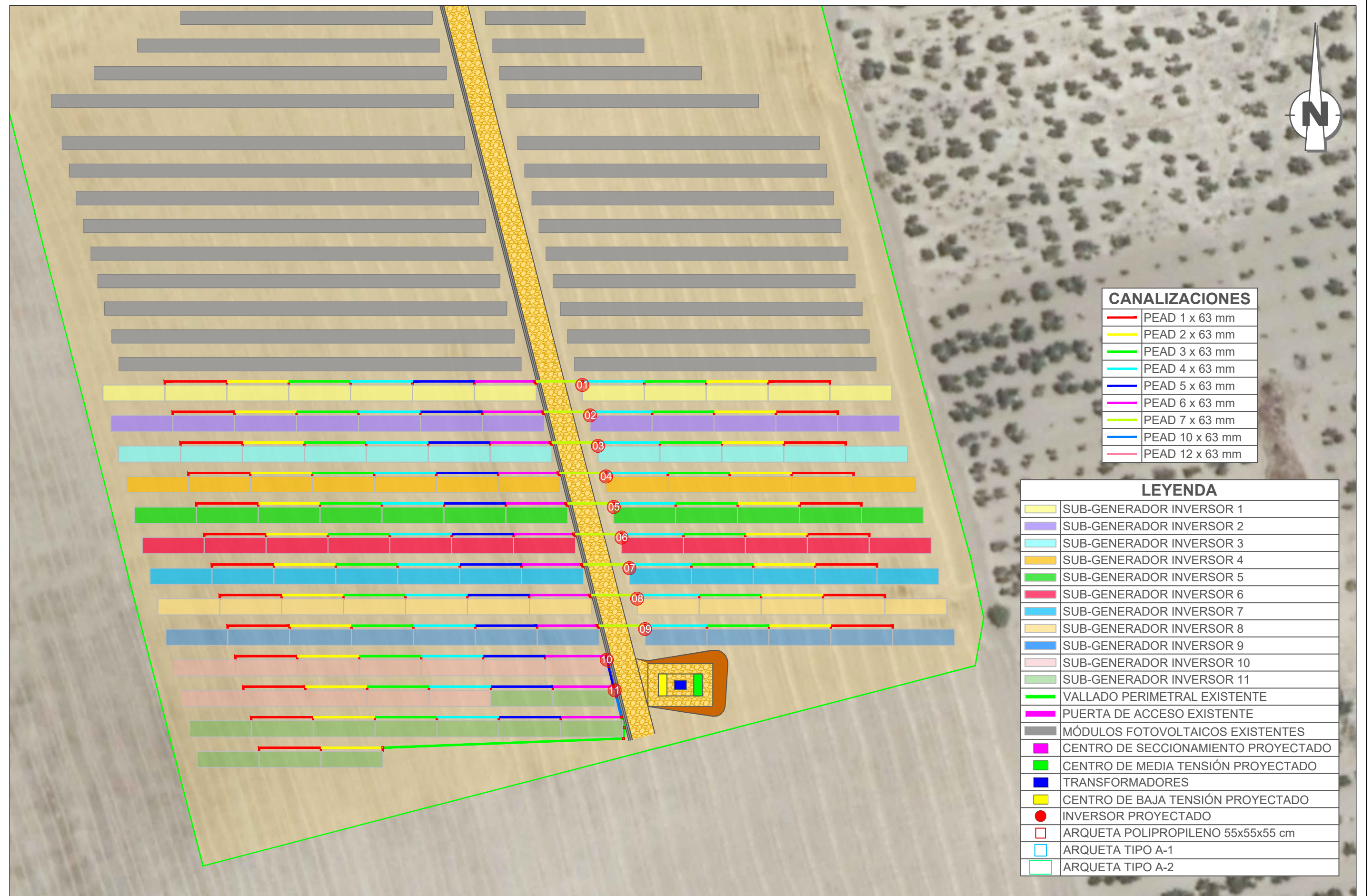
ESCALA:
1:1.500

FECHA:
OCTUBRE 2023

Nº PROYECTO:

PLANO Nº:
4.6

HOJA: 1 DE: 1



CANALIZACIONES	
—	PEAD 1 x 63 mm
—	PEAD 2 x 63 mm
—	PEAD 3 x 63 mm
—	PEAD 4 x 63 mm
—	PEAD 5 x 63 mm
—	PEAD 6 x 63 mm
—	PEAD 7 x 63 mm
—	PEAD 10 x 63 mm
—	PEAD 12 x 63 mm

LEYENDA	
	SUB-GENERADOR INVERSOR 1
	SUB-GENERADOR INVERSOR 2
	SUB-GENERADOR INVERSOR 3
	SUB-GENERADOR INVERSOR 4
	SUB-GENERADOR INVERSOR 5
	SUB-GENERADOR INVERSOR 6
	SUB-GENERADOR INVERSOR 7
	SUB-GENERADOR INVERSOR 8
	SUB-GENERADOR INVERSOR 9
	SUB-GENERADOR INVERSOR 10
	SUB-GENERADOR INVERSOR 11
	VALLADO PERIMETRAL EXISTENTE
	PUERTA DE ACCESO EXISTENTE
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EXISTENTES
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO PROYECTADO
	CENTRO DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO
	TRANSFORMADORES
	CENTRO DE BAJA TENSIÓN PROYECTADO
●	INVERSOR PROYECTADO
	ARQUETA POLIPROPILENO 55x55x55 cm
	ARQUETA TIPO A-1
	ARQUETA TIPO A-2

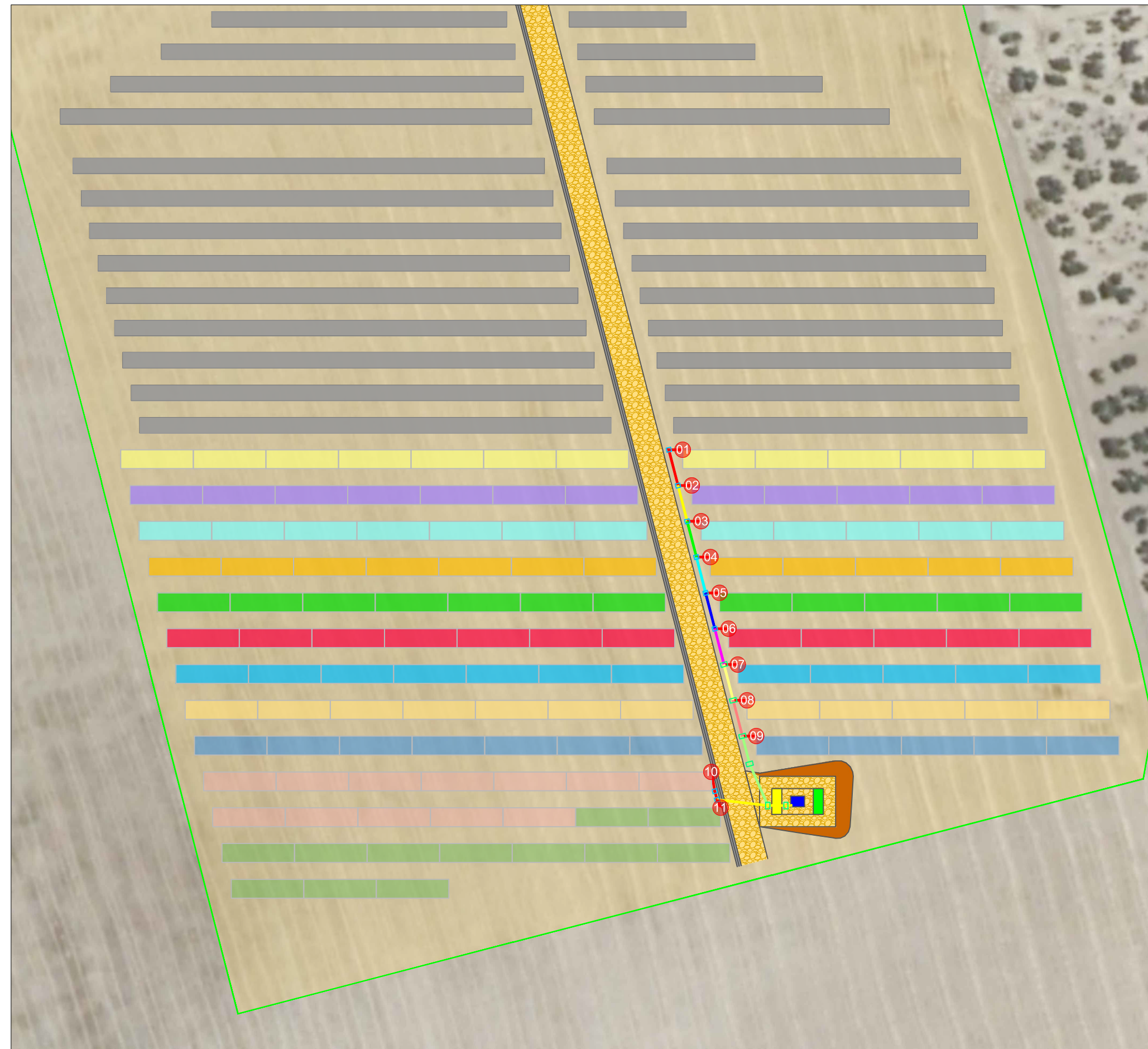


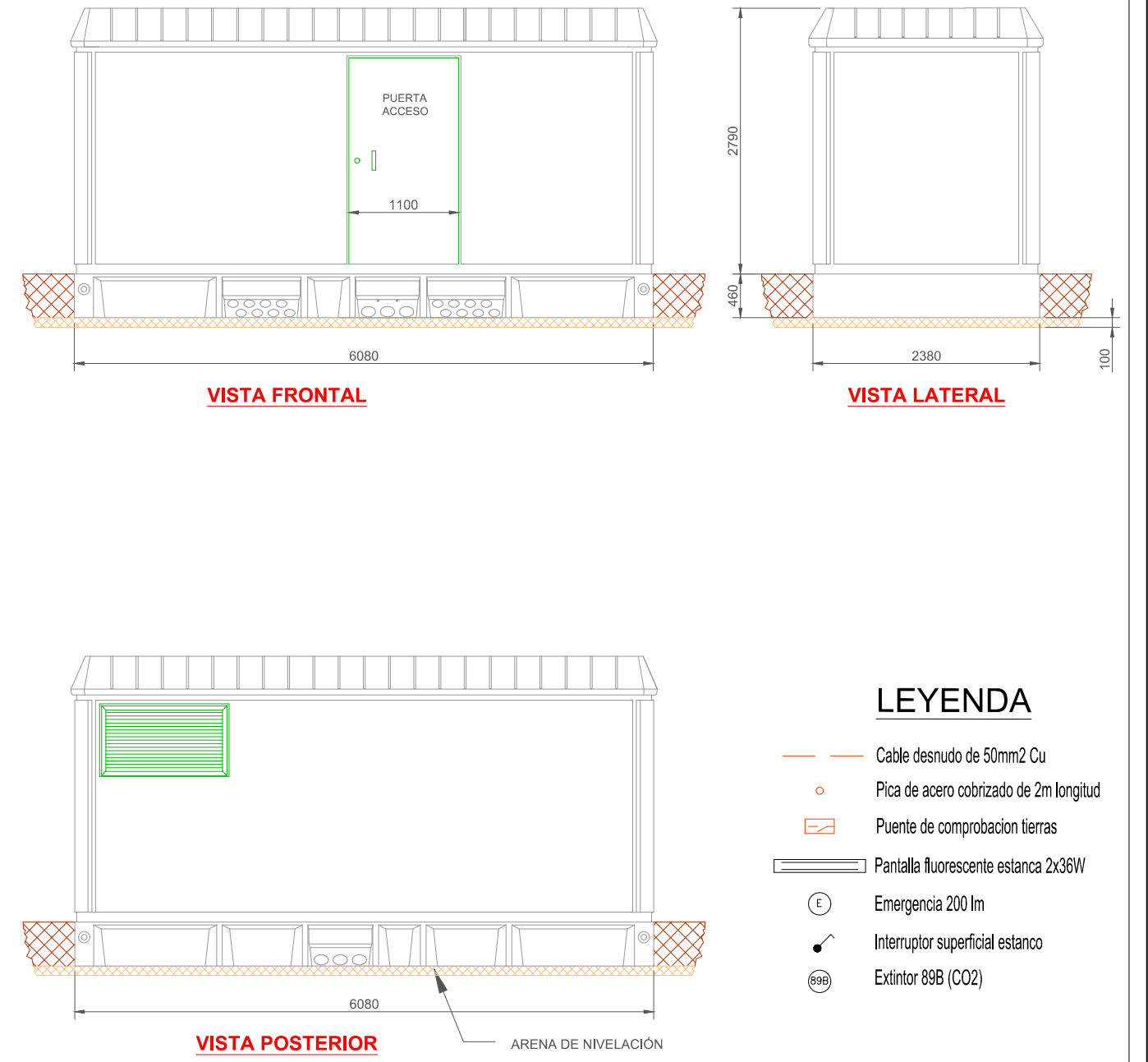
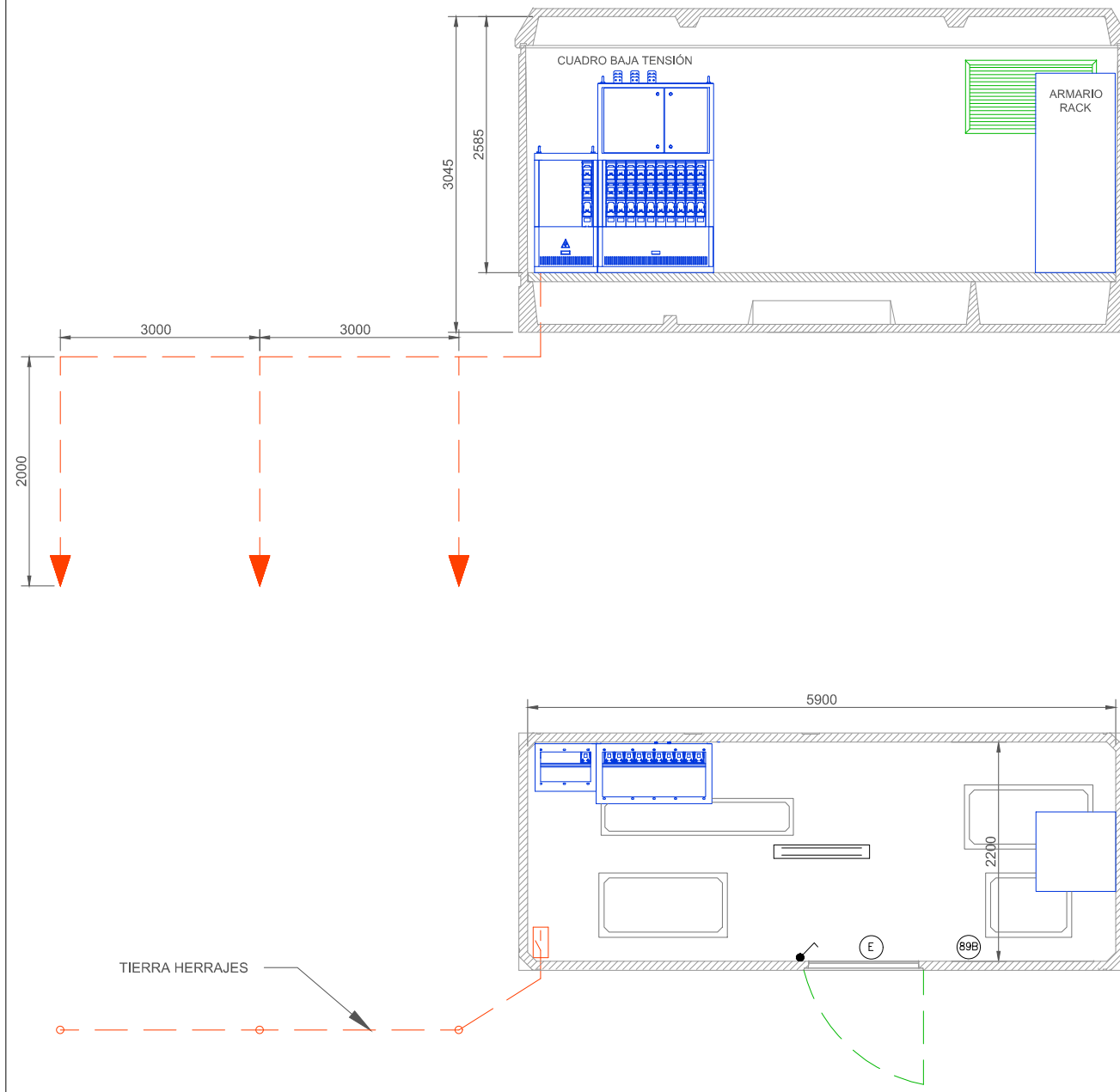
CANALIZACIONES

	PEAD 1 x 200 mm
	PEAD 2 x 200 mm
	PEAD 3 x 200 mm
	PEAD 4 x 200 mm
	PEAD 5 x 200 mm
	PEAD 6 x 200 mm
	PEAD 7 x 200 mm
	PEAD 8 x 200 mm
	PEAD 9 x 200 mm
	PEAD 11 x 200 mm

LEYENDA

	SUB-GENERADOR INVERSOR 1
	SUB-GENERADOR INVERSOR 2
	SUB-GENERADOR INVERSOR 3
	SUB-GENERADOR INVERSOR 4
	SUB-GENERADOR INVERSOR 5
	SUB-GENERADOR INVERSOR 6
	SUB-GENERADOR INVERSOR 7
	SUB-GENERADOR INVERSOR 8
	SUB-GENERADOR INVERSOR 9
	SUB-GENERADOR INVERSOR 10
	SUB-GENERADOR INVERSOR 11
	VALLADO PERIMETRAL EXISTENTE
	PUERTA DE ACCESO EXISTENTE
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EXISTENTES
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO PROYECTADO
	CENTRO DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO
	TRANSFORMADORES
	CENTRO DE BAJA TENSIÓN PROYECTADO
	INVERSOR PROYECTADO
	ARQUETA POLIPROPILENO 55x55x55 cm
	ARQUETA TIPO A-1
	ARQUETA TIPO A-2

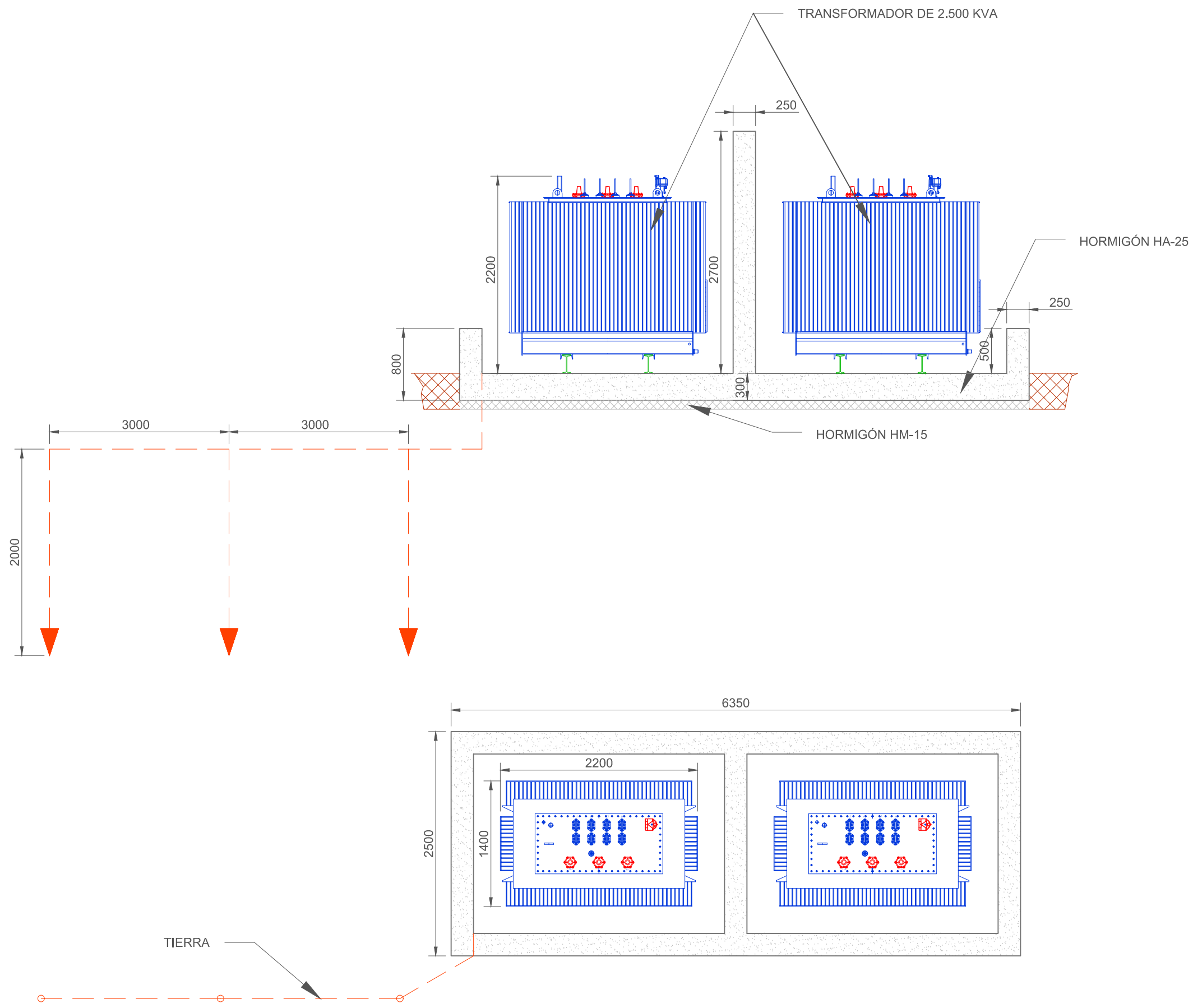


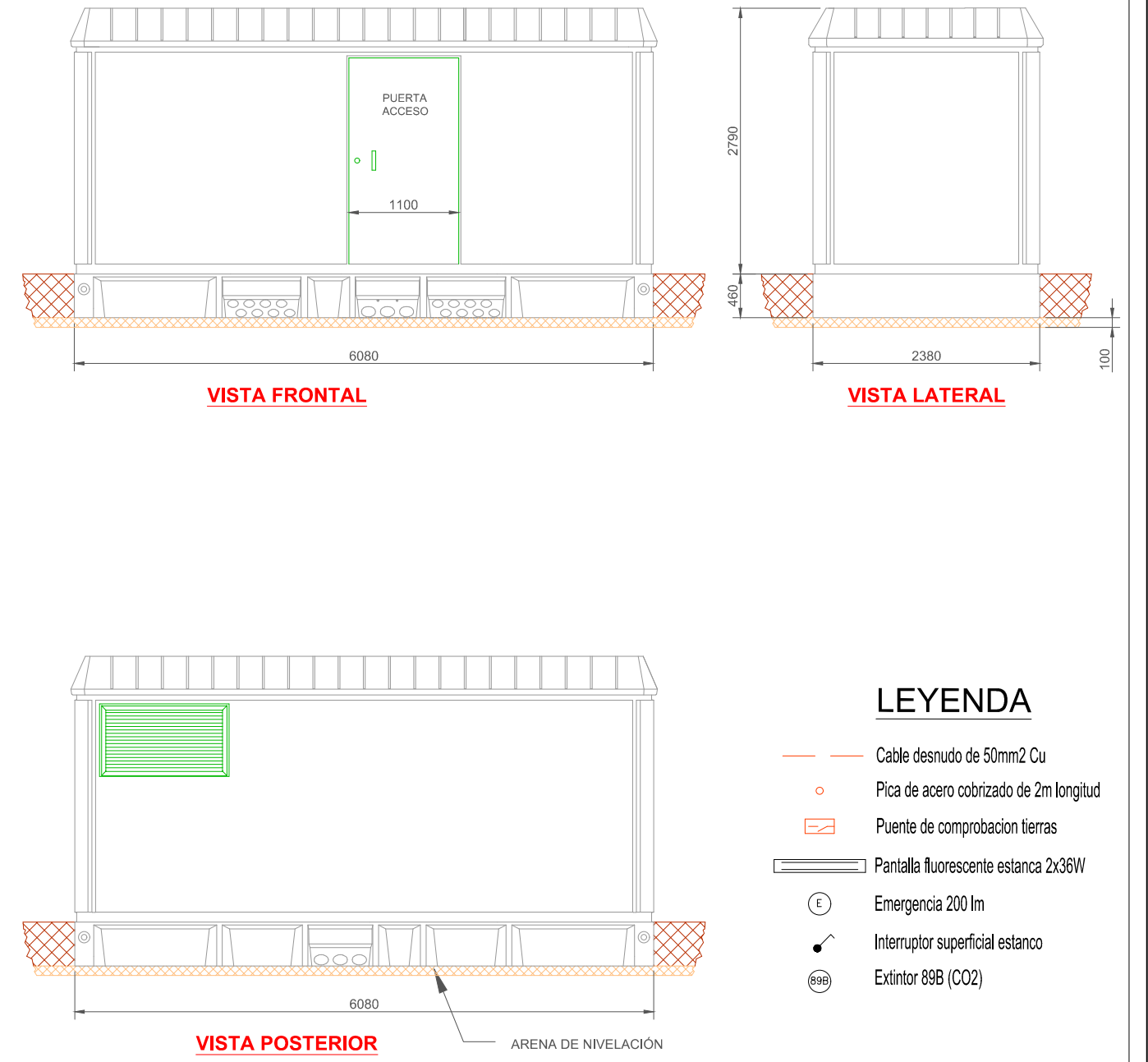
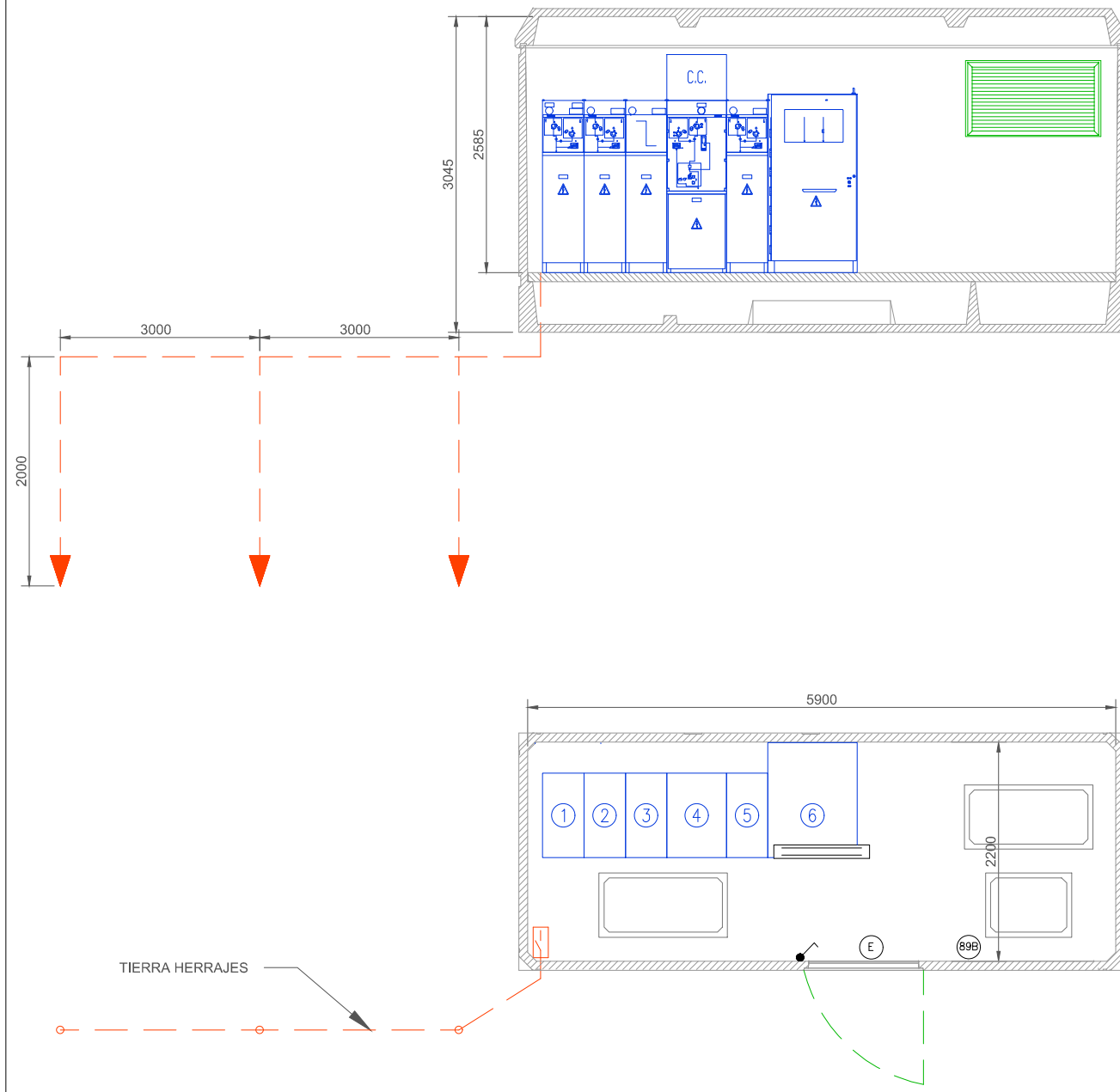


LEYENDA

- Cable desnudo de 50mm² Cu
- Pica de acero cobrizado de 2m longitud
- Puente de comprobacion tierras
- Pantalla fluorescente estancia 2x36W
- Emergencia 200 lm
- Interruptor superficial estanco
- Extintor 89B (CO₂)

EMPRESA CONSULTORA: 	TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"	PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"	INGENIERO AGRONOMO: 	INGENIERO AGRONOMO: 	TITULO PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS CENTRO DE BAJA TENSION	ESCALA: S.E.	FECHA: OCTUBRE 2023	PLANO N°: 5.3
					N° PROYECTO: 	HOJA: 1 DE: 1		

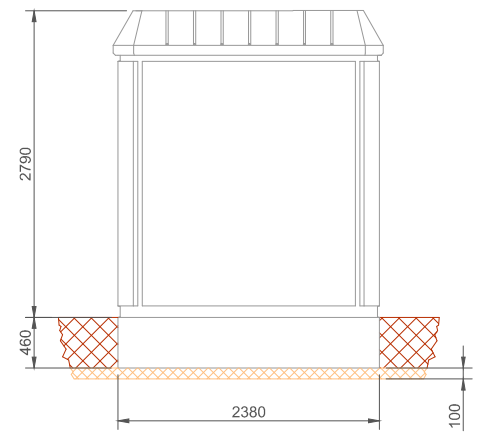
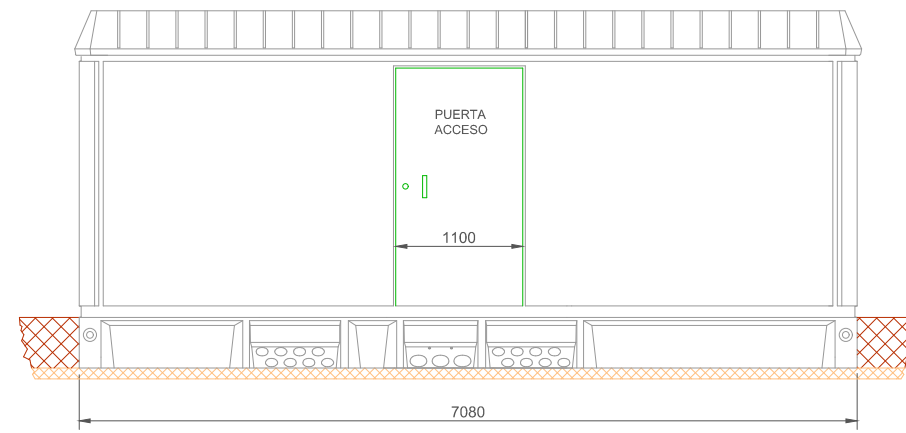
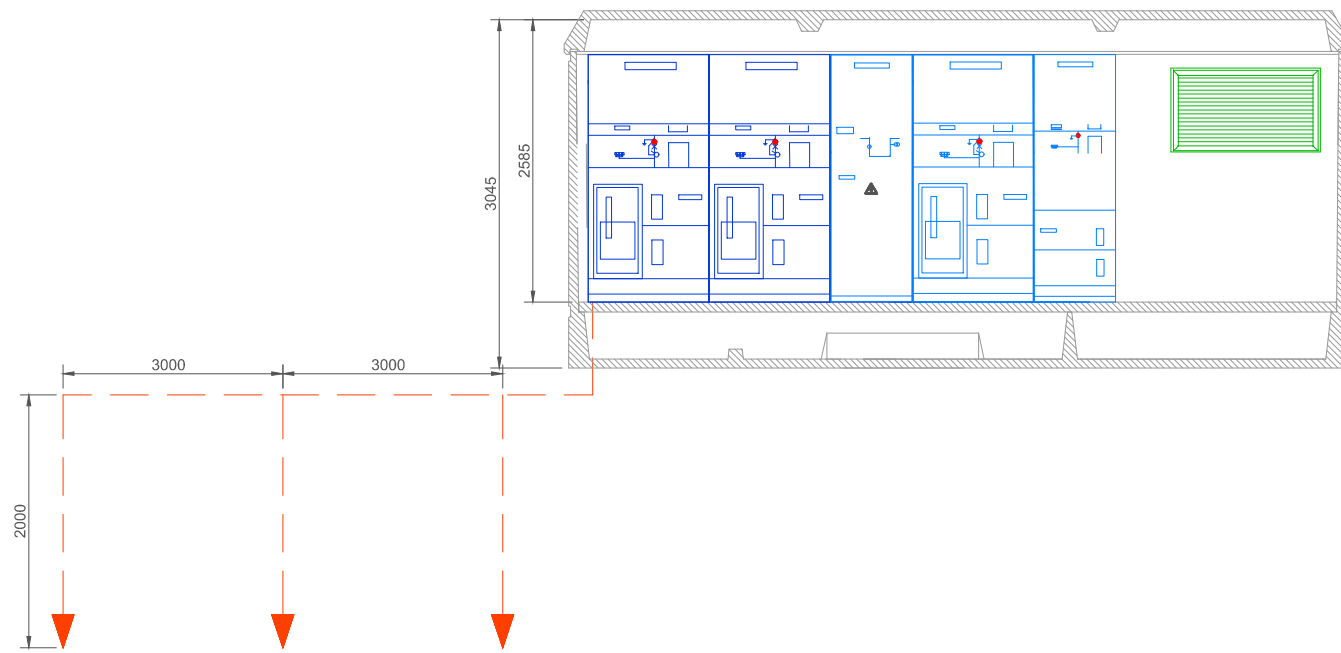




LEYENDA

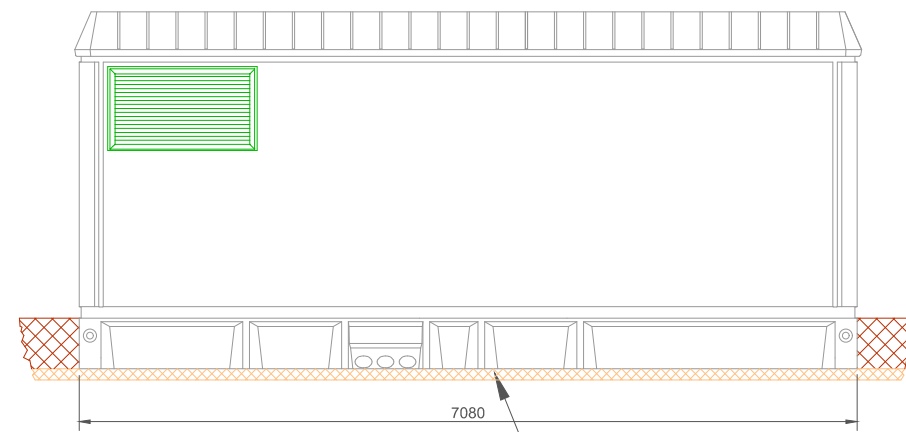
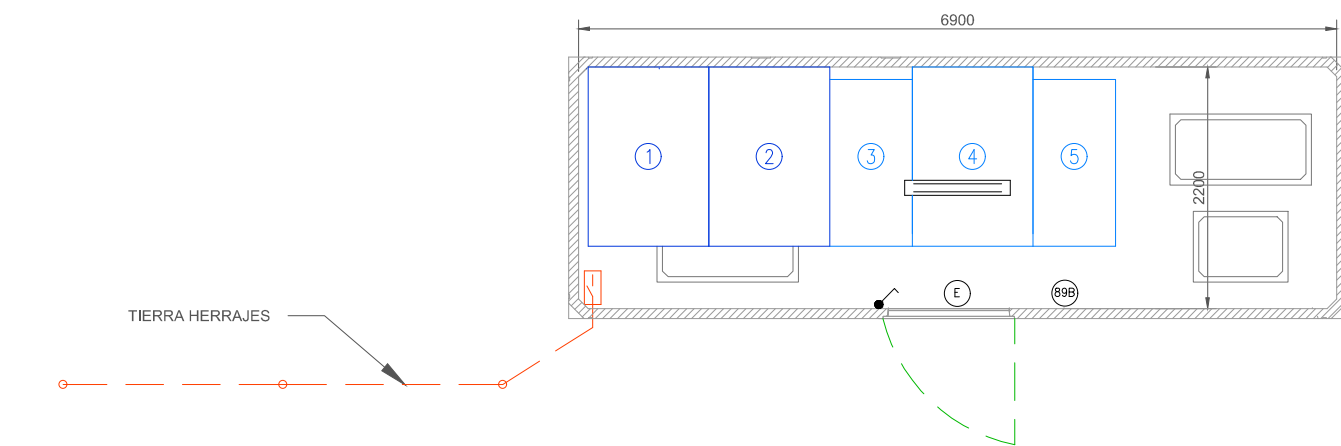
- Cable desnudo de 50mm² Cu
- Pica de acero cobrizado de 2m longitud
- Puente de comprobacion tierras
- Pantalla fluorescente estancia 2x36W
- Emergencia 200 lm
- Interruptor superficial estanco
- Extintor 89B (CO₂)

EMPRESA CONSULTORA: 	TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"	PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"	INGENIERO AGRONOMO: 	INGENIERO AGRONOMO: 	TITULO PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS CENTRO DE MEDIA TENSIÓN	ESCALA: S.E.	FECHA: OCTUBRE 2023	PLANO N°: 5.5
							N° PROYECTO: 	HOJA: 1 DE: 1



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

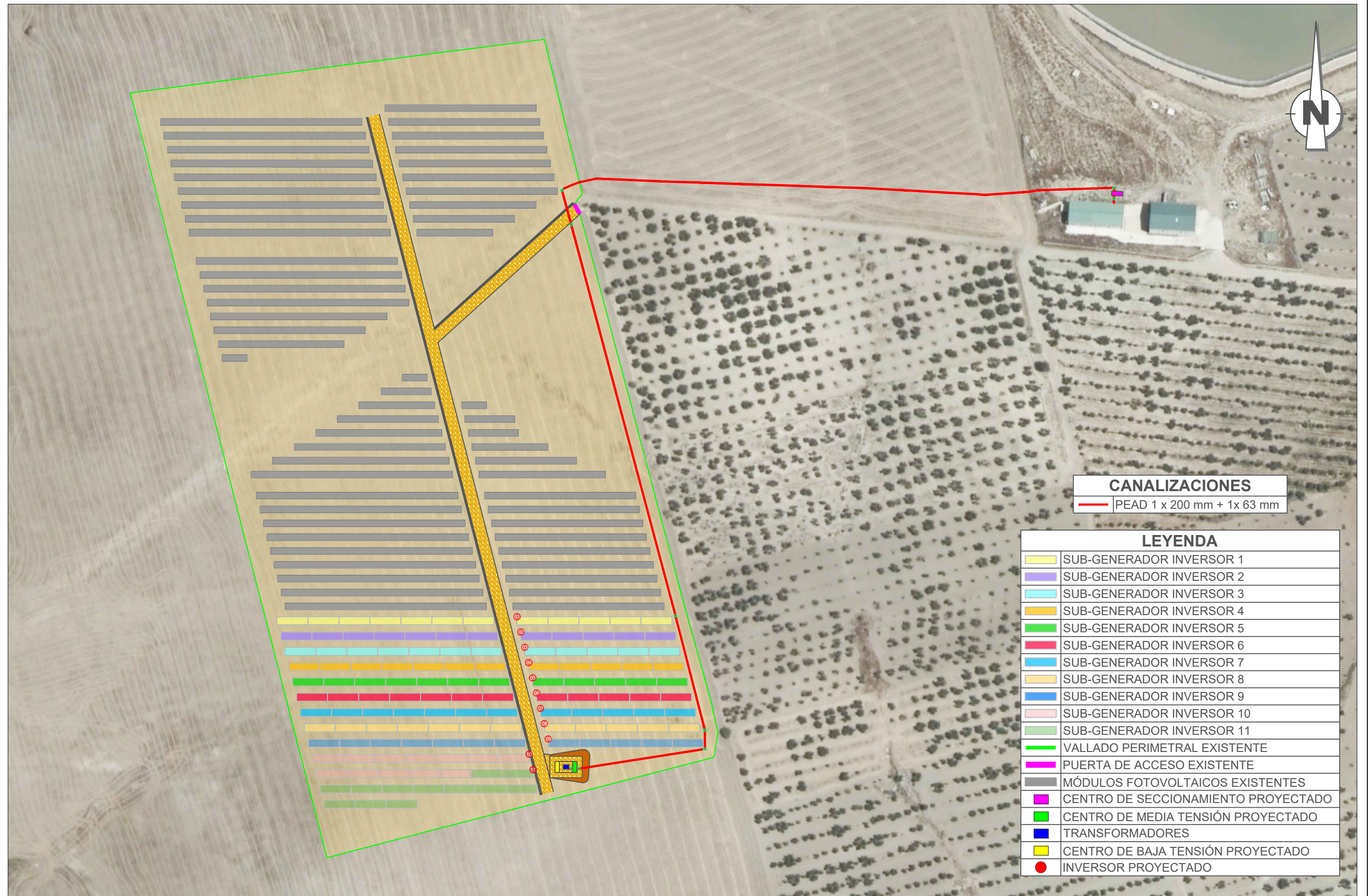


VISTA POSTERIOR

ARENA DE NIVELACIÓN

LEYENDA

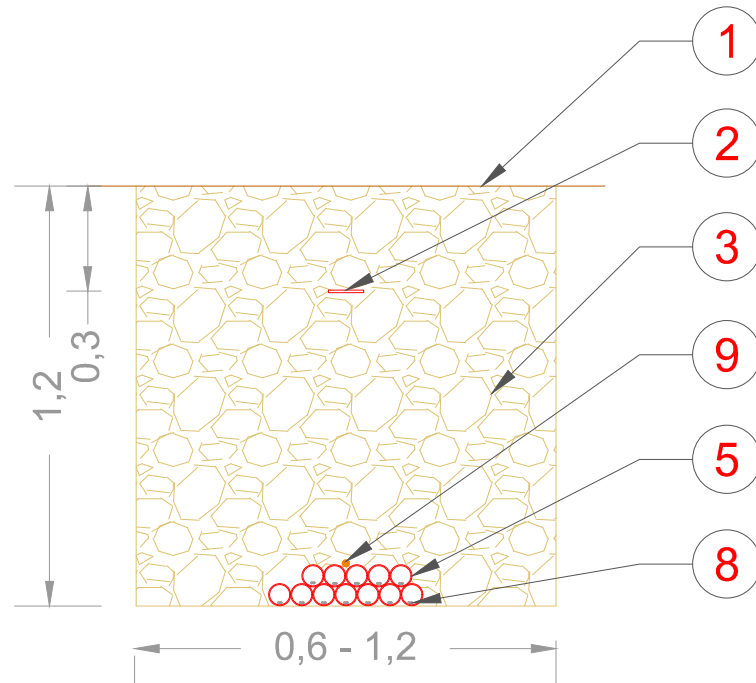
- Cable desnudo de 50mm² Cu
- Pica de acero cobrizado de 2m longitud
- Puente de comprobacion tierras
- Pantalla fluorescente estanca 2x36W
- Emergencia 200 lm
- Interruptor superficial estanco
- Extintor 89B (CO₂)



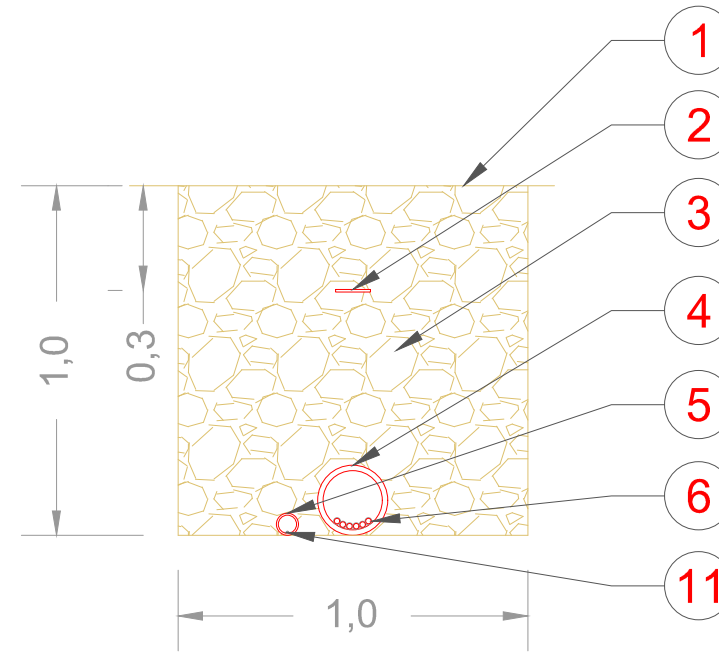
CANALIZACIONES
 — PEAD 1 x 200 mm + 1x 63 mm

LEYENDA	
[Yellow Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 1
[Purple Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 2
[Cyan Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 3
[Orange Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 4
[Green Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 5
[Red Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 6
[Blue Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 7
[Light Blue Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 8
[Dark Blue Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 9
[Pink Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 10
[Light Green Box]	SUB-GENERADOR INVERSOR 11
[Green Line]	VALLADO PERIMETRAL EXISTENTE
[Pink Line]	PUERTA DE ACCESO EXISTENTE
[Grey Box]	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EXISTENTES
[Pink Box]	CENTRO DE SECCIONAMIENTO PROYECTADO
[Green Box]	CENTRO DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO
[Blue Box]	TRANSFORMADORES
[Yellow Box]	CENTRO DE BAJA TENSIÓN PROYECTADO
[Red Circle]	INVERSOR PROYECTADO

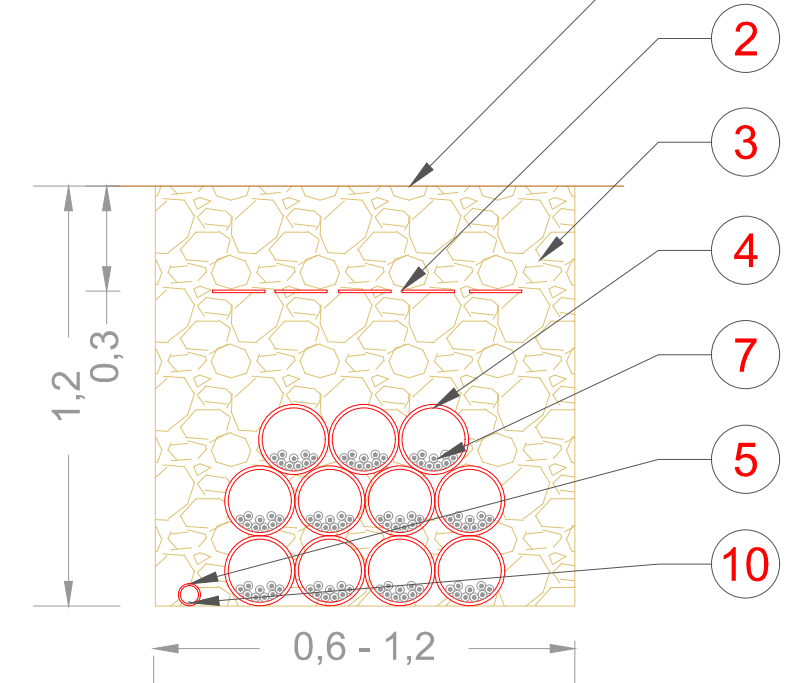
CANALIZACIÓN D.C.
Tubos PEAD 63 mm



LÍNEA EVACUACIÓN
PEAD 1 x 200 mm + 1X 63 mm

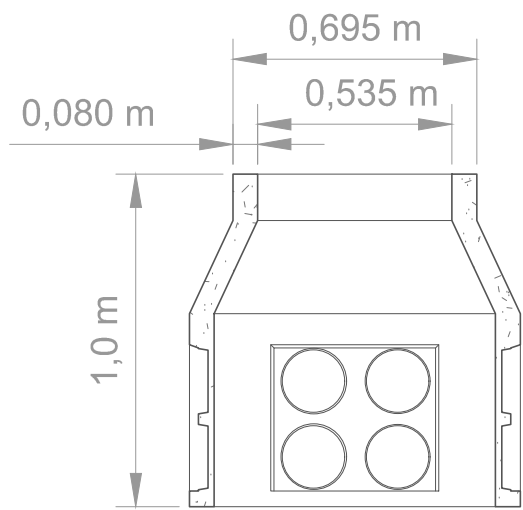


CANALIZACIÓN A.C.
Tubos PEAD 200 mm + 63 mm

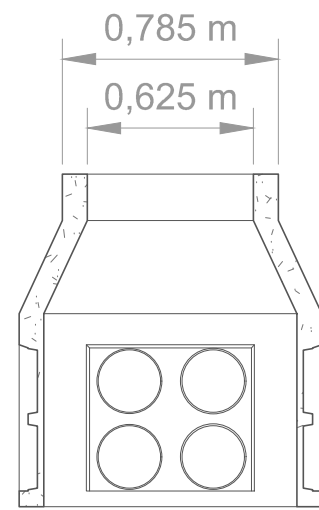


LEYENDA

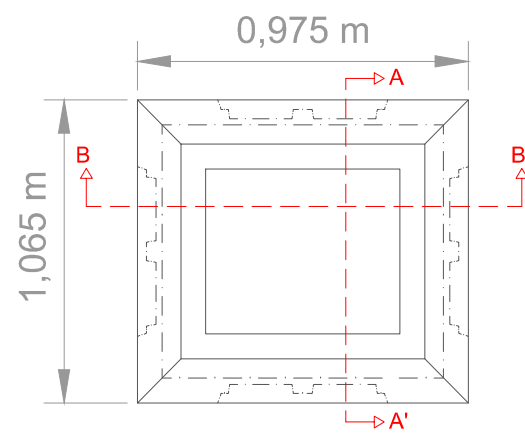
1	Reposición de firme existente
2	Cinta de señalización
3	Material seleccionado de la excavación
4	Tubo corrugado PEAD Ø 200 mm doble pared
5	Tubo corrugado PEAD Ø 63 mm doble pared
6	Cable RH5Z-1 240 mm ² 18/30 kV Al
7	Cable XZ-1 150 mm ² 0,6/1,0 kV Al
8	Cable H1Z2Z2-K 10 mm ² 1,8 kV Cu
9	Cable de tierra Cu desnudo 35 mm ²
10	Cable par trenzado SFTP
11	Fibra óptica



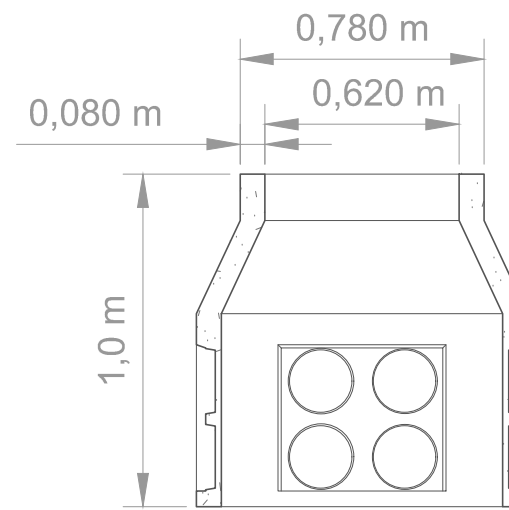
SECCIÓN A-A'



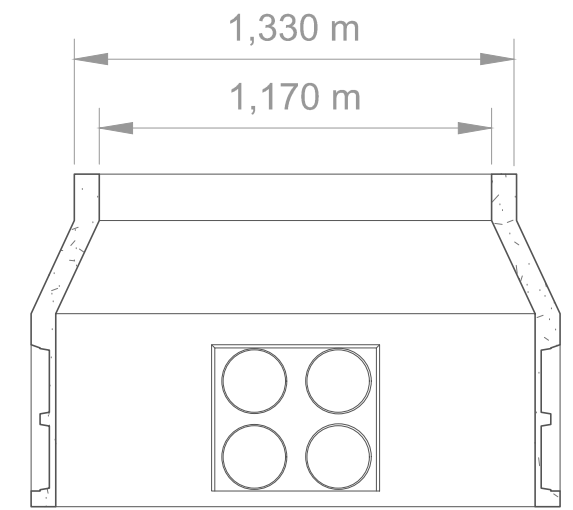
SECCIÓN B-B'



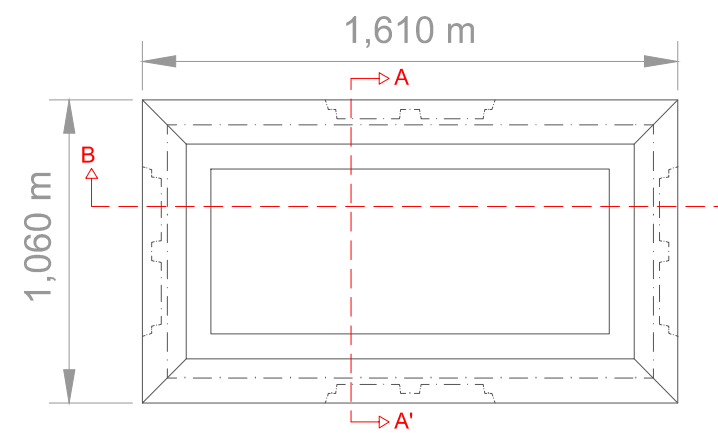
ARQUETA TIPO A1



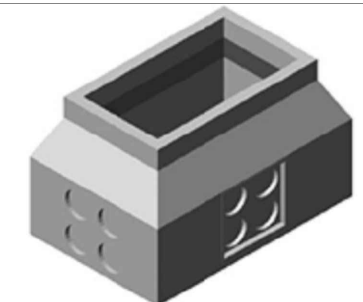
SECCIÓN A-A'



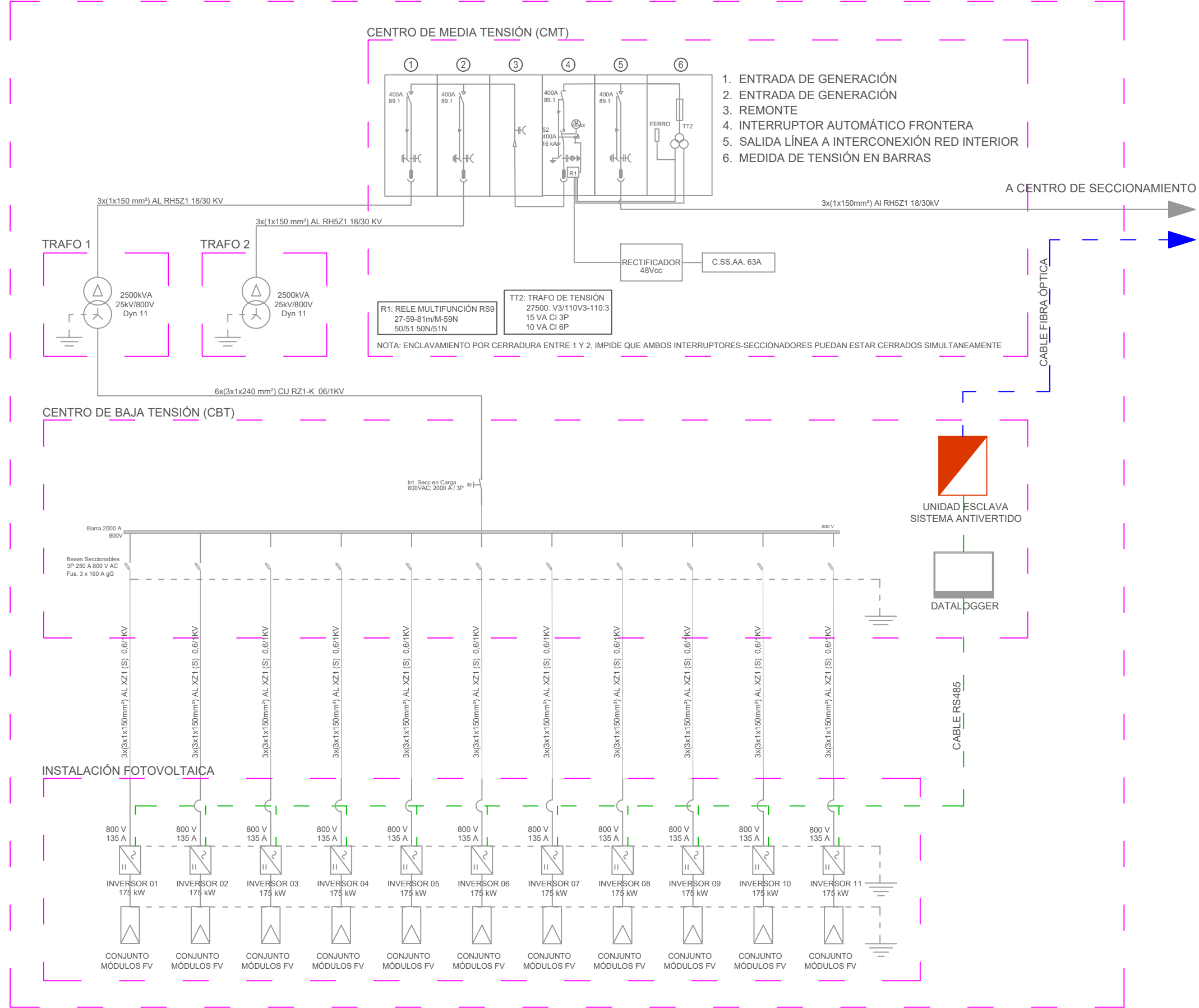
SECCIÓN B-B'



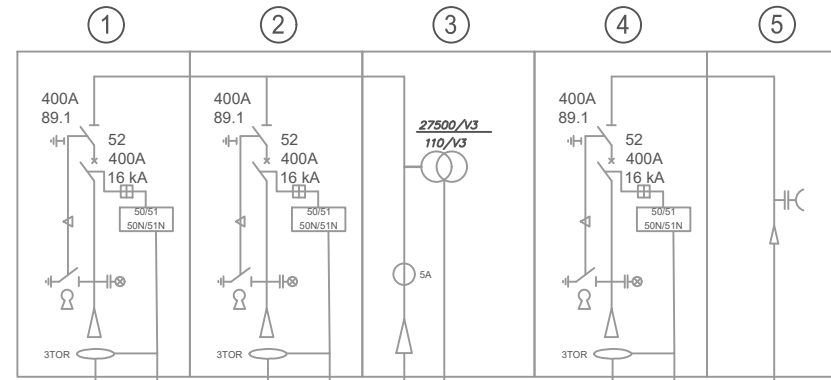
ARQUETA TIPO A2



PLANTA FOTOVOLTAICA 2 MW AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES



CENTRO DE SECCIONAMIENTO



1. PROTECCIÓN GENERAL FOTOVOLTAICA
2. PROTECCIÓN GENERAL ESTACIÓN DE BOMBEO
3. MEDIDA
4. PROTECCIÓN GENERAL
5. REMONTE

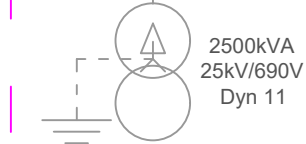
DE ESTACIÓN FOTOVOLTAICA

3x(1x150mm²) AI RH5Z1 18/30kV

CABLE FIBRA ÓPTICA

UNIDAD MAESTRA
SISTEMA ANTIVERTIDO

TRAFO BOMBEO



2500kVA
25kV/690V
Dyn 11

C.SS.AA.

CONEXIÓN CON COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

3x(1x150mm²) AI XLPE 18/30kV

EMPRESA CONSULTORA:



TITULO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

INGENIERO AGRONOMO:

INGENIERO AGRONOMO:

TITULO PLANO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
ESQUEMA UNIFILAR

ESCALA:

S.E.

FECHA:

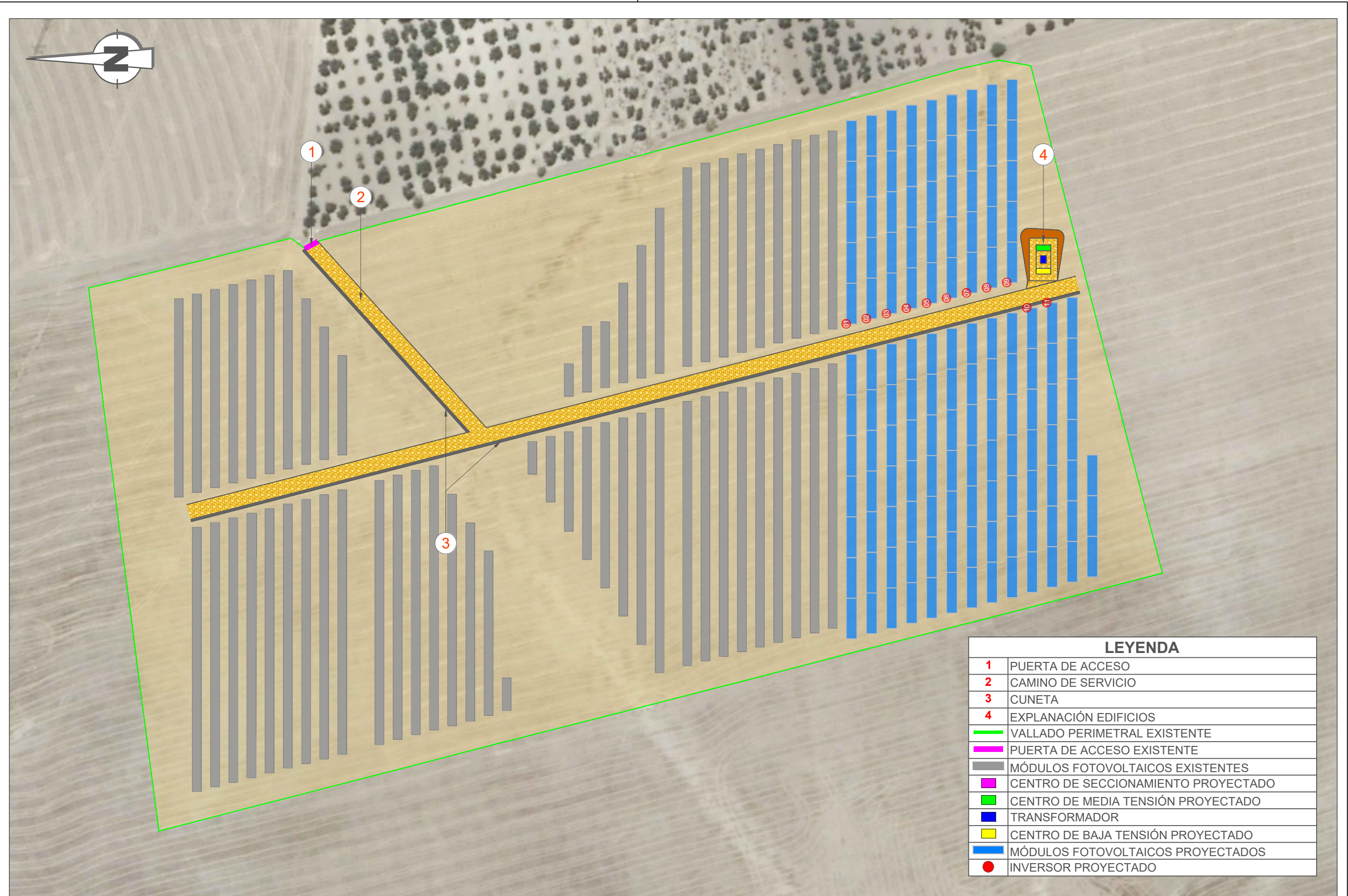
OCTUBRE 2023

PLANO N°:

5.9

N° PROYECTO:

HOJA: 2 DE: 2



LEYENDA	
1	PUERTA DE ACCESO
2	CAMINO DE SERVICIO
3	CUNETA
4	EXPLANACIÓN EDIFICIOS
	VALLADO PERIMETRAL EXISTENTE
	PUERTA DE ACCESO EXISTENTE
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EXISTENTES
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO PROYECTADO
	CENTRO DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO
	TRANSFORMADOR
	CENTRO DE BAJA TENSIÓN PROYECTADO
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS PROYECTADOS
	INVERSOR PROYECTADO

EMPRESA CONSULTORA:

TÍTULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

PROMOTOR:
COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"

INGENIERO AGRONOMO:

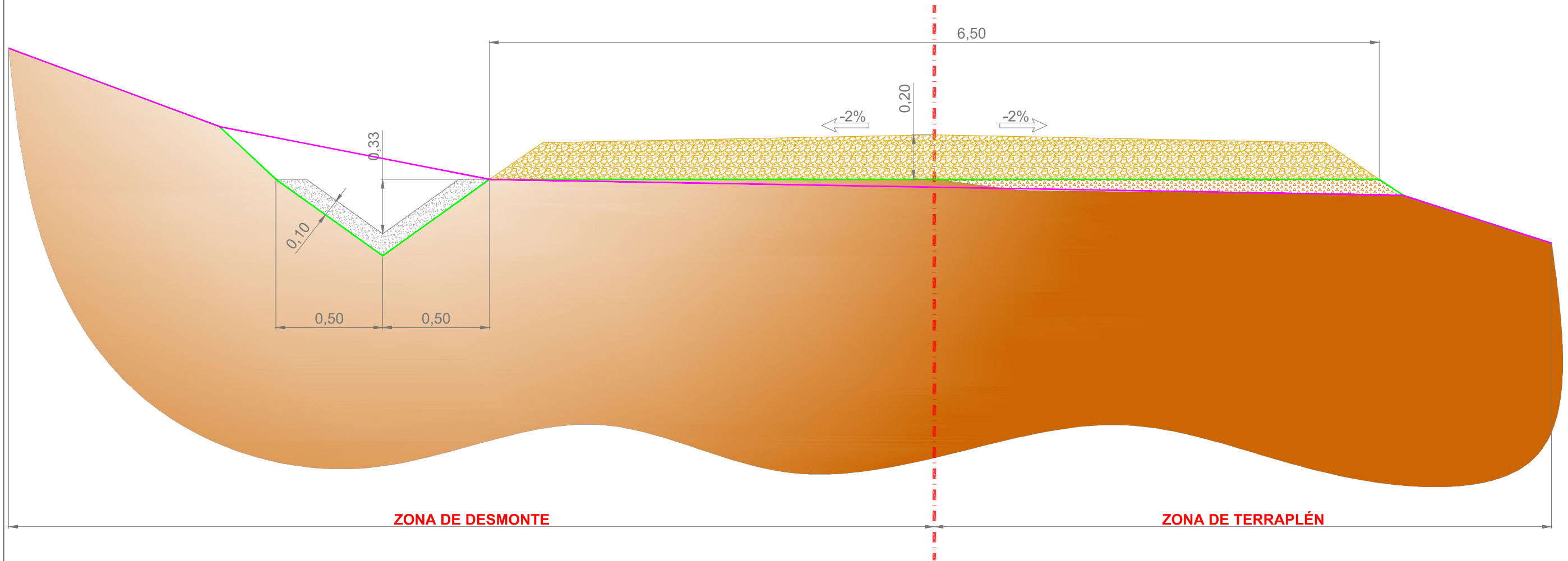
INGENIERO AGRONOMO:

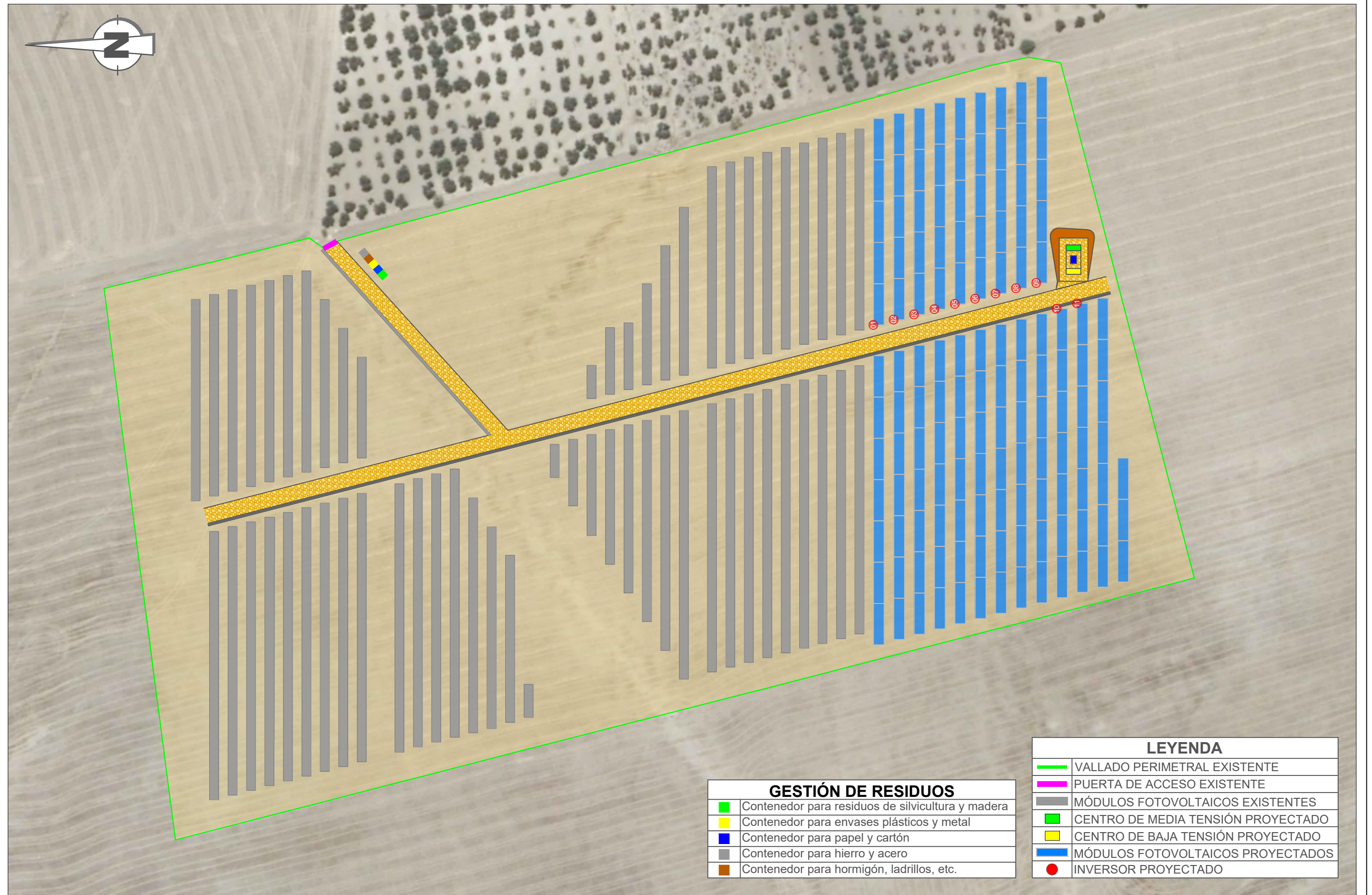
TÍTULO PLANO:
OBRA CIVIL PLANTA GENERAL

ESCALA:
1:1.500

FECHA:
OCTUBRE 2023
 N° PROYECTO:

PLANO N°:
6.1
 HOJA: 1 DE: 1





GESTIÓN DE RESIDUOS	
■	Contenedor para residuos de silvicultura y madera
■	Contenedor para envases plásticos y metal
■	Contenedor para papel y cartón
■	Contenedor para hierro y acero
■	Contenedor para hormigón, ladrillos, etc.

LEYENDA	
—	VALLADO PERIMETRAL EXISTENTE
—	PUERTA DE ACCESO EXISTENTE
■	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EXISTENTES
■	CENTRO DE MEDIA TENSIÓN PROYECTADO
■	CENTRO DE BAJA TENSIÓN PROYECTADO
■	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS PROYECTADOS
●	INVERSOR PROYECTADO

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN DB-SE-F															
PIEZAS		MORTEROS		HORMIGÓN		ARMADURAS		FÁBRICA		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD					
TIPO	Ladrillo perforado	TIPO	Ordinario	TIPO	de relleno	TIPO	de tendel	MURO DE UNA HOJA SIN ARMAR APAREJADO A SOGAS		SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS					
RESISTENCIA A COMPRESIÓN	15 N/mm ²	RESISTENCIA A COMPRESIÓN	M10 N/mm ²	RESISTENCIA A COMPRESIÓN	25 N/mm ²	RESISTENCIA DE ANCLAJE	2 N/mm ²	RESISTENCIA A COMPRESIÓN	$f_k = 6$ N/mm ²	CATEGORÍA DE LA EJECUCIÓN					
DIMENSIONES	240x115x52	DOSIFICACIÓN	1:4	RESISTENCIA A CORTE	0,45 N/mm ²	Acero al carbono	Clase I	RESISTENCIA A CORTANTE	$f_{vk} \leq 1$ N/mm ²	Resistencia de la fábrica y el hormigón	Control de fabricación I	A	B	C	
CLASE	No visto	CONGLOMERANTE	Cemento	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO	20 mm	Acero al carbono galvanizado fuerte	Clase IIa y IIb	RESISTENCIA A FLEXIÓN	$f_{tk} = 0,1$ N/mm ²	Resistencia de llaves y amarres	Control de fabricación II	2,0	2,5	3,0	
CONTROL DE FABRICACIÓN	I	PLASTICIDAD	Grasa	CONSISTENCIA	fluida	Acero inoxidable austenítico	Resto de clases	Plano horizontal de rotura	$f_{tk} = 0,4$ N/mm ²			2,5	2,5	2,5	
OBSERVACIONES: Clase general de exposición, Exterior. Humedad alta. Iib.										JUNTAS	enrasadas 1cm	Andaje del acero de armar	1,7	2,2	
										CATEGORÍA DE EJECUCIÓN	B	Acero (arm. activa y pasiva)	1,15	1,15	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE-08							
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TODA LA OBRA							
TIPO DE ESTRUCTURA Y VIDA ÚTIL (Art. 5°)		Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (no marítimas) de repercusión económica baja o media					
VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA (Art. 5°)		50 años					
CONTROL DE EJECUCIÓN (Art. 90.2)		Normal					
TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO		0,18 MPa (1,80 Kp/cm ²)					
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE HORMIGÓN	CONSISTENCIA	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES (Art. 15.3)		RECUBRIMIENTO (Art. 37.2.4)	
	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	Persistente	Accidental	Mínimo	Nominal
TODA LA OBRA	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
CIMENTACIÓN Y MUROS ⁽¹⁾	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
PILARES	HA-25/B/20/IIb+H	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
JÁCENAS	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
LOSAS Y FORJADOS	HA-25/B/20/IIb	Blanda (3-5)	Estadístico	1,50	1,30	≥ 25 mm	≥ 35 mm
(1) Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)							
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)				COEFICIENTES (Art. 15.3)		
	Barras y rollos de acero corrugado		Alambres corrugados y lisos		Persistente	Accidental	
TODA LA OBRA	B 400 S	Sin marcado CE	B 400 T	Sin marcado CE	1,15	1,00	
CIMENTACIÓN Y MUROS	B 400 S	Sin marcado CE	B 400 T	Sin marcado CE	1,15	1,00	
PILARES	B 400 S	Sin marcado CE	B 400 T	Sin marcado CE	1,15	1,00	
JÁCENAS	B 400 S	Sin marcado CE	B 400 T	Sin marcado CE	1,15	1,00	
LOSAS Y FORJADOS	B 400 S	Sin marcado CE	B 400 T	Sin marcado CE	1,15	1,00	
Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32° de la instrucción.							
Si no dispone de marcado CE deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 87° Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2:							
<ul style="list-style-type: none"> - Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19° - Ensayo de comprobación durante la recepción - Suministros de menos de 300 t <ul style="list-style-type: none"> - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar - Suministros iguales o superiores a 300 t <ul style="list-style-type: none"> - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar 							
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (Art. 69.8.2)							
ELEMENTO				DISTANCIA MÁXIMA			
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)				Emparrillado inferior		50 Ø ó 100 cm	
				Emparrillado superior		50 Ø ó 50 cm	
Muros				Cada emparrillado		50 Ø ó 50 cm	
				Separación emparrillados		100 cm	
Vigas ⁽¹⁾				100 cm			
Soportes ⁽¹⁾				100 Ø ó 200 cm			
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.							
Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.							

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN DB-SE-A									
ACERO LAMINADO		ACERO CONFORMADO		UNIONES ENTRE ELEMENTOS		COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD			
PERFILES	Clase y designación	S 275 JR	PERFILES	Clase y designación	S 275 JR	Soldaduras	$f_u = 420$ N/mm ²	$f_{yd} = f_t / \gamma_M$ y γ_M	
	Límite elástico N/mm ²	275		Límite elástico N/mm ²	275	Tornillos ordinarios y calibrados	A-4t	Resistencia o Inestabilidad (pandeo) de piezas	1,05
CHAPAS	Clase y designación	S 275 JR	PLACAS PANELES	Clase y designación	S 275 JR	Tornillos de alta resistencia	A-10t	Resistencia de los medios de unión	1,25
	Límite elástico N/mm ²	275		Límite elástico N/mm ²	275	Pernos o tornillos de anclaje	B-400-S	Comprobaciones en situaciones extraordinarias	1,00

EMPRESA CONSULTORA:	TÍTULO:	PROMOTOR:	INGENIERO AGRÓNOMO:	INGENIERO AGRÓNOMO:	TÍTULO PLANO:	ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº:
	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"	COMUNIDAD DE REGANTES "SANTA MARÍA MAGDALENA"			CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	S.E.	OCTUBRE 2023	8
							Nº PROYECTO:	HOJA: 1 DE: 1



ESTE PROYECTO HA SIDO CONFINANCIADO
 POR LA UNIÓN EUROPEA
 Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
 Europa invierte en las zonas rurales



PROYECTO:

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS: EUROS

SUBVENCION CONCEDIDA: EUROS

① EL COLOR DEL ANAGRAMA SERÁ "AMARILLO"
 SOBRE FONDO "AZUL"
 (Según normas del emblema EUROPEA)

② TEXTO DE COLOR "VERDE PANTONE 365"
 Y FONDO "BLANCO"

③ TEXTO DE COLOR "VERDE PANTONE 355"
 Y FONDO "BLANCO" EN EL QUE SE DESCRIBIRÁ
 SUCINTAMENTE EL TÍTULO, UNIDADES Y
 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

NOTA : LOS COLORES, TIPO DE LETRA Y COMPOSICIÓN
 DE LOS ANAGRAMAS SERÁN LOS OFICIALES

TAMAÑO EN FUNCIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LA VIA DE COMUNICACIÓN		
MEDIDAS	A	B
AUTOPISTA O AUTOVIA	3.00	2.10
CARRETERA NACIONAL	2.00	1.40
CARRETERA COMARCAL	1.50	1.05
CAMINO RURAL	1.00	0.70

DOCUMENTO N° 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

***PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”***

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

- **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**
- **DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES**
- **DOCUMENTO Nº 3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- **DOCUMENTO Nº 4: PLANOS**

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”**

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.	7
2. IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES.	9
2.1. Promotor.	9
2.2. Proyectistas.	9
2.3. Otros.	9
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	9
3.1. Situación.	9
3.2. Descripción de la instalación propuesta.	10
4. PRESUPUESTO. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.	11
4.1. Presupuesto.	11
4.2. Plazo de ejecución.	11

4.3. Personal previsto.	12
5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.	12
5.1. Accesos.	12
5.2. Servicios afectados.	12
6. PREVENCIÓN EN LAS FASES DE EJECUCIÓN.	13
6.1. Desbroce del terreno.	13
6.1.1. Riesgos.	13
6.1.2. Protecciones colectivas.	14
6.1.3. Protecciones individuales.	14
6.2. Movimientos de tierras: Excavaciones generales.	14
6.2.1. Riesgos.	14
6.2.2. Protección colectiva.	15
6.2.3. Protección individual.	16
6.3. Movimientos de tierras: Excavación de zanjas.	17
6.3.1. Riesgos.	17
6.3.2. Protección colectiva.	17
6.3.3. Protección individual.	17
6.4. Movimientos de tierras: Rellenos de tierras.	17
6.4.1. Riesgos.	17
6.4.2. Protección colectiva.	18
6.4.3. Protección individual.	18
6.5. Puesta en zanja de conducciones.	18
6.5.1. Riesgos.	18

6.5.2. Protección colectiva.	19
6.6. Trabajos con hierro: Manipulación y puesta en obra de ferralla.	20
6.6.1. Riesgos.	20
6.6.2. Protección colectiva.	21
6.6.3. Protección individual.	21
6.7. Trabajos con hierro: Montaje de estructuras metálicas.	21
6.7.1. Riesgos.	21
6.7.2. Protección colectiva.	22
6.7.3. Protección individual.	23
6.8. Trabajos de manipulación del hormigón.	23
6.8.1. Riesgos.	23
6.8.2. Protección colectiva.	23
6.8.3. Protección individual.	24
6.9. Cruces con líneas eléctricas.	24
6.9.1. Riesgos.	24
6.9.2. Protección colectiva.	25
6.10. Cruces de caminos a cielo abierto.	26
6.10.1. Riesgos.	26
6.10.2. Protección colectiva.	26
6.11. Oficios, unidades especiales y montajes: Albañilería.	27
6.11.1. Riesgos.	27
6.11.2. Protección colectiva.	27
6.11.3. Protección individual.	27
6.12. Oficios, unidades especiales y montajes: Montaje de prefabricados.	28

6.12.1. Riesgos.	28
6.12.2. Protección colectiva.	28
6.12.3. Protección individual.	29
6.13. Instalaciones: Instalación eléctrica provisional.	29
6.13.1. Riesgos eléctricos.	29
6.13.2. Protección colectiva.	30
6.13.3. Protección individual.	30
6.14. Instalaciones: Montaje de instalación eléctrica.	31
6.14.1. Riesgos.	31
6.14.2. Protección colectiva.	31
6.14.3. Protección individual.	32
6.15. Oficinas, unidades especiales y montajes: Enfoscados y enlucidos.	33
6.15.1. Riesgos.	33
6.15.2. Protección colectiva.	33
6.15.3. Protección individual.	34
6.16. Daños a terceros.	34
6.16.1. Riesgos.	34
6.16.2. Prevención.	34
6.17. Riesgos durante visitas del personal técnico.	35
7. NORMAS GENERALES PREVENTIVAS TÉCNICAS, ORGANIZATIVAS DE SEGURIDAD Y DE COMPORTAMIENTO.	35
7.1. Generalidades.	35
7.2. Área de instalaciones provisionales.	37

7.3. Obra civil.	38
7.4. Covid-19.	38
7.5. Normas específicas para soldadura.	40
7.6. Maquinaria.	41
7.6.1. <i>Maquinaria en general.</i>	41
7.6.2. <i>Maquinaria para el movimiento de tierras en general.</i>	41
7.6.3. <i>Pala cargadora.</i>	42
7.6.4. <i>Retroexcavadora.</i>	44
7.6.5. <i>Camión basculante.</i>	44
7.6.6. <i>Dumper de obra.</i>	45
7.6.7. <i>Hormigonera eléctrica (pastera).</i>	46
7.6.8. <i>Camión hormigonera.</i>	47
7.6.9. <i>Martillo neumático.</i>	49
7.6.10. <i>Pequeña compactadora.</i>	50
7.6.11. <i>Rotaflex.</i>	50
7.6.12. <i>Mesa de sierra circular.</i>	51
7.6.13. <i>Camión volquete grúa.</i>	53
7.6.14. <i>Vibrador de hormigón.</i>	55
7.6.15. <i>Máquinas herramientas en general.</i>	55
7.6.16. <i>Herramientas manuales.</i>	56
7.6.17. <i>Grupo electrógeno.</i>	56
7.6.18. <i>Compresor.</i>	57
7.6.19. <i>Cabrestante o maquinillo.</i>	58
7.6.20. <i>Grúas.</i>	59

7.7. Medio auxiliares.	61
7.7.1. Escaleras de mano.	61
7.7.2. Eslingas y estrobos.	63
7.7.3. Entibación.	65
7.8. Protección eléctrica.	67
8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	68
9. FORMACIÓN.	69
10. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	69
10.1. Botiquines.	69
10.2. Medios de auxilio.	70
10.3. Reconocimiento médico.	71
11. SEÑALIZACIÓN.	71
11.1. Señalización de obras en carretera.	71
11.2. Señalización.	71
12. NOTIFICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE.	73

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”**

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

En el marco de la *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales*, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud de las obras incluidas en este proyecto en cumplimiento con el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de su inclusión en los proyectos de edificaciones y obras públicas que presenten alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o *superior a 450.759,08 €*. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea *superior a 30 días laborables*, empleándose en algún momento a *más de 20 trabajadores simultáneamente*.
- c) Cuando el *volumen de la mano de obra estimado*, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea *superior a 500*.

d) *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar, para la eliminación de éstos. Cuando no es posible su eliminación se incluirán las medidas de protección tanto colectiva como individual tendentes a su control.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud que tiene por objeto establecer las previsiones necesarias durante la ejecución de las obras, respecto a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores. Se elaborará según las directrices dadas en el Artículo 5 de dicho Real Decreto 1627/1997.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

El contratista se verá obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, de la obra en cuestión, en el que se analizarán, estudiarán y desarrollarán las medidas preventivas contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en función del propio sistema de ejecución de la obra, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

2. IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES.

2.1. Promotor.

Comunidad de Regantes “Santa María Magdalena”, con sede en

2.2. Projectistas.

- El Ingeniero Agrónomo D.

del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía.

- El Ingeniero Agrónomo D.

Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía. Técnico de prevención de riesgos laborales con formación en materia de prevención superior a 200 horas. Por lo tanto, es técnico competente en los términos establecidos en la Guía Técnica del instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a las Obras de Construcción.

D. actuará como **coordinador de seguridad y salud en fase de redacción de proyecto designado por el promotor.**

2.3. Otros.

Las figuras de Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, de la Dirección Facultativa y del Contratista se conocerán en el momento de adjudicación de las obras.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

3.1. Situación.

La *Comunidad de Regantes “Santa María Magdalena”* tiene una superficie de 6.000,00 Ha, que se extienden por los términos municipales de Mengíbar, Cazalilla y Jaén, todos en la provincia de Jaén.

La ubicación de la instalación fotovoltaica se proyecta en la parcela 88 del polígono 5 del término municipal de Mengíbar (Jaén), junto a la instalación fotovoltaica existente, la cual tiene su punto de vertido en la Estación de Bombeo de Piquillo.

La parcela rústica donde se ubicará la instalación se encuentra en las siguientes coordenadas UTM, según el sistema de referencias ETRS89 (Huso 30):

COORDENADAS U.T.M.	
X (m):	427.166
Y (m):	4.202.707

Su ubicación exacta, delimitación del perímetro de obras, así como la planta de los distintos elementos proyectados pueden observarse con detalle en los correspondientes planos adjuntos.

3.2. Descripción de la instalación propuesta.

La instalación que se proyecta trata de ser respetuosa con el medio ambiente, se adecua a las necesidades y peculiaridades de la Comunidad de Regantes, contemplándose las siguientes actuaciones:

- Planta fotovoltaica de 2 MW para autoconsumo de la Estación de Bombeo de los Sectores IV, V y VI de la Comunidad de Regantes “Santa María Magdalena”, bajo la modalidad sin excedentes, consistente en instalación de módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino sobre estructura metálica fija.
- Instalación de once (11) inversores tipo string de 175 kW, capaces de transformar la energía de corriente continua, generada por los módulos fotovoltaicos, en energía de corriente alterna.
- Instalación eléctrica en baja tensión, que incluye los conductores, canalizaciones y elementos de protección necesarios.

- Instalación de un Centro de Baja Tensión (CBT) en edificio prefabricado de hormigón armado que incluye, entre otros elementos, los fusibles de protección de los inversores.
- Instalación de dos transformadores, de 2.500 KVA, 800V/25 kV tipo intemperie.
- Instalación de un Centro de Media Tensión (CMT) en edificio prefabricado de hormigón armado que incluye las celdas de media tensión necesarias.
- Instalación de una línea de evacuación subterránea de 25 kV constituida por conductor RH5Z-1 18/30 KV de 1x3x150 mm².
- Instalación de un Centro de Seccionamiento (CS) en edificio prefabricado de hormigón armado, que incluye las celdas de media tensión necesarias.
- Instalación de un sistema de monitorización y de antivertido.
- Construcción de un camino de servicio en el recinto de la Planta Fotovoltaica y de una explanación para el CBT, transformadores y el CMT.

4. PRESUPUESTO. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

4.1. Presupuesto.

Asciende el **PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**, a la cantidad de **DOS MILLONES SEISCIENTOS CINCO MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS (2.605.212,03 €)**.

4.2. Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución previsto es de **DIEZ (10) MESES** para la totalidad de la obra.

4.3. Personal previsto.

El número medio estimado de trabajadores en obra es de unos 6, con un máximo estimado de 10 trabajadores.

5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

5.1. Accesos.

Todos los accesos a tajos y zonas de acopio previstos en este Proyecto son existentes y no serán modificados durante la duración de las obras.

5.2. Servicios afectados.

Se han estudiado e investigado los principales servicios existentes en la zona y se ha comprobado que por las obras contempladas en este Proyecto no se verá afectado ningún servicio.

En cualquier caso, antes del comienzo de la obra, la Empresa Adjudicataria de las obras, y con objeto de redactar el preceptivo **PLAN DE PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD**, recabará la información y verificará la posible existencia de todos los servicios afectados (agua, gas, electricidad, teléfonos, alcantarillado, etc.), con el fin de tomar las medidas precisas ante cualquier riesgo que ello implique.

Una vez comenzada la obra, y en el caso de encontrarse con alguna prestación de forma inesperada, en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

- a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado.

La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.

- b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
- c) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, hasta que se restituya definitivamente el servicio y siempre bajo las directrices y responsabilidad de las compañías suministradoras.

6. PREVENCIÓN EN LAS FASES DE EJECUCIÓN.

Con carácter general vamos a identificar los riesgos que sin duda van a existir en cualquier parte de la obra con independencia del momento en que se encuentre, estando expuestos a ellos la casi totalidad de la plantilla. Dichos riesgos son los siguientes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos directos.
- Caídas de objetos.
- Golpes y cortes con objetos.
- Atropellos y/o colisiones con vehículos y/o maquinaria.

6.1. Desbroce del terreno.

6.1.1. Riesgos.

- Vuelcos o deslizamientos de máquinas.
- Golpes por o contra objetos y máquinas.
- Riesgo de cortes.
- Atropellos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Colisiones y vuelcos.
- Ruidos y vibraciones, y ambientes con alta presencia de polvo.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.

- Incendios.

6.1.2. Protecciones colectivas.

- El personal que ejecutará el desbroce tendrá los medios y la formación adecuada.
- Se definirá el acotado y vallado perimetral del área de ejecución y de las zonas de trabajo
- Deberán eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces hayan quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno, actualmente no existen restos vegetales.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se dispondrá de extintores de incendio.

6.1.3. Protecciones individuales.

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Protector auditivo.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas anti polvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de protección anti impactos.
- Guantes de protección anti corte.

6.2. Movimientos de tierras: Excavaciones generales.

6.2.1. Riesgos.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y, en especial, marcha atrás y en giros inesperados de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.

- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad o la temperatura del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores,...).
- Desprendimientos de tierra y/o roca, en excavaciones bajo nivel freático.
- Caídas de personal y/o material a distintos nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Circular con el volquete levantado.
- Fallo de frenos y direcciones en camiones.
- Caídas de piedras y terrones durante la marcha del camión basculante.
- Caída de la cuchara en reparaciones.
- Caídas dentro de la zona de excavación.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

6.2.2. Protección colectiva.

- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces hayan quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- No se permitirá el acceso del personal a la zona de influencia de la maquinaria móvil.

- Los taludes deber ser adecuados para la prevención de riesgos por pequeños desprendimientos y desplome.
- Antes de iniciar la excavación se consultará con los Organismos competentes la existencia de líneas eléctricas, alcantarillado, teléfono, pozos negros, fosas sépticas,...
- Formación y conservación de un resalto en borde de rampa, para tope de vehículos.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, manteniendo las vías libres.
- Máquinas provistas de dispositivo sonoro y de luz en marcha atrás.
- Zonas de tránsito de camiones perfectamente señalizadas, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.
- Cabinas de protección antivuelco.
- El control de tráfico se realizará con el auxilio de un operario previamente formado.
- Camiones con cabina protegida.

6.2.3. Protección individual.

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas antipolvo en caso necesario.
- Orejeras antirruido.
- Cinturón antivibratorio para el maquinista.
- Botas de goma para todo el personal en caso necesario.
- Trajes impermeables para el personal en caso necesario.

6.3. Movimientos de tierras: Excavación de zanjas.

6.3.1. Riesgos.

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.

6.3.2. Protección colectiva.

- Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.
- Las zanjas de profundidad igual o mayor a 1,5 metros se entibarán.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

6.3.3. Protección individual.

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

6.4. Movimientos de tierras: Rellenos de tierras.

6.4.1. Riesgos.

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.

- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

6.4.2. Protección colectiva.

- Todo el personal que maneje los vehículos será especialista en el manejo de los mismos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

6.4.3. Protección individual.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.

6.5. Puesta en zanja de conducciones.

6.5.1. Riesgos.

- Caídas del personal al mismos y/o distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Caídas y/o vuelco de maquinaria.
- Desprendimientos y/o deslizamientos del terreno.
- Atropellos.
- Golpes y/o cortes con materiales y herramientas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.

6.5.2. Protección colectiva.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas, y suficientemente iluminadas.
- Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiará la posible alteración en la estabilidad de áreas próximas a consecuencia de los mismos, para tomar las medidas oportunas. Igualmente se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.
- Se observará que el sistema de puesta en zanja es el más adecuado: maquinaria con potencia y sistema de apoyo en el terreno adecuado, estado de las eslingas y ganchos con pestillo de seguridad.
- Se cuidará que la colocación de conducciones no interfiera ni produzca golpes con los elementos de la entibación o refuerzo.
- En el caso de que no sea posible la colocación de las conducciones sin retirar la entibación previamente, esta retirada se efectuará por tramos correspondientes a cada tubo o elemento de la conducción, procediéndose en este caso a la colocación mecánica de las conducciones, reduciendo al mínimo cualquier intervención de personal dentro de la zanja. En caso de ser imprescindible se extremará la entibación por encima del nivel de conducción y de forma que queden libre de apeos y refuerzos las zonas de juntas que es donde debe trabajarse.
- En la colocación de tubos o conductos existirán en el interior de las zanjas escaleras de salida, independientes de la entibación y con separación no superior a 15 metros.
- Estará prohibida la presencia de personal en la zona de posible caída de materiales durante su transporte o puesta en obra. Esta precaución se extremará en el caso de trabajo de personal dentro de las zanjas durante la puesta en obra de conducciones.
- El acopio de las conducciones se realizará de acuerdo con las indicaciones del suministrador y siempre de tal manera que sea estable y que impida la caída o deslizamiento de los materiales.
- Sólo un empleado responsable y debidamente instruido debe maniobrar la grúa; para ello se inmovilizará el vehículo con el freno, velocidad corta y cuñas en las ruedas, comprobando la firmeza del terreno y colocando los gatos estabilizadores

para evitar vuelcos. En las operaciones, no habrá trabajadores en la cabina ni en el radio de acción de la grúa, y no se dejarán cargas suspendidas.

- Se respetará la carga máxima de la grúa y su gancho debe estar provisto de un pestillo de seguridad. Las eslingas se usarán teniendo en cuenta el coeficiente de seguridad requerido.
- En zonas cortantes se usarán guarda cantos. El tiro de la carga se realizará siempre vertical y realizándolo de forma progresiva, jamás con brusquedades.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar, siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga. Bajo ningún concepto se permitirá acercar las ruedas de los camiones a una distancia inferior a 2 m.
- No se permitirá el acopio de las conducciones en el borde de la excavación, situándose a una distancia tal que permita el paso de personas.
- Cuando las zanjas tengan una profundidad superior a 1,50 m. se dispondrán escaleras, para el acceso de los trabajadores a la zanja, con una longitud tal que sobresalgan 1 m. por fuera de la zanja.

6.6. Trabajos con hierro: Manipulación y puesta en obra de ferralla.

6.6.1. Riesgos.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

6.6.2. *Protección colectiva.*

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,5 metros.
- Los desperdicios y recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en lugar determinado para tal fin para su posterior carga y transporte al vertedero.

6.6.3. *Protección individual.*

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Impermeables.

6.7. Trabajos con hierro: Montaje de estructuras metálicas.

6.7.1. *Riesgos.*

- Vuelco de las pilas de acopio de perfilaría.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de la estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.

6.7.2. Protección colectiva.

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.
- Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Dado el tipo de edificación y de estructura, no tiene sentido la colocación de mallas, barandillas o marquesinas.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, para evitar riesgos innecesarios.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoger pinzas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura o subirse a la estructura sin apoyo, sujeción y la autorización y supervisión expresa del recurso preventivo.
- Se mantendrán los principios adecuados para controlar la ergonomía y esfuerzos al mover cargas, ya que se tiene previsto colocar varios módulos fotovoltaicos cuyas dimensiones son de (2,28 x 1,34 m) y pesan en torno a 28 kg, por lo tanto, es importante que se haga de forma adecuada sin comprometer la salud de los trabajadores ni la calidad del material.
- En la planificación de los trabajos será el recurso preventivo, en función de las medidas y el peso de los paneles que se tienen que colocar, el encargado de indicar el procedimiento a la hora de cargarlos o manipularlos para evitar cualquier posible mala praxis de ergonomía aludiendo al Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. En base también a la normativa de seguridad estructural del R.D. 314/2006 (DB-SE).
- No se colocarán paneles fotovoltaicos o estructuras que tengan superficies planas, con vientos superiores a los 50 kilómetros por hora, ya que pueden generar algún tipo de riesgo sobre la estabilidad de los materiales y puedan generar un accidente.

6.7.3. Protección individual.

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad con suela aislante.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.

6.8. Trabajos de manipulación del hormigón.

6.8.1. Riesgos.

- Caída de personas y/u objetos al mismo o distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Corrimiento de tierras.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

6.8.2. Protección colectiva.

- Se prohíbe acercarse a las ruedas de los camiones hormigoneros a menos de 2 metros del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigoneros durante el retroceso.
- En vertido mediante cubo, éste no golpeará los encofrados ni las entibaciones.
- Antes del hormigonado de cimientos, muros y pilares, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes de proceder al hormigonado de cimientos, se eliminarán puntas, restos de madera, redondos y alambres.

- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolo en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Durante toda la fase de hormigonado se esmerará el orden y la limpieza, procediendo diariamente al barrido de puntas, clavos, restos de madera y aserrín.

6.8.3. Protección individual.

- Casco de polietileno.
- Casco de seguridad con protectores auditivos.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Impermeables para el tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

6.9. Cruces con líneas eléctricas.

6.9.1. Riesgos.

- Caídas del personal al mismos y/o distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Caídas y/o vuelco de maquinaria.
- Desprendimientos y/o deslizamientos del terreno.
- Atropellos.
- Golpes y/o cortes con herramientas.
- Proyección de partículas.

- Ambiente pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

6.9.2. Protección colectiva.

- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se localizarán los cruces con las líneas eléctricas, tanto aéreas como enterradas para lo cual se solicitará información sobre su ubicación a los organismos correspondientes.
- En el caso de líneas enterradas, una vez detectada la línea se procederá a marcar mediante cinta de balizamiento y señal de seguridad su situación, que se mantendrá mientras se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Previamente al inicio de los trabajos de excavación se comunicará a la empresa explotadora de la línea, para que indique las medidas a adoptar y si es posible se desconectará la línea.
- En los cruces con líneas aéreas, previamente al inicio de cualquiera de los trabajos se medirá el gálibo de los cables para proceder en caso necesario a la colocación de limitadores. En el caso de que el gálibo sea suficiente aún así se dispondrá de señales de seguridad indicando el peligro existente.
- La distancia mínima entre la línea y la parte más externa del elemento será:

Baja tensión:.....1 m.

Alta tensión:

- Hasta 66.000 V.....3 m.
- Más de 66.000 V.....5 m.

- Se asegurará que las cajas de camiones están bajadas cuando finalicen las tareas de descarga y que no realicen dichas maniobras en esta zona.
- Se comprobará que las grúas lleven sus plumas bajadas así como los brazos de las retroexcavadoras y de las palas cargadoras al circular por la zona de trabajo.
- En aquellos casos en que exista un paralelismo con una línea eléctrica se procederá a su acotamiento y señalización en toda la longitud del paralelismo.

- En todo momento se atenderá a lo dispuesto para “Excavación de Zanja”.

6.10. Cruces de caminos a cielo abierto.

6.10.1. Riesgos.

- Caídas del personal al mismo y/o distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Caídas y/o vuelco de maquinaria.
- Desprendimientos y/o deslizamientos del terreno.
- Atropellos.
- Golpes y/o cortes con herramientas.
- Proyección de partículas.
- Afecciones a la piel y ojos.
- Ambiente pulvígeno.
- Presencia de agua.
- Sobre esfuerzo.

6.10.2. Protección colectiva.

- Los cruces de carreteras a cielo abierto se realizarán en dos fases, procediéndose al corte de la mitad de la carretera en cada una de ellas.
- Previamente al inicio de los trabajos se someterá a la aprobación, de la dirección de obra y coordinador de seguridad y salud, del plan de trabajos previsto para el cruce así como de la señalización prevista.
- En aquellos casos en que la zanja se mantenga abierta por la noche se dispondrá de un balizamiento luminoso.
- No se iniciará la segunda fase hasta que no se haya finalizado la primera.
- La entrada y salida de los trabajadores de la zanja se realizará tal y como se describe en el punto de excavación en zanja, mediante escaleras de mano que se dispondrán fuera de la calzada del cruce.
- La señalización se corresponderá con la clase de vía afectada y normativa vigente.

6.11. Oficios, unidades especiales y montajes: Albañilería.

6.11.1. Riesgos.

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto en la manipulación de cementos y productos químicos.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Neumoconiosis producidas por ambientes pulvígenos.

6.11.2. Protección colectiva.

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros y ordenadas diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos del andamiaje. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, ya que pueden derrumbarse sobre el personal.
- Mantenimiento de las máquinas para la protección contra caída de objetos.
- Las plataformas de trabajo en los andamios tubulares serán sólidas, de 60 cm. de ancho, y contarán con barandilla, barra intermedia y rodapié de 20 cm.

6.11.3. Protección individual.

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

- Gafas de seguridad frente a proyección de partículas.
- Uso de cremas protectoras.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Uso de mascarillas con filtro mecánico en el corte de los ladrillos por sierra.
- Botas de seguridad.
- Impermeables para el tiempo lluvioso.

6.12. Oficios, unidades especiales y montajes: Montaje de prefabricados.

6.12.1. Riesgos.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo o a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

6.12.2. Protección colectiva.

- La instalación de cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal fin.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 50 Km/h.

- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- La pieza prefabricada se izará del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- El montaje definitivo del prefabricado se realizará sin descolgarlo del gancho de la grúa. Una vez concluido, podrá desprenderse del balancín.

6.12.3. Protección individual.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Impermeables para tiempo lluvioso.
- Yelmo para soldadura.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador (soldador y ayudante).
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Guantes de cuero.

6.13. Instalaciones: Instalación eléctrica provisional.

6.13.1. Riesgos eléctricos.

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo y distinto nivel.

6.13.2. Protección colectiva.

- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales, y de 5 metros en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Los circuitos generales estarán bien protegidos con interruptores.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La revisión, ampliación o modificación de líneas, cuadros y demás sólo la efectuarán los electricistas.
- El extintor de polvo químico seco se instalará junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra, y se mantendrá en buen estado.

6.13.3. Protección individual.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Botas de goma aislantes de electricidad.
- Guantes de goma aislantes de electricidad.
- Plantillas anti clavos.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Comprobadores de tensión.

6.14. Instalaciones: Montaje de instalación eléctrica.

6.14.1. Riesgos.

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o pinchazos por manejo de las guías o conductores.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Electrocutión o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

6.14.2. Protección colectiva.

- El montaje de aparatos eléctricos (magneto-térmicos) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 metros del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora. Hasta su instalación, los mecanismos necesarios para la conexión se guardarán en lugar seguro.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la obra y de la Dirección Facultativa.
- Se cuidará la ergonomía en la planificación de los trabajos indicándose a los trabajadores, las medidas y el peso de los paneles que se tienen que colocar, así como el procedimiento a la hora de cargarlos o manipularlos para evitar cualquier posible mala praxis de ergonomía aludiendo al Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. También teniendo en cuenta la normativa de seguridad estructural del R.D. 314/2006 (DB-SE).

6.14.3. Protección individual.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (para la ejecución de conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

6.15. Oficios, unidades especiales y montajes: Enfoscados y enlucidos.

6.15.1. Riesgos.

- Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etcétera).
- Golpes por uso de herramientas (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

6.15.2. Protección colectiva.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material,... para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, de 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las miras que se carguen a hombro se hará de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o los tropiezos con obstáculos.
- Cuando las miras se transporten sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

- El transporte de sacos de aglomerado o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerados (cementos diversos o áridos) se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

6.15.3. Protección individual.

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma o de PVC.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.

6.16. Daños a terceros.

6.16.1. Riesgos.

Los caminos actuales que cruzan el terreno de la futura obra entrañan un riesgo, debido a la circulación de personas ajenas, maquinaria agrícola o presencia de fauna silvestre una vez iniciados los trabajos.

6.16.2. Prevención.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios para impedir el paso de fauna silvestre a la obra.

En el caso de existir trabajadores de agricultura próximos a la zona de ejecución de las obras, se les informara de la presencia de las obras, de los riesgos que existen en las proximidades y en la propia obra (tránsito de maquinaria, presencia de polvo, ruido...) y se consensuarán los trabajos acordes a los trabajos agrícolas que pueda desempeñar el trabajador agrícola próximo a la zona de obras.

Completando lo anteriormente expuesto y debido a lo especificado de su uso, en este proyecto se cumplirá el Documento de Señalización de Obras en carretera preparado

por la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía, que deberá ser firmado el conforme por el Contratista.

6.17. Riesgos durante visitas del personal técnico.

Los trabajadores serán en todo momento conscientes de la visita del personal técnico en la obra, cuando estos hagan uso de presencia. Los miembros del personal técnico tendrán la misma consideración que los trabajadores, en lo que se refiere la presencia de equipamiento de seguridad y salud, en tanto al uso de protecciones individuales como con la presencia de protecciones colectivas.

En el caso de que se precise la presencia de un arqueólogo próximo a las excavaciones, este podrá situarse próximo a los trabajos de excavación por ello se extremará la precaución, y se comunicará a todos los trabajadores su presencia y existirá una comunicación continuada entre ambas partes. Debe aparecer expresamente en el ESS, que el arqueólogo tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que puedan suponer un valor patrimonial.

En el caso de que no esté previsto un seguimiento arqueológico, hará falta considerar que en el caso de que se encontrasen restos arqueológicos, sin la presencia del arqueólogo en la obra, se deberán paralizar inmediatamente los trabajos de excavación, informar al director de obra y avisar a patrimonio para su futura valoración.

7. NORMAS GENERALES PREVENTIVAS TÉCNICAS, ORGANIZATIVAS DE SEGURIDAD Y DE COMPORTAMIENTO.

7.1. Generalidades.

- 1- Cada contratista es responsable de la seguridad de sus empleados.
- 2- Todo el personal que preste sus servicios en obra está obligado a cumplir estas normas, así como las que con carácter general o específico se dictaran para su puesto de trabajo. Serán prioritarias las recogidas por la legislación vigente así como las normas para contratistas emitidas por la propiedad.

- 3- Todas las empresas contratistas están obligadas a dotar a su personal de las prendas de protección personal necesarias para evitar los riesgos que les ocasione su puesto de trabajo, siendo obligatorio el uso de casco y botas de seguridad. Las prendas serán todas homologadas por el Ministerio de Trabajo, siempre que exista su homologación. En caso de no existir, deberán ser probadas de acuerdo con las características indicadas por el suministrador con certificación CE.
- 4- Para todos los trabajos que se realicen en altura, los operarios utilizarán cinturón de seguridad, para lo cual se dispondrán previamente los puntos de enganche necesarios. Antes de iniciar un trabajo en altura se debe comprobar el estado de la zona, por si no reuniera las condiciones de seguridad necesarias.
- 5- Las herramientas y materiales que se utilicen para el trabajo en altura estarán atadas en lo posible y no se arrojarán materiales ni herramientas entre zonas de diferentes alturas.
- 6- Los huecos existentes en el edificio y plataformas se taparán o se señalizarán con barandillas resistentes. En caso de que fuese necesario retirar alguna de estas barandillas, se señalizará el hueco de manera adecuada, o bien se dispondrá personal para avisar del peligro existente.
- 7- Se cuidará la ergonomía en la planificación de los trabajos indicándose a los trabajadores, las medidas y el peso de los paneles que se tienen que colocar, así como el procedimiento a la hora de cargarlos o manipularlos para evitar cualquier posible mala praxis de ergonomía aludiendo al Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. También teniendo en cuenta la normativa de seguridad estructural del R.D. 314/2006 (DB-SE).
- 8- Hay que tener en cuenta que, en la instalación fotovoltaica, una vez colocado el panel, este está sometido a tensión eléctrica en los conectores de los cables, debido a la radiación solar. El módulo fotovoltaico no dispone de ningún interruptor para cortar esta fuente de energía, por lo que se deberá extremar las precauciones en su manipulación.

- 9- En el caso de estar expuestos a condiciones climatológicas adversas, que puedan comprometer la seguridad y salud de los trabajos, se paralizarán inmediatamente los trabajos hasta que el recurso preventivo lo autorice.
- 10- Cualquier estructura que se encuentre en fase de montaje y no esté terminada en su totalidad quedará señalizada en los accesos con un cartel que indique **“PELIGRO: ESTRUCTURA SIN TERMINAR”**.

7.2. Área de instalaciones provisionales.

- 1- Todas las casetas o instalaciones provisionales de obra deberán ubicarse en zona autorizada y libre de riesgos. También dispondrá de un extintor contra incendios para poder sofocar cualquier conato de incendio que se produzca. Se recomienda que éstos sean de polvo químico seco, o bien de CO₂ para equipos eléctricos delicados. Los extintores estarán en lugares con acceso libre, señalizados a tal fin y debidamente señalizados.
- 2- No se podrán almacenar materiales combustibles en las casetas de personal, oficinas, comedores, etcétera, sino en recintos adecuados a tal fin y debidamente señalizados.
- 3- Todas las instalaciones eléctricas de esta área cumplirán la normativa vigente.
- 4- Cada contratista limpiará sus zonas, retirando de las obras los materiales de desecho. En caso de no hacerlo, se mandará hacerlo a otra empresa, y se cargará el importe de dichos trabajos.
- 5- Queda totalmente prohibida la introducción o venta de bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, así como drogas ilegales y armas de fuego.
- 6- Los servicios sanitarios se construirán de acuerdo con las indicaciones de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El acceso de personal, vehículos y maquinaria se efectuará de acuerdo con las normativas indicadas al efecto.
- 7- No está permitido hacer fuego en el recinto de obras, salvo en bidones y otros lugares autorizados previamente. En cualquier caso, **NUNCA SE HARÁ FUEGO EN ALTURAS.**

- 8- Los almacenes para botellas de oxígeno cumplirán con la normativa vigente, y tendrán indicaciones de “**PELIGRO DE EXPLOSIÓN**”.
- 9- Se prohíbe el estacionamiento de maquinaria o vehículos en las calles de la obra. Si algún vehículo se viera en la necesidad de hacerlo, dejará las llaves de contacto colocadas.

7.3. Obra civil.

- 1- Todas las maderas procedentes de encofrados se deben limpiar de forma escrupulosa de clavos o bien ser retirados de la obra. Para ello, siempre antes de desencofrar una estructura se señalizará y se prohibirá el acceso a la misma hasta que esté completamente limpia.
- 2- Las excavaciones se rodearán totalmente con barandillas rígidas y, si esta señalización es con cinta, se realizará a más de un metro del borde.
- 3- Dependiendo de los riesgos de desprendimiento por las características del terreno, profundidad,..., las excavaciones se entibarán o bien se harán con un talud adecuado para evitar la caída de materiales.
- 4- Los camiones hormigonera no se acercarán a los bordes de la excavación, y estarán calzados con topes mientras dure el vertido.
- 5- El equipo eléctrico mantendrá las protecciones que se indican para todas las instalaciones de obra.
- 6- Los trabajos de desencofrado serán siempre vigilados por un mando intermedio y realizados por oficiales.

7.4. Covid-19.

- Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el titular de la actividad económica o, en su caso, el director de los centros y entidades, deberá:
 - a) Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo en el caso de que proceda, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.

- b) Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados y registrados por el Ministerio de Sanidad para la limpieza de manos.
 - c) Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima de 1,5 metros entre los trabajadores. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
 - d) Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de previsible mayor afluencia.
 - e) Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
 - Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por la comunidad autónoma o centro de salud correspondiente, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y seguirá las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

7.5. Normas específicas para soldadura.

- 1- Las escaleras de mano solo se podrán utilizar para alturas de hasta 4 metros sin reforzar. En casos excepcionales se podrán utilizar reforzadas para alturas superiores, aseguradas en su cabeza y base.
- 2- La base de apoyo de las escaleras debe ser firme y horizontal. En caso de utilizarse en terrenos blandos, es necesario reforzarlas con maderas y elementos similares.
- 3- Los montantes serán todos de una sola pieza.
- 4- Los peldaños deben estar bien ensamblados, no permitiéndose que estén simplemente clavados.
- 5- La separación entre la base y el plano vertical será de 1/2 de la altura de la propia escalera.
- 6- El ancho de las escaleras no será nunca inferior a 50 centímetros.
- 7- Está prohibida la utilización de escaleras que les falte un peldaño, o bien tengan éstos con figuras o deteriorados.
- 8- La parte superior de una escalera se fijará siempre a la estructura elevada, o bien se atará a la misma.
- 9- No se situará ninguna escalera colocada detrás de una puerta que se pueda abrir o bien apoyada sobre la misma. Igual ocurrirá en lugares que sean para paso de vehículo o materiales, sin tomar antes las medidas preventivas adecuadas.
- 10- Queda prohibido el uso de escaleras metálicas para electricistas o para trabajos que estén cerca de líneas de tensión.
- 11- Nunca se podrá utilizar una escalera por dos personas a la vez.
- 12- No se subirán herramientas y otros objetos mientras se sube por una escalera; se izarán con cuerdas.
- 13- La carga máxima que se puede subir a una escalera será de 25 kilogramos.
- 14- Los tres últimos peldaños de la escalera no se podrán utilizar, a menos que se trabaje con cinturón de seguridad.

7.6. Maquinaria.

7.6.1. Maquinaria en general.

- 1- Las máquinas-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- 2- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos, que permitan la visión del objeto protegido.
- 3- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- 4- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- 5- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- 6- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- 7- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: **“MÁQUINA AVERIADA; NO CONECTAR”**.
- 8- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- 9- Solo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- 10- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

7.6.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.

- 1- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- 2- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

- 3- Se prohíbe dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- 4- Si se produjese un contacto entre líneas eléctricas y maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar al mismo tiempo la máquina y el terreno.
- 5- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- 6- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento, la cuchilla, cazo, etcétera, habrá puesto el freno de mano y parado el motor, extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- 7- Se prohíbe en esta obra el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- 8- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- 9- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- 10- Como norma general, se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 metros del borde de la excavación.
- 11- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada diariamente, y corregida en caso necesario.

7.6.3. Pala cargadora.

Su transporte a obra se realizará mediante camión.

Los riesgos de atropello de personas se subsanarán tomando las siguientes medidas:

- 1- Revisión y comprobación periódica de las señalizaciones ópticas y acústicas de la máquina.
- 2- Limitación de la presencia de personas que operan en la zona de trabajo, limitando y señalizándola.
- 3- Prohibición total para utilizar la pala como medio de transporte y elevación de personas.
- 4- Prohibición de abandonar la máquina o estacionarla indebidamente en rampas y pendientes.

Para la prevención de los riesgos provenientes de las operaciones realizadas con la máquina, se tomarán las siguientes medidas:

- 1- Se impedirá el trabajo de la máquina en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas, o en aquellas en las que el terreno no garantice unas perfectas condiciones de trabajo.
- 2- El maquinista no saltará directamente al suelo, a no ser que exista un peligro inminente que lo aconseje.
- 3- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- 4- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- 5- Prohibición de circular a velocidad excesiva o por zonas no previstas para su uso.
- 6- Informar al conductor de la existencia de otras máquinas que puedan interferir en sus maniobras.
- 7- Se evitará cargar excesivamente el cucharón, así como los movimientos bruscos del mismo.
- 8- Se cuidarán los posibles riesgos de electrocución por contactos de posibles líneas de alta tensión.

7.6.4. Retroexcavadora.

La retroexcavadora se transportará a obra mediante camión, y se utilizará en la primera fase de la excavación, así como en la eliminación de rampa y en apertura de zanjas de cimentación y saneamiento.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por ésta máquina:

- 1- El personal de obra se encontrará fuera del radio de acción de la máquina.
- 2- Circulará con la cuchara plegada.
- 3- Hay que observar los posibles riesgos de electrocución por contactos de posibles líneas de alta tensión.
- 4- El maquinista no saltará directamente al suelo, a no ser que exista un peligro inminente que lo aconseje.
- 5- Se prohíbe transportar personas sobre la retro.
- 6- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

7.6.5. Camión basculante.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por ésta máquina:

- 1- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- 2- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- 3- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- 4- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- 5- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

7.6.6. Dumper de obra.

Para la prevención de los riesgos provenientes de las operaciones realizadas con la máquina, se tomarán las siguientes medidas:

- 1- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- 2- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- 3- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- 4- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.
- 5- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- 6- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- 7- Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.
- 8- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- 9- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- 10- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- 11- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

- 12- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- 13- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- 14- Se prohíbe expresamente, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km por hora.
- 15- Los conductores de dumpers estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- 16- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- 17- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- 18- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- 19- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

7.6.7. Hormigonera eléctrica (pastera).

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por ésta máquina:

- 1- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas y un rótulo con la leyenda: “**PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS**”, para prevenir el riesgo por impericia.
- 2- Las hormigoneras pasteras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.

- 3- Las hormigoneras pasteras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- 4- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- 5- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora a realizar tal misión.
- 6- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- 7- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

7.6.8. Camión hormigonera.

El camión hormigonera se encuentra constituido principalmente por:

- Tolva de carga: Consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

- Escalera de acceso a la tolva: La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como

después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Para la prevención de los riesgos provenientes de las operaciones realizadas con la máquina, se tomarán las siguientes medidas:

- 1- El lugar donde se ubique el muelle de descarga, tendrá asegurado un buen drenaje, sin interferencias con acopios ni otras actividades de la obra. No se simultanearán trabajos en cotas superiores sobre su misma vertical o en su defecto, dispondrá de una eficaz marquesina de apantallamiento. Estas indicaciones también son de aplicación en la central de hormigonado.
- 2- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- 3- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg, herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- 4- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- 5- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- 6- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- 7- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 %, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con

motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 % se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- 8- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- 9- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 db.
- 10- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- 11- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- 12- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- 13- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guías para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

7.6.9. Martillo neumático.

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

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por esta máquina:

- 1- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.
- 2- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

- 3- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- 4- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- 5- Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- 6- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- 7- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- 8- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.
- 9- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

7.6.10. Pequeña compactadora.

Para la prevención de los riesgos provenientes de las operaciones realizadas con la máquina, se tomarán las siguientes medidas:

- 1- Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- 2- Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- 3- La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.
- 4- El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

7.6.11. Rotaflex.

Herramienta portátil, con motor eléctrico o de gasolina, para el corte de material cerámico, baldosa, mármol, etc.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por esta máquina:

- 1- Utilizar la rotaflex para cortar, no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carborundo se rompería.
- 2- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- 3- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- 4- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- 5- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- 6- El interruptor debe ser del tipo “hombre muerto”, de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.
- 7- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

7.6.12. Mesa de sierra circular.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

Para la prevención de los riesgos provenientes de las operaciones realizadas con la máquina, se tomarán las siguientes medidas:

- 1- Las sierras circulares, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- 2- Las máquinas de sierra circular a utilizar, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.

- 3- Se prohíbe expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
 - 4- El mantenimiento de las mesas de sierra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
 - 5- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
 - 6- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
 - 7- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
 - 8- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:
- 1- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
 - 2- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
 - 3- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
 - 4- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
 - 5- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- 6- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
 - 7- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
 - 8- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- o En el corte de piezas cerámicas:
- 1- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
 - 2- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
 - 3- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
 - 4- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

7.6.13. Camión volquete grúa.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por este grupo de máquinas:

- 1- Al iniciar la entrada de una grúa, el contratista correspondiente entregará al departamento de Seguridad una copia de los seguros de las mismas, así como el último recibo de pago, acompañados de un certificado de la última revisión de la máquina. Éste indicará el estado de la misma, detallando el funcionamiento de los elementos de seguridad tales como limitadores, topes, etcétera.
- 2- En la cabina de cada grúa se encontrará una tabla de cargas de la misma.
- 3- En caso de grúas-torres, la tabla de cargas se encontrará grapada en la zona de los motores.
- 4- Cualquier estribo que presente fallo se cortará “in situ” y se retirará de la obra. Este criterio se aplicará también a grilletes y cadenas.

- 5- Nunca se pasará una carga suspendida sobre el personal de la obra, por muy pequeña que parezca.
- 6- Para todas las maniobras pesadas se enviará un estudio detallado de las mismas a la dirección de obra, acompañado de certificado de calidad y pruebas de los materiales a utilizar (estribos, grilletes, etcétera). No se podrá iniciar ninguna maniobra de este tipo mientras la Dirección de obra no dé su aprobación.
- 7- Todos los estribos serán almacenados en lugares adecuados y revisados antes de iniciar cualquier trabajo.
- 8- En piezas que tengan elementos cortantes o cargas elevadas, los estribos serán protegidos con cantoneras.
- 9- Los estribos de cuerda se utilizarán para el manejo de tubería, cuyas dimensiones no excedan de 8 metros de largo y 4 pulgadas (unos 10 cm.) de diámetro.
- 10- Las maniobras serán dirigidas por un encargado que será la única persona autorizada a dar órdenes al gruista mientras dure la misma.
- 11- No se realizarán maniobras combinadas de elevación, traslación y giro de las cargas suspendidas. Los cambios de marcha se efectuarán parando el movimiento.
- 12- Al terminar el trabajo, los mandos han de quedar en posición cero y desconectado el interruptor general o llave de contacto.
- 13- El gruista respetará cualquier señal de parada desde el punto que sea.
- 14- Es muy importante hacer un adecuado estudio del terreno donde se va a colocar la grúa, y ver sobre todo la compactación de la zona donde se colocan los gatos, así como la proximidad de las excavaciones. En caso de tener la más mínima duda, se pedirán los ensayos de compactación necesarios.
- 15- El inicio de cualquier maniobra se anunciará por el maquinista con un toque corto de claxon.
- 16- En la implantación de una grúa debe tenerse muy en cuenta el radio de giro, por la proximidad de otras máquinas y estructuras.
- 17- Si se prevén vientos fuertes, todas las plumas de celosía se dejarán abatidas al terminar la jornada, y no se levantarán hasta que cesen.

- 18- Los cables han de engrasarse periódicamente para evitar la corrosión, así como entabladuras y raspaduras en su movimiento relativo, que podrían originar roturas prematuras o menor duración del cable.
- 19- En las grúas-torres será necesario exigir al instalador, una vez instaladas todas las pruebas que indique el fabricante, un certificado que avale la instalación de acuerdo con esas normas, incluyendo un cálculo del lastre.
- 20- Se tendrá especial atención a la proximidad de cables aéreos en las maniobras.

7.6.14. Vibrador de hormigón.

Para la prevención de los riesgos provenientes de las operaciones realizadas con la máquina, se tomarán las siguientes medidas:

- 1- El cable de alimentación deberá protegerse sobre todo cuando discurre por zonas de paso habituales a los operarios.
- 2- El vibrado se realizará mediante una posición estable.
- 3- Se procederá a la limpieza diaria después de su utilización.
- 4- Se comprobará el estado de los cables, palancas y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.
- 5- Estará situado en una superficie llana y horizontal.
- 6- Las paredes móviles estarán protegidas por carcassas.
- 7- Deberá tener toma de tierra conectada a la general.
- 8- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor con movimiento.
- 9- Deberá dejarse inmovilizado por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

7.6.15. Máquinas herramientas en general.

- 1- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- 2- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etcétera, se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

- 3- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- 4- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 voltios.
- 5- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- 6- La instalación de letreros con leyendas de **“MÁQUINA AVERIADA”**, **“MÁQUINA FUERA DE SERVICIO”**, etcétera, serán instalados y retirados por la misma persona.
- 7- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores de 24 voltios.
- 8- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

7.6.16. Herramientas manuales.

- 1- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- 2- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- 3- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- 4- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- 5- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- 6- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

7.6.17. Grupo electrógeno.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por esta máquina:

- 1- Posicionar la máquina en terreno horizontal
- 2- Poner calzos en condiciones
- 3- Poner frenos
- 4- Enganche correcto en traslados
- 5- Situarse en contrapendiente al moverlo
- 6- Cubierta protectora en partes móviles
- 7- Al reparar parar la máquina
- 8- Al reparar desconectar interruptor general
- 9- No inutilizar la protección de las partes móviles
- 10-Cambiar el aceite en frío
- 11-No manipular la batería sin guantes
- 12- Atención a las partes móviles
- 13-Comprobar la existencia de extintor
- 14-Comprobar las conexiones
- 15-Conexiones siempre macho-hembra
- 16-Empalme de cables con conectores adecuados.

7.6.18. Compresor.

Para la prevención de los riesgos provenientes de las operaciones realizadas con la máquina, se tomarán las siguientes medidas:

- 1- Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.
- 2- Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- 3- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- 4- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- 5- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en

su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

- 6- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior, se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

7.6.19. Cabrestante o maquinillo.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por esta máquina:

- 7- La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tres viguetas cada uno.
- 8- El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.
- 9- El cable de alimentación, desde el cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación. Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.
- 10- Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.
- 11- La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible en la máquina.
- 12- El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.
- 13- El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.
- 14- El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

- 15-Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.
- 16-El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.
- 17-El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.
- 18-El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo del edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.
- 19-El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.
- 20-El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.
- 21-Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.
- 22-Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- 23-Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.
- 24-Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

7.6.20. Grúas.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas para paliar los riesgos ocasionados por este grupo de máquinas:

- 21-Al iniciar la entrada de una grúa, el contratista correspondiente entregará al departamento de Seguridad una copia de los seguros de las mismas, así como el último recibo de pago, acompañados de un certificado de la última revisión de la

- máquina. Éste indicará el estado de la misma, detallando el funcionamiento de los elementos de seguridad tales como limitadores, topes, etcétera.
- 22-En la cabina de cada grúa se encontrará una tabla de cargas de la misma.
- 23-En caso de grúas-torres, la tabla de cargas se encontrará grapada en la zona de los motores.
- 24-Cualquier estribo que presente fallo se cortará “in situ” y se retirará de la obra. Este criterio se aplicará también a grilletes y cadenas.
- 25-Nunca se pasará una carga suspendida sobre el personal de la obra, por muy pequeña que parezca.
- 26-Para todas las maniobras pesadas se enviará un estudio detallado de las mismas a la dirección de obra, acompañado de certificado de calidad y pruebas de los materiales a utilizar (estribos, grilletes, etcétera). No se podrá iniciar ninguna maniobra de este tipo mientras la Dirección de obra no dé su aprobación.
- 27-Todos los estribos serán almacenados en lugares adecuados y revisados antes de iniciar cualquier trabajo.
- 28-En piezas que tengan elementos cortantes o cargas elevadas, los estribos serán protegidos con cantoneras.
- 29-Los estribos de cuerda se utilizarán para el manejo de tubería, cuyas dimensiones no excedan de 8 metros de largo y 4 pulgadas (unos 10 cm.) de diámetro.
- 30-Las maniobras serán dirigidas por un encargado que será la única persona autorizada a dar órdenes al gruista mientras dure la misma.
- 31-No se realizarán maniobras combinadas de elevación, traslación y giro de las cargas suspendidas. Los cambios de marcha se efectuarán parando el movimiento.
- 32-Al terminar el trabajo, los mandos han de quedar en posición cero y desconectado el interruptor general o llave de contacto.
- 33-El gruista respetará cualquier señal de parada desde el punto que sea.
- 34-Es muy importante hacer un adecuado estudio del terreno donde se va a colocar la grúa, y ver sobretodo la compactación de la zona donde se colocan los gatos, así como la proximidad de las excavaciones. En caso de tener la más mínima duda, se pedirán los ensayos de compactación necesarios.

- 35-El inicio de cualquier maniobra se anunciará por el maquinista con un toque corto de claxon.
- 36-En la implantación de una grúa debe tenerse muy en cuenta el radio de giro, por la proximidad de otras máquinas y estructuras.
- 37-Si se prevén vientos fuertes, todas las plumas de celosía se dejarán abatidas al terminar la jornada, y no se levantarán hasta que cesen.
- 38-Los cables han de engrasarse periódicamente para evitar la corrosión, así como entabladuras y raspaduras en su movimiento relativo, que podrían originar roturas prematuras o menor duración del cable.
- 39-En las grúas-torres será necesario exigir al instalador, una vez instaladas todas las pruebas que indique el fabricante, un certificado que avale la instalación de acuerdo con esas normas, incluyendo un cálculo del lastre.
- 40-Se tendrá especial atención a la proximidad de cables aéreos en las maniobras.

7.7. Medio auxiliares.

7.7.1. Escaleras de mano.

- a) De aplicación al uso de escaleras de madera.
 - 1- Las escaleras de madera a utilizar, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
 - 2- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados y no clavados.
 - 3- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
 - 1- Los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
 - 2- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
 - 3- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
 - 4- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

- 1- Las escaleras de tijera a utilizar, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- 2- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- 3- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- 4- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- 5- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- 6- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- 7- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) De aplicación al uso de escaleras de mano telescópicas.

- 1- Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.
- 2- La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

e) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- 1- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- 2- No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.
- 3- Las escaleras de mano a utilizar, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- 4- El espacio entre peldaños será igual y estará comprendido entre 25 y 35 cm, su anchura mínima será de 50 cm.
- 5- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Si no puede amarrarse, se precisará un operario auxiliar en su base.
- 6- Las escaleras de mano a utilizar, sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- 7- Para acceder a alturas superiores a 4 m se utilizará criolina a partir de 2 m o subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaídas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.
- 8- Las escaleras de mano a utilizar, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $1/4$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- 9- Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.
- 10- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- 11- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- 12- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- 13- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

7.7.2. Eslingas y estrobos.

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

- 3- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
 - 4- Evítese la formación de cocas.
 - 5- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
 - 6- Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
 - 7- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
 - 8- Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.
 - 9- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
 - 10- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
 - 11- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
 - 12- Se colgarán de soportes adecuados.
- o Comprobaciones:

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

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

A continuación, transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada haya aparecido más de un cordón roto.

Al rebasar estas cifras de roturas de cordones, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

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

○ 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.

7.7.3. Entibación.

La entibación de los laterales de la excavación vertical de profundidad igual o superior a 1,30 m, (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, podrá ser:

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

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70 m o en su lugar, se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el

entibado de pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

La anchura mínima aconsejable de las excavaciones será:

- 0,65 m hasta 1,50 m de profundidad.
- 0,75 m hasta 2,00 m de profundidad.
- 0,80 m hasta 3,00 m de profundidad.
- 0,90 m hasta 4,00 m de profundidad.
- 1,00 m para > 4,00 m de profundidad.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor. Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja; los codales serán hidráulicos en este caso particular.

La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación, de forma que cualquier operario que participe en los trabajos esté siempre protegido.

Es muy conveniente que el entibado sobresalga unos 20 cm por encima del nivel del terreno. De esta forma se evitarán posibles caídas de objetos o materiales al fondo de la excavación.

Se prohibirá servirse del entibado para el ascenso o descenso de personas. Para ello se colocarán escaleras metálicas cada 30 metros o fracción, y rebasarán 1 metro el nivel del corte.

Cuando se utilicen tablones de madera, éstos se irán hincando a medida que se profundice en la excavación.

Cuando las profundidades sean grandes, la entibación puede hacerse de forma escalonada.

Todos los materiales que se empleen estarán en perfecto estado, especialmente los puntales. Deberán cuidarse especialmente los dos puntos de apoyo a los puntales; el superior, junto a la construcción a proteger se sujetará con tirafondos, o bien se preparan puntos de apoyo. El apoyo inferior de los puntales se hará sobre tabloncillos durmientes, que repartan la carga al terreno. Se tendrá especial cuidado en que el eje del puntal sea perpendicular al tablón de reparto.

7.8. Protección eléctrica.

- 1- Toda máquina o herramienta eléctrica también llevará su correspondiente puesta a tierra, independientemente de cualquier otra protección.
- 2- Todas las empresas deberán poseer un electricista de servicio bien en la misma obra o contratada en el exterior, procurando que cualquier avería sea siempre reparada por la misma persona y nunca por otra, aunque parezca cualificada.
- 3- Todos los cuadros de obra deben estar aislados completamente, y poseer toma de tierra de protección diferencial.
- 4- Los cuadros deberán estar siempre cerrados con llave o candado para que solo tengan acceso a ellos los electricistas de servicio.
- 5- Las mangueras a conectar a la red provisional tendrán un aislamiento de 0,6 a 1 Kilovoltio.
- 6- Todas las mangueras provisionales enterradas deberán señalizarse adecuadamente con una capa de hormigón rojo. La profundidad de la zanja será consultada con el Supervisor de Seguridad.
- 7- En caso de colocar fusibles nuevos, si al volver a cerrar el circuito se provoca una nueva fusión, se dejará abierto el circuito procediendo a localizar el fallo que provocó la avería.
- 8- Queda prohibido el uso de hilos metálicos sin cartucho de protección en sustitución de fusibles.

- 9- En los trabajos de prueba de fallos en el servicio de continuidades, cambios de fusibles, etcétera, siempre que sea posible se harán sin corriente en el circuito. Cuando no sea posible, se utilizarán los elementos necesarios para que queden aislados eléctricamente el operario y operarios que realicen el trabajo.
- 10-En los trabajos en caja de cables con posibles cortocircuitos, se deberán proteger principalmente los ojos, así como las manos y la cara.
- 11-Para trabajos en recipientes cerrados, el alumbrado será de 16 V, y la maquinaria protegida con toma de tierra y diferencial de 30 miliamperios.
- 12-Las herramientas de trabajos eléctricos estarán en buen estado, debiendo tener mangos aislantes y estar limpios de grasas o aceites y bien secas.
- 13-Están prohibidos los interruptores de cuchilla y los que carezcan de protección.
- 14-Está totalmente prohibido hacer funcionar un aparato enganchándolo a un conductor activo y a una toma de tierra o masa metálica.
- 15-Los cables aéreos en los cruces de calles, accesos o próximos a zonas de trabajo deben estar señalizados y, siempre que sea necesario trabajar en la zona de influencia, se cortará la tensión.
- 16-Siempre que se realice un lavado de tuberías o vaciado de equipos, se procurará no interferir con la red eléctrica y, si fuera necesario, se avisará al electricista de mantenimiento para que corte la tensión.
- 17-En caso de accidente por corriente eléctrica la medida a seguir será cortar la corriente, comprobando antes que la persona afectada no puede caer de altura o sobre máquina en movimiento.

8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

En la obra se tendrá previsto la presencia de las instalaciones de higiene y bienestar, se instalará una caseta de vestuarios, aseo y comedor. Según lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. La caseta estará dotada de taquillas, mesas y banco de vestuarios y recipiente de recogida de basura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior.

Estas instalaciones estarán situadas en las proximidades de la instalación solar fotovoltaica, en la ubicación exacta y con el dimensionamiento que se indica en el documento planos del propio Estudio de Seguridad y Salud.

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán deberán cumplir las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Estos locales deberán disponer de un número suficiente de medios de higiene adecuado para el número de trabajadores existente según la legislación vigente. Según el artículo 40 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Bajo ninguna circunstancia, se emitirán las aguas fecales directamente al medio natural, siempre se deberá cumplir con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas.

9. FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

10. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

10.1. Botiquines.

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar limpio, seco y con fácil acceso para los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se

establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Estará ubicado en la oficina administrativa de la obra, o en su defecto, en el vestuario o cuarto de aseo. No estará expuesto al sol ni a temperaturas extremas. Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A) 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril.

Quedando a ser posible, dividido en dos partes diferenciadas:

- **KIT DE CURAS** (Guantes, Desinfectante y antisépticos autorizados, desinfectante de manos, mascarillas de protección, toallitas desinfectantes para heridas, vendas, gasas, apósitos, férulas, puntos de aproximación, manta térmica, tijeras y navaja, pinzas, linterna y DESA). Además de una copia visible de los teléfonos de emergencia.
- **MEDICACIÓN** (Crema solar, cremas para picaduras y quemaduras, antihistamínicos, corticoides, adrenalina, analgésicos, jeringas y agujas.)

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

Cuando las zonas de trabajo estén muy alejadas del botiquín central, será necesario disponer de maletines que contengan el material imprescindible del Kit de curas para atender pequeñas curas.

10.2. Medios de auxilio.

En la siguiente tabla se indica los tiempos y las distancias al medio de auxilio más próximo, aunque pueden verse afectados mínimamente al considerar otra zona de partida próxima a la zona.

NIVEL ASISTENCIAL/ NOMBRE	EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil.	En la obra.
Teléfonos de emergencia	SOS ANDALUCÍA 112 BOMBEROS 081 POLICÍA 091	- - -
Centro de Asistencia Primaria de Urgencias CENTRO DE SALUD 'DCTOR MANUEL POLAINA BAILÓN	Dirección: Avda. de Andalucía, S/N, 23.620 – Mengíbar (Jaén) Teléfono: 955 545 060	1,8 km (6 min)
Asistencia especializada y urgencias HOSPITAL UNIVERSITARIO DE JAÉN. PUERTA DE ANDALUCÍA	Dirección: HNT Princesa de España, 23.009 – Jaén Horario: Servicio de emergencias: Abierto 24 horas Teléfono: 953 003 190	26,7 km (27 min)
Parque de Bomberos	Dirección: Avda. de Andalucía S/N, 23.005 – Jaén Teléfono: 953 220 022	32,1 km (27 min)
Empresas de ambulancias	Urgencias 112	-

10.3. Reconocimiento médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

11. SEÑALIZACIÓN.

11.1. Señalización de obras en carretera.

Completando lo anteriormente expuesto y debido a lo especificado de su uso, en este Proyecto se cumplirá el Documento de Señalización de Obras en carretera elaborado por la Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, y deberá ser firmado el conforme por el Contratista en el caso de que proceda.

11.2. Señalización.

La Señalización de seguridad es la utilizada para advertir sobre un riesgo laboral o industrial, pudiendo ser óptica o acústica. Se deberá planificar la preparación de los puntos

donde tengan que situarse las señales, dependiendo directamente del mensaje que lleven, buscando la máxima visibilidad y eficacia.

Se utilizarán los siguientes elementos de señalización:

- Señalización para impedir el acceso a la obra a terceras personas, Se señalarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.
- Señalización para indicar la presencia obligada de los equipos de protección individual cuando sea preciso.
- Señalización para indicar la presencia de ciertos riesgos específicos como zanjas, riesgos eléctricos o presencia de maquinaria.

La señalización será mediante:

- Avisos al público colocados perfectamente visibles y en consonancia con su mensaje.
- Banda/Valla de acotamiento perimetral destinada al acotamiento y limitaciones de zanjas, así como a la limitación e indicación de pasos peatonales y vehículos. Adhesivos reflectantes destinados a señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc.
- Señalistas o señales específicas para comunicar la presencia de obras o el tránsito de maquinaria, así como los elementos de señalización pertinentes.

Todo definido según la normativa el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Periódicamente se comprobará su fijación y permanencia. Además, en su colocación se usarán las protecciones individuales adecuadas a los riesgos que puedan presentarse.

12. NOTIFICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE.

En el caso de que fuera preciso se emitirán las notificaciones de accidentes de trabajo en base a la Orden TAS/2926/2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Identificando en la notificación un parte de accidente con los siguientes datos:

- El **parte de accidente**, que debe indicar la obra, el día, el mes y año que se ha producido el accidente, hora de producción del accidente, nombre del accidentado, categoría profesional y oficio del accidentado, su domicilio, el lugar (tajo) de trabajo en el que se produjo el accidente, causas del accidente, importancia aparente del accidente, posible especificación sobre fallos humanos, lugar, persona y forma de producirse la primera cura (en el caso de que la hubiese), lugar de traslado para hospitalización (en el caso de lo hubiese), testigos del accidente, informe que contenga como se hubiera podido evitar y ordenes inmediatas para ejecutar.
- El **parte de deficiencias**, que debe identificar la obra, la fecha, la observación y el lugar en el que se ha producido la observación (tajo), acompañado de un informe sobre la deficiencia observada y estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Córdoba, octubre de 2023.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

DOCUMENTO N° 2

PLIEGO DE CONDICIONES

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”**

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES.	6
1.1. La Planificación y organización de la Seguridad y Salud.	6
1.1.1. Ordenación de la acción preventiva.	6
1.1.2. Organigrama funcional.	8
1.1.3. Normas generales de seguimiento y control.	11
1.1.4. Reuniones de seguimiento y control interno.	16
1.2. Formación e Información.	18
1.2.1. Acciones formativas.	18
1.2.2. Instrucciones generales y específicas.	21
1.2.3. Información y divulgación.	22
1.3. Asistencia Médico-Sanitaria.	25
1.3.1. Servicios asistenciales.	25
1.3.2. Medicina preventiva.	26

1.3.3. Botiquín de obra. _____	27
1.3.4. Normas sobre primeros auxilios y socorrismo. _____	28
1.4. Medidas de emergencia. _____	29
1.4.1. Medidas generales y planificación. _____	29
1.4.2. Vías de evacuación y salidas de emergencia. _____	30
1.4.3. Prevención y extinción de incendios. _____	31
2. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL. _____	32
2.1. Normativa general de aplicación. _____	32
3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA. _____	38
3.1. Locales y servicios de salud y bienestar. _____	38
3.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra. _____	38
3.1.2. Características técnicas. _____	39
3.1.3. Condiciones de seguridad. _____	39
3.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento. _____	40
3.1.5. Dotaciones. _____	41
3.2. Organización de la obra. _____	41
3.2.1. Programación de los trabajos. _____	41
3.2.2. Medidas previas al inicio de la obra. _____	42
3.3. Medidas generales durante la ejecución de la obra. _____	47
3.3.1. Generalidades. _____	47
3.3.2. Lugares de trabajo. _____	49
3.3.3. Puestos de trabajo. _____	50
3.3.4. Zonas de especial riesgo. _____	51

3.3.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación.	52
3.3.6. Trabajos con riesgos especiales.	54
3.3.7. Productos, materiales y sustancias peligrosas.	55
3.3.8. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito.	56
3.3.9. Ruidos y vibraciones.	57
3.3.10. Orden y limpieza de la obra.	58
3.3.11. Evacuación de materiales y residuos.	59
3.3.12. Vertido y retirada de escombros.	60
3.3.13. Equipos de protección.	60
3.3.14. Equipos de trabajo.	61
3.3.15. Ventilación, temperatura y humedad.	61
3.3.16. Izado de cargas.	63
3.3.17. Protección de huecos.	64
3.4. Locales y servicios complementarios.	65
3.4.1. Generalidades.	65
3.4.2. Seguridad estructural.	65
3.4.3. Emplazamiento.	66
3.4.4. Superficie y cubicación.	66
3.4.5. Suelos, techos y paredes.	66
3.4.6. Pasillos, separaciones y zonas libres.	67
3.4.7. Almacenamiento de materiales inflamables.	67
3.5. Instalaciones para suministros provisionales de obras.	67
3.6. Equipos de trabajo.	68
3.6.1. Generalidades.	68
3.6.2. Máquinas y equipos.	73

3.6.3. Herramientas Manuales.	102
3.6.4. Medios Auxiliares.	102
3.7. Ejecución de la obra.	105
3.7.1. Demoliciones.	105
3.7.2. Movimientos de tierras y acondicionamiento del terreno.	108
3.7.3. Cimentaciones.	112
3.7.4. Estructuras.	113
3.7.5. Albañilería.	117
3.7.6. Cubiertas.	118
3.7.7. Revestimientos.	122
3.7.8. Carpinterías.	123
3.7.9. Pinturas.	123
3.8. Equipos de protección.	124
3.8.1. Protecciones Colectivas.	124
3.8.2. Equipos de Protección Individual (EPIs).	127
3.9. Señalizaciones.	138
3.9.1. Normas generales.	138
3.9.2. Señalización de las vías de circulación.	138
3.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para labores de señalización.	139
3.9.4. Iluminación Artificial.	139
3.10. Criterios de medición y valoración.	139
3.10.1. Criterios generales.	139
3.10.2. Precios elementales.	140
3.10.3. Precios auxiliares.	142

3.10.4. Precios descompuestos.	142
3.10.5. Criterios de medición.	145
4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.	145
4.1. Plan de Seguridad y Salud.	145
4.2. Certificaciones.	146
4.3. Modificaciones.	147
4.4. Liquidación.	148
4.4.1. Valoración de unidades incompletas.	148

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”**

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES

1. CONDICIONES GENERALES.

1.1. La Planificación y organización de la Seguridad y Salud.

1.1.1. Ordenación de la acción preventiva.

1.1.1.1. Criterios de selección de las medidas preventivas.

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra, por el contratista, estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.

- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

1.1.1.2. *Planificación y organización.*

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, siendo por tanto, responsabilidad del contratista, quien deberá orientar esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponer de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

El contratista deberá reflejar documentalmente la planificación y organización de la acción preventiva, dando conocimiento y traslado de dicha documentación, entre otros, al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con carácter previo al inicio de las obras, para su aprobación.

El contratista, en base a la evaluación inicial de las condiciones de trabajo y a las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud (E. Seguridad y Salud en adelante), planificará la acción preventiva. El contratista deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

1.1.1.3. *Coordinación de actividades empresariales.*

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Cuando en la obra desarrollen simultáneamente actividades dos o más empresas, vinculadas o no entre sí contractualmente, tendrán el deber de colaborar en la aplicación de las prescripciones y criterios contenidos en este Pliego, conjunta y separadamente. A tal fin, deberán establecerse entre estas empresas, y bajo la responsabilidad de la principal, los mecanismos necesarios de coordinación en cuanto a la seguridad y salud se refiere.

El contratista deberá comprobar que los subcontratistas o empresas con las que ellos contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud en el trabajo. La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

1.1.2. *Organigrama funcional.*

1.1.2.1. *Servicios de prevención.*

El contratista, en los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, deberá disponer de los servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos.

El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el contratista directamente o mediante concierto. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

1.1.2.2. Los representantes de los trabajadores.

Los representantes del personal que en materia de prevención de riesgos hayan de constituirse según las disposiciones vigentes, contarán con una especial formación y conocimiento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

El contratista deberá proporcionar a los representantes de los trabajadores la formación complementaria, en materia preventiva, que sea necesaria para el ejercicio de sus funciones, por sus propios medios o por entidades especializadas en la materia. Dicha formación se reiterará con la periodicidad necesaria.

1.1.2.3. Vigilante y Comité de Seguridad y Salud.

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores. Estará compuesto por los representantes de los trabajadores y por el contratista o sus representantes, en igual número. Su organización, funciones, competencias y facultades serán las determinadas legalmente.

En las empresas no obligadas a constituir Comités de S.H. y que ocupen a 5 o más trabajadores, el contratista designará un vigilante de Seguridad, cuyo nombramiento deberá recaer en la persona más cualificada en materia de Seguridad y Salud.

1.1.2.4. Coordinador de Seguridad y Salud, técnicos y mandos intermedios.

El contratista deberá nombrar, entre el personal técnico adscrito a la obra, al representante de seguridad que coordinará la ejecución del Plan de Seguridad y Salud y será su representante e interlocutor ante el responsable del seguimiento y control del mismo, en el supuesto de no ejercitar por sí mismo tales funciones de manera permanente y continuada.

Antes del inicio de la obra, el contratista habrá de dar conocimiento al responsable del seguimiento y control del Plan de quien asumirá los cometidos mencionados, así como de las sustituciones provisionales o definitivas del mismo, caso que se produzcan.

La persona asignada para ello deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El coordinador de la seguridad deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y recibir de éste las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

Se realizarán las visitas pertinentes necesarias y suficientes para un desarrollo correcto y operativo de la obra, se seguirán los criterios establecidos según el pliego de condiciones técnicas del proyecto de ejecución y se tendrán en cuenta aquellos trabajos que impliquen especial consideración, donde estará presente el recurso preventivo.

El resto de los técnicos, mandos intermedios, encargados y capataces adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en

materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el contratista deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma, dando conocimiento, por escrito, de ello al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

1.1.2.5. Coordinación de los distintos órganos especializados.

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre sí sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la seguridad y salud del conjunto de la obra.

El contratista de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El contratista organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

1.1.3. Normas generales de seguimiento y control.

1.1.3.1. Toma de decisiones.

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo

corresponderá únicamente al Coordinador de Seguridad y Salud responsable de su seguimiento, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

1.1.3.2. *Evaluación continua de los riesgos.*

Por parte del contratista se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado al responsable de su seguimiento y control antes de reiniciar los trabajos afectados. Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

1.1.3.3. *Controles periódicos.*

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaran indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos

hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias. Todos estos datos estarán a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con independencia de otros agentes intervinientes que vengan exigidos por las normas en vigor.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra. El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

1.1.3.4. Adecuación de medidas preventivas y adopción de medidas correctoras.

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se aprecie por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre

prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud y requiriese al contratista para la adopción de las medidas correctoras que procedan mediante la correspondiente anotación en el libro de incidencias, el contratista vendrá obligado a su ejecución en el plazo que se fije para ello.

1.1.3.5. Paralización de los trabajos.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento y control del Plan, si bien habrá de comunicársele inmediatamente dicha decisión.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista o su representante, a

los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

1.1.3.6. Registro y comunicación de datos e incidencias.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el contratista deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el contratista deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de Seguridad y Salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del contratista, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

1.1.3.7. Colaboración con el Coordinador del Plan de Seguridad y Salud.

El contratista deberá proporcionar al Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia, y lo hará acompañar en sus visitas a la obra por quien ostente su representación o delegación en la materia.

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes. Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

1.1.4. Reuniones de seguimiento y control interno.

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad y salud de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva

prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad y salud de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, cuando se hubiese constituido, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa. Pueden participar, en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

De no ser preceptiva la constitución del citado Comité, se llevarán a cabo reuniones que persigan los objetivos reseñados y en las que participarán representantes de los trabajadores, según se trate, y los responsables técnicos de la seguridad de la empresa, así como las personas referidas anteriormente que sean solicitadas por aquéllos. Corresponden al contratista o sus representantes la organización y programación de esas reuniones, caso de no venir reguladas por las disposiciones vigentes.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueren, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o las que se estimen convenientes por quienes estén facultados para ello.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía. Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. Se remitirá una copia al Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud. Este requisito será indispensable para que, por parte del mismo profesional pueda darse conformidad al abono de las partidas correspondientes del Presupuesto. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar, además, al técnico mencionado cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan. Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

1.2. Formación e Información.

1.2.1. Acciones formativas.

1.2.1.1. Normas generales.

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el contratista está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá

de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Con independencia de la formación impartida directamente a cuenta del contratista o sus representantes, en cumplimiento de lo estipulado anteriormente, se emplearán además, y como mínimo, las horas que se consideran en el presupuesto para formación de los trabajadores en la misma obra y dentro de la jornada laboral o fuera de ésta, considerando el tiempo empleado como tiempo de trabajo. A las sesiones que a tal fin se establezcan deberán asistir, también, los trabajadores de los subcontratistas.

1.2.1.2. *Contenido de las acciones de formación.*

A) A nivel de mandos intermedios, el contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interior.
- Normativa sobre Seguridad y Salud.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada de métodos de trabajo para atenuar los monótonos y repetitivos.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Salud laboral.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
- Responsabilidades.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

B) A nivel de operarios, el contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud
 - Causas y consecuencias de los accidentes.
 - Normas de S. y S. (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
 - Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
 - Socorrismo y primeros auxilios.
 - Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
 - Salud laboral.
 - Obligaciones y derechos.
- c) A nivel de representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, el contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:
- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
 - Estadística de la siniestralidad.
 - Inspecciones de seguridad.
 - Legislación sobre Seguridad y Salud.
 - Responsabilidades.
 - Coordinación con otros órganos especializados.

1.2.1.3. Organización de la acción formativa.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad y salud sean los más aconsejables en cada caso.

Se utilizarán los medios didácticos más apropiados, tales como: transparencias, diapositivas, videos, etc. En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

Debe deducirse que, como mínimo, se cubrirán las horas que se derivan de las obligaciones referidas en los apartados anteriores.

1.2.1.4. Justificaciones para el abono.

Será requisito necesario para el abono de las partidas correspondientes, previstas en el presupuesto, que se justifiquen debidamente por el contratista de la obra las horas impartidas en formación del personal adscrito a la obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en este Pliego y a la programación fijada en el Plan.

Para ello será precisa la pertinente acreditación documental conformada por los representantes legítimos de los trabajadores en materia de seguridad y Salud.

1.2.2. Instrucciones generales y específicas.

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles, y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

1.2.3. Información y divulgación.

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuestos.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el contratista o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del contratista y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.

- Organigrama funcional del personal de seguridad y salud de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se le suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra. En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El contratista o sus representantes deberán proporcionar al Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El contratista deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El contratista deberá publicar mediante cartel indicador, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad y salud de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma

habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

1.3. Asistencia Médico-Sanitaria.

1.3.1. Servicios asistenciales.

1.3.1.1. Prestaciones generales.

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores. A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que correspondan, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

1.3.1.2. Características de los servicios.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

1.3.1.3. Accidentes.

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

1.3.2. Medicina preventiva.

1.3.2.1. Reconocimientos médicos.

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios. De acuerdo con lo establecido por este Pliego, por las disposiciones vigentes en el momento de realizar la obra y por el Convenio Colectivo Provincial, en su caso, en el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse la programación de reconocimientos médicos a efectuar durante el curso de la obra, en base a las previsiones de trabajadores que hayan de concurrir en la misma, con indicación de: número, servicios médicos donde se llevarán a cabo, frecuencia, tipo y finalidad, planteamiento, duración y seguimiento.

Será preceptivo, como requisito previo para el abono de las previsiones económicas recogidas a tal efecto en el Estudio de Seguridad y Salud, que el contratista justifique al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la realización de los reconocimientos médicos previstos en el Plan, mediante las acreditaciones correspondientes.

1.3.2.2. *Vacunaciones.*

El contratista deberá facilitar y asegurar la vacunación de los trabajadores cuando fuere indicada por las autoridades sanitarias y, en general, el cumplimiento de las disposiciones que dictarán, en su caso, las mencionadas autoridades en orden a la prevención de enfermedades.

1.3.3. *Botiquín de obra.*

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo.

La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimientos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimientos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común. El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: -Agua oxigenada. Alcohol de 96°. -Tintura de yodo. Mercurocromo. -Amoniaco. Dediles de goma. Linitul. -Tablillas. Gasa estéril. Algodón hidrófilo. Vendas. Esparadrapo. -Torniquetes. Tijeras.
- Material quirúrgico: Bolsas de goma para agua o hielo. Guantes esterilizados. -Jeringuillas desechables. Aguja para inyectables desechables. -Termómetro clínico. Pinzas.

- Antibióticos y sulfamidas.
- Antitérmicos y analgésicos.
- Antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia.
- Antihemorrágicos y antialérgicos.
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.
- Anestésicos locales.

El uso de jeringuillas y agujas para inyectables desechables sólo podrá llevarse a cabo por personal sanitario facultado para ello. El uso de antibióticos, sulfamidas, antiespasmódicos, tónicos cardíacos, antihemorrágicos, antialérgicos, anestésicos locales y medicamentos para la piel, ojos y aparato digestivo, requerirá la consulta, asesoramiento y dictamen previo de un facultativo, debiendo figurar tal advertencia de manera llamativa en los medicamentos.

Las condiciones de los medicamentos, materiales de cura y quirúrgicas, incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda. En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

1.3.4. Normas sobre primeros auxilios y socorrismo.

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las

complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos. Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente. Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Las normas e instrucciones sobre primeros auxilios deberán exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra. En cumplimiento de las prescripciones anteriormente establecidas y de las disposiciones vigentes que regulen la materia, el Plan de Seguridad y Salud deberá recoger de forma detallada las normas e instrucciones a seguir para primeros auxilios.

1.4. Medidas de emergencia.

1.4.1. Medidas generales y planificación.

El contratista deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el

Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El contratista deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

1.4.2. Vías de evacuación y salidas de emergencia.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad. Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

1.4.3. Prevención y extinción de incendios.

1.4.3.1. Disposiciones generales.

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

1.4.3.2. Medidas de prevención y extinción.

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Uso del agua: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercana a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los

posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

1.4.3.3. *Otras actuaciones.*

El contratista deberá prever, de acuerdo con lo fijado en el Estudio de Seguridad y Salud en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

2.1. Normativa general de aplicación.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- **Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 837/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- **Real Decreto 836/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- **Real Decreto 349/2003**, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- **Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002**, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- **Resolución de 26 de noviembre de 2002**, de la Subsecretaría, por la que se regulan la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delta) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- **Orden TAS/2926/2002**, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos par la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- **Real Decreto 786/2001**, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente el riesgo electrónico.
- **Real Decreto 1124/2000**, de 16 junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000).
- **Orden de 27 de julio de 1999** por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- **Real Decreto 1254/1999**, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
- **Ley 50/1998**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49).
- **Resolución de 10 de septiembre de 1998**, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, 8 de noviembre.
- **Ley 10/1998**, de 21 de abril de Residuos.
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 1314/1997**, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Orden 27/6/97** de desarrollo del R.S.P.
- **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **Real Decreto 664/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 39/97**, de 7 de enero sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**
- **Orden de 26 de julio de 1993**, por la que se modifican los arts.2, 3 y 13 de la O.M. 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo e Amianto, y el art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, transponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, 25 junio.
- **Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE Y 91/383/CEE**, relativas a la protección de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.
- **Real Decreto 53/92**, sobre radiaciones ionizantes.
- **Real Decreto 108/1991** de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **Orden de 16 de abril de 1990** que modifica la Orden de 28 de junio 1988, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.

- **Real Decreto 1316/1989**, de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. Incluida la corrección de errores del 9 de diciembre de **1989**.
- **Orden de 26 de mayo 1989**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- **Resolución de 20 de febrero de 1989** de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.
- **Directiva 89/391/CEE**, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- **Orden de 28 junio 1988**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
- **Orden de 22 de diciembre de 1987** por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.
- **Orden de 16 de diciembre de 1987** por la que se establece modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- **Orden de 7 de enero de 1987** por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- **Orden de 9 de abril de 1986** sobre riesgos del plomo.
- **Real Decreto 2291/1985**, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- **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.
- **Orden de 31 de octubre de 1984** por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

- **Norma UNE 81 304 83** Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- **Convenio 155 de la OIT** sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptado el 22 de junio de 1981.
- **Norma UNE 81 250 80** Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- **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.
- **CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA DE 1978.**
- **Convenio 148 de la OIT**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Adoptado el 20 de junio de 1977.
- **R. Ministerio de Trabajo 11/3/77** sobre el benceno
- **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.
- **Real Decreto 2413 de 20/9/71** de reglamento electrotécnico de baja tensión.
- **Orden de 9 de marzo de 1971** por la que se aprueba el Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajador.
- **Orden Ministerial de 28/8/70**, sobre ordenanza laboral de la construcción vidrio y cerámica.
- **Convenio 127 de la OIT**, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Adoptado el 28 de junio de 1967.
- **Convenio 62 de la OIT**, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Adoptado el 23 de junio de 1967.
- **Orden Ministerial de 31/1/40** de reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo (exclusivamente su capítulo VII).
- **Norma Básica de la Edificación.**
- 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).

Se incluyen también todas aquellas disposiciones legales que complementen y desarrollen la normativa hasta aquí descrita, que será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita a tal fin.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

3.1. Locales y servicios de salud y bienestar.

3.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra.

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por el presente Estudio o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en

función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

En el Plan de Seguridad y Salud deberán quedar fijados de forma detallada y en función del programa de trabajos, personal y dispositivos de toda índole previstos por la empresa los emplazamientos y características de los servicios de higiene y bienestar considerados como alternativas a las estimaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud requerirá la modificación del mismo, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes. Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

3.1.2. Características técnicas.

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, las fijadas en los distintos documentos del Estudio de Seguridad y Salud y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

3.1.3. Condiciones de seguridad.

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que

las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

3.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización. Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias; bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto. Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las

basuras y desperdicios, recogiénolos diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

3.1.5. Dotaciones.

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego. Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

3.2. Organización de la obra.

3.2.1. Programación de los trabajos.

La planificación de la obra deberá tener en cuenta la adecuada coordinación entre las diferentes fases o hitos de ejecución, entre los distintos servicios de la empresa principal y entre ésta y los diferentes suministradores y subcontratantes.

Las medidas preventivas que se recojan en el Plan de Seguridad y Salud deberán justificarse en base a las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud y a los dispositivos y programación de trabajos y actividades previstas por la empresa para llevar a cabo la organización y ejecución de la obra.

A tales efectos, será preceptivo que en el Plan de Seguridad y Salud se incluya un diagrama de barras donde habrán de reflejarse:

- Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos previos o preparatorios al inicio de la ejecución de la obra, con desglose de las distintas actividades que comprenden.
- Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos y actividades relativos a la ejecución de la obra.
- En función de las previsiones anteriores, fechas de inicio y terminación de la ejecución de las distintas unidades de seguridad y salud y de puesta a disposición para ser utilizados, en el caso de las protecciones personales, así como tiempos de permanencia y fechas de retirada del tajo o de la obra.

Asimismo, se acompañará al programa reseñado justificación del mismo con indicación expresa, entre otras cosas, de:

- Maquinarias, equipos e instalaciones accesorias a disponer en la obra, especificando características, emplazamiento y tiempo de permanencia en obra.
- Número de trabajadores previstos para cada trabajo o actividad y simultaneidades de mano de obra como consecuencia de los solapes de distintas actividades.

Cuando durante el curso de la obra se plantee alterar, por parte de la empresa, la programación inicialmente prevista, habrá de ponerse en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud con antelación suficiente, a fin de que él mismo decida, antes del inicio de los trabajos afectados, sobre la necesidad, en su caso, de adecuar el Plan de Seguridad y Salud a la nueva programación.

3.2.2. Medidas previas al inicio de la obra.

3.2.2.1. Condiciones generales.

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud y sin que se haya verificado con antelación, por el responsable del seguimiento y control del mismo, que han sido dispuestas las protecciones colectivas e individuales necesarias y que han sido adoptadas las medidas preventivas establecidas en el presente Estudio.

A tales efectos, el contratista deberá comunicar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la adopción de las medidas preventivas, a fin de que él pueda efectuar las comprobaciones pertinentes con carácter previo a la autorización del inicio.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, almacenamiento (si hace al caso) de determinadas sustancias, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberán realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

3.2.2.2. Información previa.

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad y salud requeridas. A tales efectos, recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbres o impedimentos de redes de instalaciones y servicios u otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas, insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de las cimentaciones de las construcciones colindantes o próximas, en su caso, e incidencia de las mismas en la seguridad de la obra.

3.2.2.3. *Inspecciones y reconocimientos.*

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo preliminar a la ejecución de la obra, se deberá proceder a efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en el proyecto de ejecución y en el Estudio de Seguridad y Salud, en relación con todos aquellos aspectos que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores. Habrán de llevarse a cabo, entre otros, las inspecciones y reconocimientos relativos principalmente a:

- Estado del solar o edificio, según se trate, y en especial de aquellas partes que requieran un tratamiento previo para garantizar las condiciones de seguridad y salud necesarias de los trabajadores.
- Estado de las construcciones colindantes o medianeras, en su caso, a los efectos de evaluar los riesgos que puedan causarse a los trabajadores o a terceros.
- Servidumbres, obstáculos o impedimentos aparentes y su incidencia en las condiciones de trabajo y en la salud de los trabajadores.
- Accesos a la obra de personas, vehículos, maquinarias, etc.
- Redes de instalaciones y su posible interferencia con la ejecución de la obra.
- Espacios y zonas disponibles para descargar, acopios, instalaciones y maquinarias.
- Topografía real del solar y su entorno colindante, accidentes del terreno, perfiles, talud natural, etc.

3.2.2.4. *Servicios afectados. Identificación, localización y señalización.*

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen el solar o estén próximas a él e interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.

Habrà de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

3.2.2.5. *Accesos, circulación interior y delimitación de la obra.*

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.

Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.

El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.

Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá

ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.

Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

3.3. Medidas generales durante la ejecución de la obra.

3.3.1. Generalidades.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes, recogidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. En tal sentido deberán estar:

- Colocadas y comprobadas las protecciones colectivas necesarias, por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas, en su caso.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias y elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan riesgos a los trabajadores.
- Debidamente advertidos, formados e instruidos los trabajadores.

- Adoptadas y dispuestas las medidas de seguridad de toda índole que sean precisas.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, habrán de comprobarse periódicamente y deberán mantenerse y conservarse adecuadamente durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra.

Las estructuras provisionales, medios auxiliares y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos serán determinados por la Dirección Facultativa y no podrá comenzar la ejecución de ninguna unidad de obra sin que se cumpla tal requisito. Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del presente Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse en el Plan de Seguridad y Salud, de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.)
- Después de realizada cualquier unidad de obra:
- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo:

- Los equipos y medios auxiliares.
- Las herramientas.
- Los materiales sobrantes.
- Los escombros.

3.3.2. Lugares de trabajo.

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

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

3.3.3. Puestos de trabajo.

El contratista deberá adaptar el trabajo a las condiciones de la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con vistas a atenuar el trabajo monótono y el trabajo repetitivo y a reducir sus efectos en la salud.

Los lugares y locales de trabajo deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su cometido sin riesgos para su salud y seguridad.

Dentro de lo posible, la superficie del puesto de trabajo deberá preverse de tal manera que el personal disponga de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades. Si no se pudiera respetar este criterio por razones inherentes al puesto de trabajo, el trabajador deberá poder disponer de otro espacio libre suficiente en las proximidades de su puesto de trabajo.

En los supuestos en que, por las características personales del trabajador, las condiciones de trabajo de su puesto habitual pudieran acarrear daños para su salud, aun habiéndose adoptado las medidas preventivas necesarias, el trabajador deberá ser cambiado a un puesto de trabajo compatible con su estado de salud, siempre que el mismo existiera en la obra, conforme a las reglas de movilidad funcional establecidas en el Estatuto de los Trabajadores.

La jornada laboral deberá estar en función del puesto de trabajo y habrá de ser adecuada a las características del trabajador, a las condiciones físico-ambientales y climatológicas y a los riesgos que entrañen las actividades a desarrollar.

Los puestos de trabajo deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que los trabajadores:

- Estén protegidos contra las inclemencias del tiempo.
- Estén protegidos contra atrapamientos o caídas de objetos.

- No estén expuestos a niveles sonoros nocivos ni a otros factores exteriores nocivos, tales como: gases, vapores, polvo, neblinas contaminantes, etc.
- Puedan abandonar rápidamente su puesto de trabajo en caso de peligro o puedan recibir auxilio inmediatamente.
- No puedan resbalar o caerse.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes, cuando ello pueda ser causa de riesgos para su salud o seguridad o para la del resto de los trabajadores.

Para la asignación de labores nocturnas y trabajos extraordinarios se seleccionará los trabajadores según su capacidad física y previa determinación de los límites generales y particulares.

3.3.4. Zonas de especial riesgo.

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc, deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

3.3.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación.

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de materiales y elementos deberán estar previstas en función del número potencial de usuarios y del tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablonces de un ancho mínimo de 60 cm., u otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura.

Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se tendrá un especial cuidado en no cargar los pisos o forjados recién construidos con materiales, aparatos o, en general, cualquier carga que pueda provocar su hundimiento.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas para la elevación de materiales y, en general, todos los practicados en los pisos de la obra y que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos u otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Las escaleras que pongan en comunicación las distintas plantas o pisos de la obra deberán salvar, cada una, sólo la altura entre dos pisos inmediatos. Podrán ser de fábrica, metálicas o de madera, siempre que reúnan las condiciones suficientes de resistencia, amplitud y seguridad y estarán debidamente protegidos los lados abiertos.

Cuando sean escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras. Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los periodos de trabajo. Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre

descansillos o rellanos de igual anchura a la de aquéllos. Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

3.3.6. Trabajos con riesgos especiales.

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión. Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

En las grandes fugas o escapes de gases producidos por accidentes o roturas de las instalaciones, máquinas, envases o útiles, se adoptarán las siguientes precauciones:

- Los trabajadores evacuarán el local o recinto ordenadamente y con la máxima rapidez.
- Se aislará el peligro para evitar su propagación.
- Se atacará el peligro por los medios más eficaces.

En las dependencias, locales, recintos o lugares de la obra donde se manipulen, almacenen, produzcan o empleen sustancias que originen riesgos específicos se indicará el peligro potencial con caracteres llamativos y las instrucciones a seguir para evitar accidentes o atenuar sus efectos.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica. Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias. En los recintos de la obra donde se fabriquen, depositen o manipulen sustancias perniciosas para los trabajadores se eliminarán las mismas por el procedimiento más eficaz y se dotará a los trabajadores expuestos a tal riesgo de máscaras respiratorias y protección de la cabeza, ojos y partes desnudas de la piel.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

3.3.7. Productos, materiales y sustancias peligrosas.

Los productos, materiales y sustancias químicas de utilización en el trabajo que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados de forma que identifiquen claramente su contenido y los riesgos que su almacenamiento, manipulación o utilización conlleven.

Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones sobre su forma correcta de utilización, las medidas preventivas adicionales que deben tomarse y los riesgos que conllevan tanto su normal uso como su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean los originales y que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre la materia. Estas consideraciones se harán extensivas al etiquetado de los envases. Los envases de capacidad inferior o igual a un litro y que contengan sustancias líquidas muy tóxicas, tóxicas o corrosivas, deberán llevar una indicación de peligro detectable.

3.3.8. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito.

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural. Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos, lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia.

Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zonas de distinta intensidad luminosa. Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos u otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

Se evitarán los contrastes fuertes de luz y sombras para poder apreciar los objetos en sus tres dimensiones, prohibiéndose el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión del flujo luminoso.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Los locales, lugares de trabajo y zonas de tránsito en que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán disponer de una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

3.3.9. Ruidos y vibraciones.

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

El control de los ruidos agresivos en los lugares de trabajo no se limitará al aislamiento del foco que los produce, sino que también deberán adoptarse las prevenciones técnicas necesarias para evitar que los fenómenos de reflexión y resonancia alcancen niveles peligrosos para la salud de los trabajadores.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc, y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

3.3.10. Orden y limpieza de la obra.

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad y salud, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los de los locales y lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias,

agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita. Todos los locales y lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria. Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

3.3.11. Evacuación de materiales y residuos.

Deberá planificarse de forma adecuada la evacuación y transporte de materiales, tierras, escombros y residuos, de manera que los trabajadores no estén expuestos a riesgos

para la seguridad o la salud y estén debidamente protegidos contra infecciones u otros factores derivados de tales operaciones.

La evacuación o eliminación de residuos se realizará bien directamente, previa desinfección y desratización en su caso, o por medio de tuberías o acumulándose en recipientes adecuados. Igualmente habrán de ser eliminadas o evacuadas las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces que aseguren la salud y seguridad de los trabajadores. Se dispondrán lonas, mallas o recipientes adecuados para evitar el derrame durante el transporte de productos y materiales al vertedero.

3.3.12. Vertido y retirada de escombros.

Las áreas de desescombrado deberán acotarse de manera bien visible, para que nadie, descuidadamente, pase bajo las mismas. Si se utilizan los huecos de patio o de ascensor para tal operación, ello será de manera exclusiva, dejándose bien señalizada la prohibición del paso. Los escombros, antes de sacarlos, deberán humedecerse ligeramente. Caso de que los lugares por donde deban tirarse los escombros presenten riesgo de caída al vacío de los operarios que realizan la operación, deberán disponerse elementos de protección, tales como barandillas o apantallamientos.

Otra solución alternativa puede ser la de dejar pequeños huecos en la parte inferior de los cerramientos. Cuando la operación se realice desde varias plantas de altura, será preferible la utilización de conductos o "trompas de elefante", las cuales se fijarán debidamente a cada forjado y tendrán su extremo inferior algo inclinado, con intento de reducir, en lo posible, la velocidad de caída de los materiales.

3.3.13. Equipos de protección.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas de organización del trabajo. En cualquier caso, los equipos deberán ser adecuados para la protección de los riesgos y tener en cuenta las condiciones existentes en el lugar de trabajo y las circunstancias personales del trabajador, debiéndose adecuar al mismo tras los necesarios ajustes.

Antes de la utilización y disponibilidad de los equipos de protección habrán de llevarse a cabo las verificaciones oportunas al objeto de comprobar su idoneidad. Asimismo, deberá llevarse a cabo el mantenimiento periódico y el control del funcionamiento de las instalaciones, elementos y dispositivos de seguridad.

Los elementos para la protección de los trabajadores serán instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por los fabricantes y suministradores. Deberá proporcionarse a los trabajadores la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de uso y mantenimiento.

3.3.14. Equipos de trabajo.

Los equipos de trabajo habrán de ser adecuados a la actividad que deba realizarse con ellos y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la protección de los trabajadores durante su utilización o la reducción al mínimo de los riesgos existentes. Deberán ser objeto de verificación previa y del adecuado control periódico y mantenimiento, que los conserve durante todo el tiempo de su utilización para el trabajo en condiciones de seguridad.

La maquinaria, equipos y útiles de trabajo deberán estar provistos de las protecciones adecuadas y habrán de ser instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por los suministradores, de modo que se asegure su uso sin riesgos para los trabajadores. Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones necesarias sobre restricciones de uso, emplea, conservación y mantenimiento de los equipos de trabajo, para que su utilización se produzca sin riesgo para los operarios.

3.3.15. Ventilación, temperatura y humedad.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las presiones físicas impuestas a los trabajadores, deberá disponerse, en todo momento, de aire sano en cantidad suficiente. En caso de utilizar una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento. En los lugares y locales de trabajo y sus anexos se mantendrán, por medios

naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas, evitando el aire viciado, exceso de calor o frío, humedad o sequía y los olores desagradables.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas desprendidas en los locales o lugares de trabajo o en sus inmediaciones serán extraídas, en lo posible, en su lugar de origen, evitando su difusión por la atmósfera. Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles nocivos de contaminación física, química o biológica. A tal efecto deberán acondicionarse los puestos de trabajo.

En ningún caso el anhídrido carbónico o ambiental podrá sobrepasar la proporción de 50/10.000 y el monóxido de carbono la de 1/10.000. En los lugares de trabajo cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será, al menos, de 30 a 50 m³, salvo que se efectúe una renovación total del aire varias veces por hora, no inferior a 6 veces para trabajos sedentarios ni a 10 veces para trabajos que exijan esfuerzo físico superior al normal.

La circulación de aire en locales cerrados se acondicionará de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad del aire no exceda de 15 metros por minuto con temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes muy calurosos.

La temperatura durante el tiempo de trabajo deberá ser adecuada al organismo humano, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las condiciones del puesto de trabajo. En los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a altas y bajas temperaturas, serán evitadas las variaciones bruscas por el medio más eficaz. Se prohíbe emplear braseros y sistemas de calor por fuego libre, salvo a la intemperie y siempre que no impliquen riesgos de incendio o de explosión.

Todos los trabajadores habrán de estar debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor y contra cualquier influencia climática que pudiera comprometer su seguridad o su salud. Cuando los trabajadores ocupen puestos de

trabajo al aire libre, esos puestos deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que estén protegidos de las inclemencias del tiempo.

Cuando las condiciones climáticas y meteorológicas sean adversas y ello pueda ser causa de riesgos adicionales para la salud y la seguridad de los trabajadores, habrán de suspenderse, si es preciso, los trabajos afectados, hasta tanto se restablezcan las condiciones normales. En los trabajos que hayan de realizarse en locales o lugares con extremado frío o calor, se limitará la permanencia de los operarios estableciendo, en su caso, los turnos adecuados o se interrumpirán las actividades si fuese necesario.

3.3.16. Izado de cargas.

3.3.16.1. Condiciones previas.

Área de trabajo: Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Izado de materiales sueltos: Para el izado a las distintas plantas de la obra de materiales sueltos, tales como bovedillas, tejas, ladrillos, etc, se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Izado de paquetes de ladrillos: Los paquetes de ladrillos con envoltura plastificada no podrán izarse directamente, sin apoyarse previamente sobre palets de madera o metálicos y deberán atarse, además, con flejes o elementos similares, que eviten su vuelco.

Carga de materiales de desarrollo longitudinal: Para la elevación de puntales, tablonés, viguetas,... y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Elevación de hormigón: Para elevación de pastas (morteros, hormigones,...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

3.3.16.2. *Condiciones durante los trabajos.*

En cada planta se dispondrán viseras en voladizo para facilitar la recogida de cargas. Estas viseras, en plantas sucesivas, se colocarán alternadas para evitar interferencias de unas con otras. En el Plan de Seguridad y Salud deberán figurar sus ubicaciones. Los operarios que deban recoger las cargas en cada planta deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones. El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Este extremo se recoge en otro apartado de este Pliego. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas. Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos.

3.3.16.3. *Condiciones posteriores a los trabajos.*

No se dejarán materiales sueltos en los bordes de los forjados salvo que se adopten medidas concretas que eviten los vuelcos o caídas de los materiales al vacío.

3.3.17. *Protección de huecos.*

3.3.17.1. *Verticales.*

Los lados abiertos de paredes (fachadas, patios, ascensores,...) estarán protegidos mediante cualquiera de estos sistemas: Como medidas alternativas podrán utilizarse:

- Barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 15 cm., también de altura. Se cubrirá el hueco intermedio por otra barra o listón intermedio.
- Mallazos de 90 cm. de altura, fijados a elementos resistentes de la obra: Forjados y paredes o pilares.
- Tabicados provisionales de 90 cm. de altura mínima.

La resistencia de estos dispositivos deberá ser suficiente para resistir una carga de 150 Kg/ml.

3.3.17.2. Horizontales.

En aquellas zonas en que existan huecos de forjados y circulación de personas deberá adoptarse cualquiera de las siguientes soluciones alternativas:

- Entablados colocados de manera que no se puedan deslizar y cubran la totalidad del hueco.
- Barandillas constituidas por pasamanos a 90 cm. de altura, rodapiés de 15 cm. de altura y una barra o listón intermedio que cubra el hueco existente entre ambos. Estas barandillas, que se fijarán mediante puntales o soportes sujetos al forjado, deberán ser capaces de resistir cargas equivalentes a 150 Kg.
- Mallazos con las barras sujetas al forjado desde el momento del hormigonado. Esta protección sólo se podrá utilizar para evitar caídas de personas.

3.4. Locales y servicios complementarios.

3.4.1. Generalidades.

Los locales y servicios complementarios relativos a oficinas, talleres auxiliares, laboratorios, almacenes u otros análogos que se instalen en la obra reunirán, además de las condiciones establecidas en los apartados anteriores y demás prescripciones generales que les sean de aplicación, las específicas que se relacionan a continuación.

3.4.2. Seguridad estructural.

Todas las edificaciones y construcciones provisionales destinadas a locales y servicios complementarios serán de construcción segura y firme, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Los cimientos, estructuras, pisos y demás elementos de estas construcciones deberán ofrecer la estabilidad y resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para las que se calculen. Se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que los locales puedan soportar o suspender y queda prohibido sobrecargar los pisos y plantas de las edificaciones.

3.4.3. *Emplazamiento.*

La ubicación de los locales deberá quedar reflejada en el Plan de Seguridad y Salud. Los locales en que se produzcan, empleen o depositen sustancias fácilmente combustibles y que estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación se construirán a conveniente distancia entre sí y aislados de los restantes lugares y puestos de trabajo. Cuando la separación entre locales sea imposible, se aislarán con paredes resistentes e incombustibles. Siempre que sea posible, los locales muy expuestos a incendios se orientarán evitando su exposición a los vientos dominantes.

3.4.4. *Superficie y cubicación.*

Los locales y servicios complementarios reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tres metros de altura de suelo a techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador que los ocupe.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.

En los locales destinados a oficinas de obra, la altura antes reseñada podrá quedar reducida a 2,50 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado anterior, y siempre que se renueve el aire suficientemente. Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

3.4.5. *Suelos, techos y paredes.*

El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y, de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendiente no superior al 10%.

Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. Los techos deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

3.4.6. Pasillos, separaciones y zonas libres.

Los pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Las dimensiones mínimas de los pasillos serán de 1,20 metros para los principales y de 1,00 metro de ancho para los secundarios. La separación entre máquinas y otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0,80 metros, contando esa distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina o aparato.

Alrededor de cualquier máquina o aparato que sea un foco radiante de calor, se dejará un espacio libre de no menos de 1,50 metros. El suelo y paredes dentro del área serán de material incombustible. Todo lugar por dónde deban circular o en el que deban permanecer los trabajadores estará convenientemente protegido a una altura mínima de 1,80 metros, cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del personal. Cuando exista peligro a menos altura, se prohibirá la circulación por tales lugares o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de seguridad y solidez.

3.4.7. Almacenamiento de materiales inflamables.

Se prohíbe el almacenamiento conjunto de materiales que al reaccionar entre sí puedan originar incendios. Sólo podrán almacenarse materiales inflamables en los locales y con los límites cuantitativos señalados por los Reglamentos Técnicos vigentes.

Los productos o materiales inflamables se almacenarán en locales o recintos completamente aislados de otros locales o lugares de trabajo. En los almacenes de materiales inflamables, los pisos serán incombustibles e impermeables.

3.5. Instalaciones para suministros provisionales de obras.

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio, ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

3.6. Equipos de trabajo.

3.6.1. Generalidades.

3.6.1.1. Condiciones previas de selección y utilización.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

3.6.1.2. Señalizaciones.

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

3.6.1.3. Medidas de protección.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

3.6.1.4. Información e instrucciones.

El contratista está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser

comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso superior a 500 kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

3.6.1.5. Condiciones necesarias para su utilización.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra

que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- Deberán ser de construcción sólida,
- No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- No. deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando

el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en

su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

3.6.1.6. Mantenimiento y conservación.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

3.6.2. Máquinas y equipos.

3.6.2.1. Condiciones generales.

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de

seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo.

Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

3.6.2.2. De transporte horizontal.

CARRETILLA MECÁNICA (DUMPER)

Máquina:

El asiento y los mandos deberán reunir condiciones ergonómicas para la conducción. Deberá poseer pórtico de seguridad, con resistencia tanto a la deformación como a la compresión. Todos los órganos de dirección y frenado estarán en buenas condiciones de uso. En los de tipo de arranque manual mediante manivela, ésta tendrá la longitud necesaria y la forma adecuada para que en su giro no golpee a elementos próximos de la máquina.

Manipulación:

El maquinista del vehículo deberá poseer el permiso de conducir clase B2. Esta medida es aconsejable incluso para el tránsito en el interior de la obra. Para girar la manivela del arranque manual, se cogerá colocando el dedo pulgar del mismo lado que los demás de la mano. Una vez utilizada la manivela en el arranque, será sacada de su alojamiento y guardada en un lugar reservado en el mismo vehículo. Quedará totalmente prohibida la conducción sin previa autorización de la empresa. Para la conducción, el maquinista hará uso de botas con suelas antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad no metálico clase N, con barbuquejo, y cinturón antivibratorio.

Es obligatorio en la conducción del dumper no exceder la velocidad de 20 km/h, tanto en el interior como en el exterior de la obra. Cualquier anomalía observada en el manejo del dumper se pondrá en conocimiento de la persona responsable, para que sea

corregida a la mayor brevedad posible, y si representa un riesgo grave de accidente se suspenderá su servicio hasta que sea reparada.

Cuando se observe una actitud peligrosa del maquinista, en su forma de conducción y empleo de la máquina, será sustituido de inmediato. Queda prohibido que viajen otras personas sobre la máquina si ésta no está configurada y autorizada para ello.

Las zonas por donde circulen estos vehículos no presentarán grandes irregularidades en su superficie. No se debe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos, y al 30% en terrenos secos.

El remonte de pendientes bajo carga se efectuará marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelcos. Para el vertido de tierras o materiales a pie de zanjas, pozos, vacíos o taludes, deberán colocarse topes que impidan su total acercamiento y que aseguren el no vuelco de la máquina sobre la excavación.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote del Dumper. Antes de iniciar la marcha de la máquina se revisará la carga en cuanto a peso y disposición, de modo que sea admisible, no desequilibre la máquina ni presente riesgo de derrumbe.

Se prohíbe el colmo de la carga que impida la correcta visión para el conductor. Nunca será abandonado un dumper en marcha. Si el motivo por el que se incurre en esta temeridad es un fallo en su sistema de nuevo arranque, será retirado de inmediato a taller para ser reparado.

El abandono siempre se hará a máquina parada, enclavada y, en caso necesario, calzada para su fijación. Para circular la máquina por vía pública estará autorizada por la empresa, dispondrá de los pertinentes permisos y su conducción se hará respetando las normas marcadas por el Código de Circulación.

Mantenimiento:

Al terminar el trabajo, el vehículo será limpiado de materias adheridas con agua. Las revisiones y reparaciones de la máquina serán realizadas por personal especializado. No se deberán realizar reparaciones improvisadas por personas no cualificadas. Las máquinas serán engrasadas, observados sus niveles y mantenido en buenas condiciones de uso su sistema de arranque y frenado. Es aconsejable la existencia de un libro de mantenimiento donde se anoten los datos de incidencias observadas en su conducción, mantenimiento, reparaciones y comportamiento de las pruebas realizadas una vez reparado.

CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Todos los vehículos dedicados al transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV. Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuere más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibot permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5 %.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

CAMIÓN HORMIGONERA

Son de aplicación aquí las medidas preventivas expresadas para las máquinas en general y los camiones de transporte de materiales. El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablonos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso. Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

Queda expresamente prohibido estacionar los vehículos-hormigonera a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación en profundidad, sin ningún medio de protección. En caso de ser necesaria una aproximación mayor será necesaria la entibación de la zona afectada. Se dispondrán topes sólidos de acercamiento para el vertido de hormigón sobre zanjas, pozos o excavaciones en general que guarden la distancia de seguridad de acercamiento.

3.6.2.3. De elevación y transporte.

GRUA DE PEQUEÑO BRAZO (WINCHE)

Máquina:

El anclaje o contrapeso de su base estará de acuerdo con la capacidad de carga mayorada de la máquina. El anclaje se realizará a elementos resistentes de la estructura del edificio, procurando, cuando éstos sean elementos lineales, que se realice, al menos, sobre dos de ellos.

Cuando se trate de contrapesos se hará con materiales cuya disposición y composición aseguren la estabilidad del sistema. Queda prohibida la utilización de materiales susceptibles de modificaciones en su composición o que sean de fácil retirada, de modo que puedan alterar el equilibrio del sistema.

Los elementos de izada y carga estarán en buen estado. Poseerán automáticos de corte para finales de recorrido de marcha. Los órganos móviles estarán protegidos mediante carcasas. Su instalación eléctrica, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión, tendrá puesta a tierra. Con relación a la capacidad de carga se prohíbe lo siguiente:

- Elevar carga con peso superior al indicado como máximo en la placa de características de la máquina.
- Elevar a personas.
- Intentar elevar cargas enclavadas o enganchadas sólidamente por su base.

Antes del inicio de la jornada se revisará:

- Red de alimentación eléctrica.
- Disyuntor.
- Anclado de base o contrapeso.

Cualquier anomalía deberá ser corregida de inmediato. Deberá poseer barandilla en el lado contrario a la recepción de la carga, es decir protegiendo al operario.

Manipulación:

Sólo deberán manejar este tipo de máquinas quienes estén específicamente cualificados para ello y que, a ser posible, no desempeñarán otro tipo de trabajo simultáneamente. Se prohibirá el empleo para este tipo de trabajo de personas que sufran de vértigo.

La persona encargada de su manipulación hará uso obligatorio del cinturón de seguridad de sujeción, anclado a un punto independiente de la estructura de la máquina y

que sea sólido y fijo de la obra. La longitud de la cuerda de anclado no debe permitir la salida del operario de su plataforma de apoyo.

Antes de proceder a la izada de materiales, serán ordenadas las cargas y limpiadas de materias adheridas que puedan caer. Queda prohibido permanecer bajo la zona de influencia de la máquina durante la operación de izada o bajada.

El operario que manipula la máquina no debe abandonarla con la carga suspendida. Para manipular en cualquier órgano interior será necesario que la máquina esté parada y la corriente eléctrica cortada.

Mantenimiento:

Se realizarán revisiones periódicas, según el manual de uso de la máquina. Deberá limpiarse diariamente de materias adheridas. Las reparaciones de tipo eléctrico se harán sin tensión y por personal cualificado.

CAMIÓN GRUA

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tabloncillos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizarán previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina. Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.

Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios. Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte.

3.6.2.4. *Para demoliciones.*

COMPRESOR

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha con apertura de carcasa, la ejecutarán con los auriculares de protección puestos. Antes de la puesta en marcha del compresor se fijará su posición mediante calzos.

La zona obligatoria de uso de auriculares de protección, en la cercanía de un compresor de obra, se fija en un círculo de 4 m. de radio. Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 m. Se desecharán las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. Los empalmes de mangueras se realizarán por medio de racores especiales. Queda prohibido realizar engrases u otras operaciones de mantenimiento con el compresor en marcha.

MARTILLO NEUMÁTICO

Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.

Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los operarios que realicen frecuentemente este tipo de trabajos pasarán reconocimiento médico mensual. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores del mismo y de los riesgos que de ello se derivan. Deberán hacer uso de auriculares de protección y cinturón antivibratorio.

3.6.2.5. *De movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno.*

Generalidades:

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática de marcha atrás.
- Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- Retrovisores a ambos lados.
- Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática. Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de galibo permitida.

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo. No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas. Para la reparación de órganos móviles se tomarán las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados. No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

PALA CARGADORA

Debe realizarse una inspección previa de la zona de trabajo, para conocer si existen servidumbres o servicios que puedan ser afectados. Asimismo, se recogerán datos sobre el estado de la superficie de trabajo y sobre los materiales a mover. Las palas se utilizarán para las operaciones de carga y no para las de excavación. Según su tipología, debe comprobarse el tensado de las cadenas o la presión de los neumáticos de forma periódica.

Cuando se trabaje en zonas próximas a excavaciones o peligrosas, el conductor será conocedor de ellas; no obstante, deberá hacerse uso de la señalización adecuada de advertencia. La zona de trabajo se mantendrá con la humedad necesaria para evitar polvareda. Se prohíbe que el personal se suba en la cuchara de la pala para alcanzar un punto de trabajo. El maquinista deberá hacer uso de cinturón abdominal antivibratorio.

RETROEXCAVADORA

Se deberá utilizar retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos para trabajos "re materiales duros y trayectos cortos, o mejor sin desplazamiento y utilizar retro sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos o de compacidad media y desplazamientos.

Las retro están diseñadas tanto para la carga como para excavar. Deben dotarse del tipo de cuchara de capacidad y modelo según la obra a realizar. En trabajos realizados en posición estática, la máquina debe fijarse mediante sus estabilizadores apoyados sobre base firme y, además, la deberá estar nivelada.

Es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, al objeto de evitar su cabeceo y vuelco. En general y salvo casos justificados, no se trabajará sobre pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos que sean deslizantes.

Al cargar sobre camión, la cuchara de la retro no deberá pasar nunca por encima de la cabina. Deberá prestarse especial atención a las inmediatas y necesarias actuaciones de entibación. Debe tenerse en cuenta, para posteriores operaciones sobre las excavaciones por este medio, que las paredes y fondos, a una cierta profundidad, quedan movidos y habrá que adoptar las medidas necesarias para evitar el derrumbe.

COMPACTADORA

Teniendo en cuenta la monotonía que pueden representar las actuaciones con estas máquinas, serán necesarias rotaciones del personal y controlar su aptitud durante la permanencia en la conducción, o bien establecer descansos necesarios durante la jornada.

3.6.2.6. De cimentación y estructuras de hormigón.

HORMIGONERA

Máquina:

El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no esté situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamientos. Estará protegido contra el agua y el polvo.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos, cubiertos por carcasas. Si la hormigonera es autocargable, las guías de elevación de la cuba de llenado serán protegidas lateralmente, mediante bandas de malla que hagan inaccesible el contacto con los órganos rodantes que se deslizan por las guías.

Las hormigoneras no se situarán a menos de tres metros del borde de excavación, para evitar su posible caída al fondo. Se establecerá un entablado de 2 x 2 m. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e irregularidades del suelo. Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados. Para las hormigoneras con motor alimentado por combustible líquido, se tendrá en cuenta su inflamabilidad, con prohibición de fumar en su cercanía. Cuando sean de alimentación eléctrica, deberán cumplir con las medidas de seguridad contra contactos eléctricos, según la normativa vigente.

Manipulación:

Los trabajadores que manipulen esta máquina deberán estar autorizados e instruidos en su uso y ser conocedores de los riesgos de su funcionamiento, carga y limpieza. Nunca deberá accederse al interior de la cuba con ésta en marcha, ni directamente ni por medio de herramientas. La ropa de trabajo del personal a pie de hormigonera será la adecuada y carecerá de elementos sueltos que puedan ser atrapados. Los operarios usarán guantes de PVC y botas impermeables que les aíslen de la humedad y del contacto con los materiales agresivos. No se tocarán los órganos eléctricos con las manos húmedas, ni estando sobre suelo mojado.

Mantenimiento:

Al terminar el trabajo se limpiará de las materias adheridas con agua al chorro. No se golpeará la máquina para librarla de materias adheridas. Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se realizarán a máquina parada y desconectada de la corriente eléctrica.

VIBRADOR**Máquina:**

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee. El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso de personas. En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

Manipulación:

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes. Cuando el trabajo se desarrolle en zonas con riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del cinturón de seguridad de caída homologado. El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de

goma, de caña alta y suelas antideslizantes. Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

Mantenimiento:

Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.

ENDEREZADORA, CORTADORA Y LABRADORA DE FERRALLA**Generalidades:**

Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso. Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.

Máquina:

La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección. Las partes metálicas de las máquinas eléctricas estarán conectadas al sistema de puesta a tierra. Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.

Manejo:

El personal para su manejo estará preparado para ello. No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de éstas máquinas, tales como platos, tetones, prensos, cortadores, etc.

Mantenimiento:

Antes del inicio de la jornada se revisarán las condiciones generales de las máquinas, conexiones eléctricas y de puesta a tierra, colocación de tetones de doblado,

existencia de restos de material de ferralla de operaciones anteriores, etc. Se realizarán operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento al menos mensualmente.

MAQUINAS PARA EL BOMBEO DE HORMIGÓN

Generalidades:

Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema al lugar de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro, adoptándose las medidas de protección, señalización, reservas, etc, de acuerdo con los riesgos que se determinen.

Deberá ser tenido en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía pública, cambios de sentido de circulación, etc. Estas acciones no deben ser tomadas de modo arbitrario ni improvisadamente.

Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro,, procurándose el máximo acercamiento al tajo. Asimismo, se informará a los maquinistas que manejen la máquina, en caso de pertenecer a empresa subcontratada, de las normas generales de comportamiento recogidas en el Plan de Seguridad y que quedan bajo el mando de la persona que designe la empresa principal para dirigir la operación de hormigonado.

La subcontrata de bombeo de hormigón debe garantizar que las máquinas de bombeo, la tolva de recepción, la red de distribución y demás componentes se encuentran en buen estado de uso y mantenimiento.

Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos del equipo y demás componentes.

De la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido.

La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontalidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.

Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida su acceso a ellos durante su funcionamiento.

Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.

ÁRIDO DE MACHAQUEO:

DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN MM.					
80	100	112	125	150	180
20	25	28	30	35	45
DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO MACHAQUEO EN MM.					

ÁRIDO RODADO:

DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN MM.					
80	100	112	125	150	180
25	30	35	40	50	60
DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO-RODADO EN MM.					

En el trazado de la red de tubería de transporte de bombeo se debe cumplir la relación siguiente: $5H + D + IOC_i + 5C_2 = 300$ m. Donde H es elevación en metros, D una distancia horizontal, C_t codos de abertura a 90° y C_2 codos de abertura 135° . Para más de 300 metros o más de una distancia equivalente dada por la fórmula anterior, es aconsejable el empleo de una bomba-relevo que recoja el hormigón a través de un amasador.

El grupo de bombeo estará de acuerdo con las necesidades de hormigonado, lo cual presupone conocer los siguientes datos:

- Rendimiento útil deseado, en m³/h.
- Capacidad de la tolva receptora en litros.
- Presión máxima en el hormigón Kg/cm².
- Distancia máxima de bombeo en metros.
- Altura máxima de bombeo en metros.
- Caso de utilizar pluma, campo de rotación y ángulo máximo en grados.

Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones. Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha de cumplir que:

- La consistencia deberá ser plástica o blanda o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posible, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.
- Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.
- El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear debe ser rico en cemento.
- El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.
- El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cm.

Para el normal funcionamiento y en evitación de motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en transporte y vertido del hormigón:

- Se consigue mejor transporte con tuberías en rampas que con las tuberías en pendientes, en las que los elementos gruesos se precipitan más rápido que el resto, produciéndose una segregación que da lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.
- Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.
- Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión de lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.
- Al finalizar el bombeo de hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de gomaespuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.
- La velocidad media del hormigón bombeado en el interior de la tubería debe ser del orden de 10 m/minuto.
- Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.
- Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacados para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 Kgs/cm².
- Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa del hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por si misma vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación del agua y de los finos y también se evitan sobrepresiones en los encofrados.
- No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además, presiones no controladas sobre los

elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.

- No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados. Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.

Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. Los encofrados improvisados pueden ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales. La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere su sistema, viene condicionada por los medios auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.

Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atropamiento, estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída brusca del elemento por ellos accionado.

Mantenimiento:

Se procederá a la limpieza del sistema una vez finalizado el trabajo de bombeo. Las materias adheridas y el resto de éstas en operaciones sucesivas son origen de deterioro del sistema, obstrucciones, roturas de conducciones, etc, cuyo alcance puede originar daños personales.

Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón. Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso. Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad. Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta. Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa al menos semestral.

Personal de manejo y otras personas afectadas:

El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido. El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.

Utilizarán los EPIs necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón: guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras. Ante el riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del casco protector de seguridad.

En los trabajos de altura con riesgo de caída serán obligatorias las adecuadas protecciones colectivas o, en su defecto, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, teniendo en cuenta el punto de anclaje y su resistencia.

Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo. Se delimitarán las zonas de vía pública que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón.

La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas. Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatasco del tramo correspondiente, teniendo en cuenta, con anterioridad, reducir la presión a que está sometida la tubería.

En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida la pieza llamada "recupera-bola" a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la línea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal. Se hará uso correcto de todos los elementos de la instalación, no improvisando, como puede ser, a título de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera de gomaespuma.

Para la operación de vertido, el manejo de la punta de manguera se realizará al menos por dos operarios auxiliándose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión en la manguera.

3.6.2.7. *Para oficios varios.*

SIERRA DE DISCO SOBRE MESA

Máquina:

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc. En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas. El pulsador de puesta en marcha estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

La instalación eléctrica de alimentación y la propia de la máquina cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su estado será y se mantendrá en buenas condiciones de uso. La máquina dispondrá de protección contra contacto eléctrico indirecto, mediante puesta a tierra de su parte metálica en combinación con interruptor diferencial dispuesto en el cuadro de alimentación. Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

Manipulación:

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo. Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte. El operario deberá hacer uso correcto de las protecciones individuales homologadas, tales como: mascarilla antipolvo, gafas contra impactos, etc.

Mantenimiento:

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado. La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad serán revisadas periódicamente. Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.

EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA POR ARCO**Generalidades:**

Todos los componentes deberán estar en buenas condiciones de uso y mantenimiento.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario inspeccionar el lugar y prever la caída de chispas que puedan dar lugar a incendio sobre los materiales, sobre las personas o sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

Grupo transformador:

La alimentación de los grupos de soldadura se hará a través de cuadro de distribución, cuyas condiciones estarán adecuadas a lo exigido por la normativa vigente. Los bornes para conexiones de los aparatos deben ser diferentes para que no exista confusión al colocar los cables de cada uno de ellos y estar convenientemente cubiertos por cubrebornes

para hacerlos inaccesibles, incluso a contactos accidentales. En el circuito de alimentación debe existir un borne para la toma de tierra a la carcasa y a las partes que normalmente no están bajo tensión. El cable de soldadura debe encerrar un conductor a la clavija de puesta a tierra de la toma de corriente. La tensión de utilización no será superior a 50 v. y la tensión en vacío no superará los 90 v. para corriente alterna y los 150 v. en el caso de continua.

Cables de alimentación:

Deben ser de sección y calidad adecuada para no sufrir sobrecalentamiento. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal no inferior a 1.000 v. Los empalmes se realizarán de forma que se garantice la continuidad y aislamiento del cable. Nunca deberán dejarse partes activas de los cables al descubierto. Los cables deberán mantener al máximo su flexibilidad de origen. Los que presenten rigidez serán sustituidos.

Pinzas, portaelectrodos:

La superficie exterior del portaelectrodo y de su mandíbula estará aislada. La pinza deberá corresponder al tipo de electrodo para evitar sobrecalentamientos. Debe sujetar fuertemente los electrodos sin exigir un esfuerzo continuo al soldador. Serán lo más ligeras posible y de fácil manejo. Su fijación con el cable debe establecer un buen contacto.

Electrodos:

Deberán ser los adecuados al tipo de trabajo y prestaciones que se deseen alcanzar de la soldadura.

Manipulación:

Es obligatorio para el operario que realice trabajos de soldadura el uso correcto de los medios de protección individual (pantallas, guantes, mandiles, calzado, polainas, etc.), homologados en su caso. Esta norma también es de aplicación al personal auxiliar afectado.

El operario y personal auxiliar en trabajos de soldadura no deberán trabajar con la ropa manchada de grasa en forma importante. Antes del inicio de los trabajos se revisará

el conexionado en bornes, las pinzas portaelectrodos, la continuidad y el aislamiento de mangueras.

Queda prohibido el cambio de electrodo en las condiciones siguientes: a mano desnuda, con guantes húmedos y, sobre suelo, conductor mojado. No se introducirá el portaelectrodo caliente en agua para su enfriamiento. El electrodo no deberá contactar con la piel ni con la ropa húmeda que cubra el cuerpo del trabajador.

Los trabajos de soldadura no deberán ser realizados a una distancia menor de 1,50 m. de materiales combustibles y de 6,00 m. de productos inflamables. No se deberán realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión que contengan o hayan contenido líquidos o gases no inertes. No se deberán utilizar, como apoyo de piezas a soldar, recipientes, bidones, latas y otros envases, que hayan contenido pinturas o líquidos inflamables.

Caso de ser necesario soldar cualquier desperfecto o accesorio a un depósito que haya contenido producto combustible, tales como gasolina, pintura, disolvente, etc., habrán de tomarse, al menos, las siguientes medidas de seguridad:

- Llenar y vaciar el depósito con agua tantas veces como sea necesario, para eliminar toda traza de combustible.
- Si por las características del combustible se presume una disolución, aunque sea mínima, del combustible en el agua, el depósito se llenará y vaciará varias veces con agua; se insuflará en él gas inerte (nitrógeno, anhídrido carbónico, etc.), de tal modo que ocupe todo el volumen del interior del depósito, manteniendo el aporte de dicho gas de forma continua y, una vez concluido este proceso, se efectuará la soldadura utilizando el operario, para realizar este trabajo, equipo de respiración autónoma.

No se deberá soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones. No se deberá mover el grupo o cambiar de intensidad sin haber sido desconectado previamente. Se tendrá cuidado de no tocar las zonas calientes de reciente

soldadura. Para realizar el picado de soldadura se utilizarán gafas de seguridad contra impactos. Las escorias y chispas de soldadura y picado no deberán caer sobre personas o materiales que, por ello, puedan verse dañados.

EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y CORTE

Generalidades:

Todos los componentes del equipo estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento. Antes de iniciar el trabajo de soldadura se asegurará que no existen condiciones de riesgo de incendio ni de explosión.

Botellas:

Las botellas de acetileno y oxígeno deberán utilizarse siempre en posición vertical o ligeramente inclinadas, y dispuestas sobre carro portador. En su manipulación no se dejarán caer ni se expondrán a choques violentos y no deberán servir de rodillos o soporte. No se situarán expuestas a temperaturas extremas, tanto de frío como de calor.

Las botellas de oxígeno no se manipularán con manos o guantes grasientos y no se empleará grasa o aceite en los accesorios que puedan entrar en contacto con el oxígeno. La ropa de los operarios no estará manchada de grasa de forma importante.

La llave de apertura y cierre de botella deberá estar protegida por un capuchón metálico roscado. Esta caperuza no se deberá quitar más que en el momento de utilizar el gas, debiéndose colocar nuevamente después de agotado el contenido, para su posterior manipulación y transporte.

Para el distintivo de su contenido, la ojiva de la botella va pintada en blanco para el oxígeno y en marrón para el acetileno. El oxígeno del equipo de soldadura no se empleará para fin distinto. La válvula de las botellas se manipulará con la llave especial para ello. Para detectar fugas de los gases deberá utilizarse siempre agua jabonosa, nunca la llama.

Si en invierno llegara a helarse la salida de las botellas, nunca se utilizará la llama para calentarla, sino que se realizará mediante agua o trapos calientes. Debe

procurarse que las botellas no entren en contacto con conductores eléctricos, aun cuando éstos estén aislados.

Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical, al menos 12 horas, antes de utilizar su contenido. La cantidad máxima de acetileno que debe extraerse de una botella es de 800 a 1.000 litros por hora. Tratándose de mayores cantidades deben emplearse simultáneamente dos o más botellas.

Nunca deberá utilizarse el equipo de soldadura acetilénica y oxicorte en lugares con ambiente inflamable o combustible.

Cuando se haya de cortar el suministro de las botellas del equipo, se hará primero el corte del oxígeno y después el del acetileno. Nunca se admitirá una botella de acetileno con presión superior a 15 Kg/cm². Cuando se termine una botella se indicará con tiza la palabra "vacía" y se colocará la caperuza de protección. Si una botella sufre un golpe o caída y seguidamente ha de utilizarse, existe el riesgo de explosión, lo cual requiere la verificación previa antes de su uso.

Queda prohibido el fumar durante el manejo de botellas. Para realizar soldadura o corte en un depósito que haya contenido combustible se actuará de igual modo al indicado en el apartado de soldadura eléctrica por arco.

Manorreductores:

Se utilizarán en la botella de oxígeno y en la de acetileno, con el fin de garantizar un aporte de gas uniforme al soplete a la presión adecuada. Estará equipado con un manómetro de alta presión (contenido) y otro de baja presión (trabajo). El manorreductor es un aparato delicado, al que hay que evitar darle golpes. Para comprobar su funcionamiento o repararlo, siempre se hará por personal especializado. Si tiene fuga, representa un grave riesgo y debe ser de inmediato reparado. Si el escape es continuo, lo detectará el manómetro

de baja presión. Deberá, entonces, cerrarse la válvula de la botella y proceder a desmontar para la reparación.

Mangueras y conexiones:

Los gases llegan al soplete por conductos de caucho, con color distintivo, rojo para el acetileno y azul para el oxígeno. Las conexiones de mangueras llevan la indicación OXY para el oxígeno y ACET para el acetileno.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES**Generalidades:**

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable. Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo. La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta. El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo.

Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

DESBARBADORA**Manipulación:**

Sólo debe ser utilizada para efectuar operaciones de desbarbado o similares, pero nunca como herramienta de corte, salvo que se adopten las siguientes medidas:

- Transformarla en tronzadora fija, para lo que se haría necesario el uso de un soporte especial, diseñado por el fabricante para ello.
- Disco del tipo y diámetro que recomiende el fabricante para cada trabajo en concreto.
- Uso de platos de fijación del disco, para dificultar su rotura.
- No retirar, en ningún caso, la carcasa protectora.

Si la zona no está suficientemente ventilada, el operario deberá usar protecciones de las vías respiratorias (mascarillas autofiltrantes o filtros de tipo mecánico con su correspondiente adaptador facial) y gafas de seguridad con montura y oculares contra impactos.

PISTOLA IMPULSADORA FIJA-CLAVOS**Manipulación:**

Se seguirán cuidadosamente las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a:

- Normas a seguir cuando el cartucho no haya hecho explosión tras un disparo.
- Uso de protectores-base para cada caso concreto.
- Elección de cartucho y tipo de clavos para cada material-base en el que clavar. Para ello se comprobará, previamente, el citado material base y su espesor.

No debe usarse en recintos en los que pueda haber vapores explosivos o inflamables. No se efectuarán fijaciones a menos de 10 cm. del borde de elementos de hormigón o fábricas sin reforzar. Cuando el operario no la utilice, tendrá siempre la herramienta con el cañón hacia abajo. El operario utilizará gafas con montura y oculares contra impactos y aquellas otras que sean necesarias según el trabajo a desarrollar.

Mantenimiento:

Se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipula el fabricante, pero al menos una vez por semana. La limpieza se realizará según determine el fabricante para cada modelo.

3.6.3. Herramientas Manuales.

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.

Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes a riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a que están destinadas.

3.6.4. Medios Auxiliares.**3.6.4.1. De elevación, carga, transporte y descarga de materiales.**

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada

no rebasará el perímetro del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes. Para la elevación o transporte de piezas sueltas, tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc., se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula.

Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula. Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame. Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas. Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

3.6.4.2. Plataformas de trabajo.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte

interior o del parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

3.6.4.3. Escaleras.

ESCALERAS FIJAS DE OBRA

Hasta tanto no se ejecuten los peldaños y barandillas definitivas de obra, las escaleras se deberán proteger de la siguiente manera:

- Peldañeado de ancho mínimo de 55 cm. y de 17 x 29 cm. de tabica y huella respectivamente.
- Quedará expresamente prohibido el usar, a modo de peldaños, ladrillos sueltos fijados con yeso.
- En los lados abiertos se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura, y rodapiés de 15 cm., cubriéndose el hueco existente con otra barra o listón intermedio
- Como solución alternativa se podrán cubrir estos lados abiertos con mallazos o redes.

ESCALERAS DE MANO

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Las de tipo carro estarán provistas de barandillas. No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg. En la base se dispondrán elementos antideslizantes. Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.

- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello). No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro. Para salvar alturas superiores a 7 metros serán necesarios:

- Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.

3.7. Ejecución de la obra.

3.7.1. Demoliciones.

3.7.1.1. Generalidades.

Actuaciones previas:

Antes de comenzar los trabajos se deberá hacer un exhaustivo análisis de todo el entorno del edificio a demoler, dejando debida constancia de todas aquellas anomalías que se detecten. Deberán localizarse posibles cruces de canalizaciones de instalaciones, asegurándose si están en servicio o no. En caso afirmativo no se dará comienzo a los trabajos sin que estén neutralizadas, de acuerdo a las instrucciones de las compañías suministradoras.

Si la canalización localizada es de gas, la comprobación se extenderá a que no existan embolsamientos de gases en zonas de huecos.

El perímetro del edificio estará acotado por medio de vallas que, a modo de cerramiento, eviten acercamientos peligrosos de personas ajenas a los trabajos. Si las Ordenanzas municipales lo autorizan, tal separación será de, al menos, 2 m. Por la noche el vallado se señalará por medio de luces rojas, separadas una de otra no más de 10 m.

Cuando se estime que el vallado no es suficiente para evitar daños por la caída de pequeños materiales, se colocarán marquesinas capaces de resistir los impactos de los citados materiales.

Se dispondrán sistemas de apantallamiento (mallas o lonas) para evitar caídas de materiales que puedan causar daños de cualquier tipo, tanto a personas como a propiedades colindantes, así como a las vías de circulación próximas.

Los elementos constitutivos de servicios públicos que puedan verse afectados por los trabajos de demolición (imbornales, pozos de registro, elementos de iluminación, jardinería,...) deberán protegerse previamente al inicio de los trabajos.

Independientemente de la necesidad de neutralizar las instalaciones, se dejarán previstas tomas para agua de riego. Bajo ningún concepto se iniciarán los trabajos sin estar aprobado el correspondiente trabajo de demolición.

En zona próxima a la obra existirá provisión de material (puntales, tablonés, cuñas,...) suficiente para los casos en que, de manera imprevista, debieran reforzarse las medidas de seguridad iniciales.

Se adscribirá una persona experta como encargado o jefe de equipo, que estará permanentemente en la obra, dirigiendo y organizando la demolición tal y como esté proyectado.

Actuaciones durante los trabajos:

El orden y desarrollo de los trabajos, así como su forma, se realizará según lo prescrito en el proyecto y, fundamentalmente, en lo referente a elementos estructurales. Tales actuaciones sólo podrán variarse por orden expresa de la Dirección Facultativa. Caso de que durante el desarrollo de los trabajos aparezcan grietas o señales sobre riesgos en cuanto a estabilidad de edificios colindantes, se colocarán testigos a fin de observar los efectos, a la vez que se dará inmediata cuenta a la Dirección Facultativa.

Aquellos elementos que puedan producir cortes o lesiones similares se desmontarán sin fragmentar. Para el desmontaje de materiales pesados se utilizarán

preferentemente medios mecánicos. Si no es así, la tarea la realizarán dos o más personas, colocadas en lugares cuya estabilidad esté asegurada.

Se prohíbe utilizar fogatas en el interior de la obra. Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los escombros y de modo que no se produzcan encharcamientos. Para el desescombrado, en demolición normal, se tendrá en cuenta:

- Acotar el área de desescombrado.
- No acumular escombros sobre forjados ni vallas o muros que vayan a permanecer en pie.
- Usar preferentemente sistemas de canalones o "trompas de elefante", con prohibición de arrojar los escombros de manera libre sobre forjados, a no ser que previamente se hayan dejado huecos en el entrevigado y la altura de caída no sea superior a dos plantas.

Para el desescombrado por medios mecánicos, la distancia entre elementos a demoler y máquinas o vehículos estará en función de las características y condiciones del edificio y del sistema de trabajo establecido. En cualquier caso, esta distancia la determinará la Dirección Facultativa. Los clavos de los elementos de madera se doblarán durante la demolición. Caso de usar grúas, éstas no actuarán realizando esfuerzos horizontales u oblicuos.

Para demoler elementos de gran altura se usarán preferentemente medios mecánicos; de no ser así, se usarán andamios o plataformas auxiliares colocadas de modo que no exista riesgo de vuelco. Todos los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición deberán utilizar como protecciones de tipo personal (EPI):

- Casco
- Calzado con plantilla y puntera reforzada
- Gafas contra impactos

De manera específica, los que realicen trabajos con grupos de soldadura eléctrica y oxicorte usarán las protecciones indicadas en el correspondiente apartado de este Pliego.

3.7.2. Movimientos de tierras y acondicionamiento del terreno.

3.7.2.1. Generalidades.

Actuaciones previas:

Antes de comenzar los trabajos se deberá realizar un estudio detallado de todas aquellas condiciones que puedan afectar a la estabilidad de las tierras. A este respecto, se prestará especial atención a cuestiones tales como proximidad de construcciones y estado de las mismas, circulación y aparcamiento de vehículos, focos de vibraciones, filtraciones, etc.

Previo al inicio de los trabajos de movimientos de tierras deberá comprobarse si existen conducciones de agua, gas o electricidad. Una vez localizadas, se deberán señalar de manera clara e inteligible. Éstas situaciones se deberán poner en conocimiento tanto de la Dirección Facultativa como del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad, para actuar en consecuencia según cada situación concreta.

Actuaciones durante los trabajos:

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se vigilará y comprobará cualquier aspecto que pueda incidir en las condiciones de estabilidad del terreno, especialmente filtraciones y variaciones del nivel freático. Ante cualquier alteración, el responsable del tajo adoptará medidas inmediatas para prevenir derrumbamientos y llegará a la paralización si fuese necesario. Esta situación se comunicará a la Dirección Técnica y al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se vigilará el estado de los sistemas de prevención y protección, tales como taludes y/o entibaciones. No se dará comienzo a los trabajos hasta que no existan garantías de seguridad tanto para el personal como para el entorno material. El jefe de obra deberá designar a la persona/s encargada/s de tal misión.

Caso de que, por cualquier circunstancia, no se pueda circular por las proximidades de la excavación, la zona prohibida se delimitará y señalizará claramente, sin

que puedan quedar dudas sobre tal prohibición. Por la noche, la señalización se efectuará con luces rojas, separadas entre si no más de 10 m. y cuyas condiciones serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego "Iluminación y señalización".

Cuando existan encharcamientos se facilitará a los operarios botas de agua. Asimismo, en épocas de lluvias, se les facilitarán trajes impermeables.

Las maniobras de máquinas y camiones se realizarán con el auxilio de otra persona que, situada fuera de tales vehículos, ayude al conductor en su trabajo a fin de evitar atropellos a otras personas y las caídas de los citados vehículos al fondo de las excavaciones.

Cuando varias máquinas y vehículos puedan interferirse en sus movimientos, deberán señalizarse de manera clara y precisa los caminos y áreas de actuación de cada una. Asimismo, se advertirá a los conductores de las prioridades de actuación o paso que marque el jefe de obra o la persona en quien éste delegue.

3.7.2.2. Agotamientos.

El agotamiento del agua de lluvia y de posibles filtraciones se realizará de forma que el personal pueda trabajar en las mejores condiciones posibles. Esta actuación se complementará con el uso de botas y trajes impermeables por parte de los operarios.

3.7.2.3. Excavaciones para zanjas y pozos.

A fin de evitar derrumbamientos se adoptarán, de manera precisa, aquellos sistemas constructivos (taludes, entibaciones,...) que figuren en el proyecto de ejecución de las obras. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a distancia suficiente del borde de la misma. Esta separación, que en ningún caso será inferior a 60 cm., estará en función del tipo de terreno y del sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución. Se observarán para su desarrollo las órdenes dadas por la Dirección Facultativa.

Si la solución adoptada consiste en entibación, ésta rebasará, como mínimo, en 20 cm. el nivel del borde de excavación, a modo de rodapié. Similar medida se adoptará para el caso de materiales acopiados para ser usados durante las obras.

Cuando se ubiquen de manera permanente máquinas, equipos o instalaciones que, por su cercanía con el borde, puedan provocar derrumbamientos, además de las medidas preventivas de uso normal se dispondrá de un sistema suplementario que refuerce las paredes de la excavación afectada por aquéllas.

Para acceso y salida del fondo de la excavación deberán utilizarse sistemas de escaleras, cuyas condiciones se indican en el correspondiente apartado de este Pliego.

Se prohibirá expresamente a todos los operarios que trabajen en la zona la utilización de los elementos de la entibación como elementos sustitutorios de las escaleras. Las paredes de la excavación se resanarán de modo que no queden materiales sueltos con riesgo de caída al fondo de la misma.

3.7.2.4. Trabajos de vaciados.

En zonas susceptibles de desplomes de tierras o de caídas de personas al fondo de la excavación, se dispondrán barandillas resistentes en todo el perímetro.

Para evitar riesgos similares con máquinas y camiones que deban aproximarse a la excavación se dispondrán topes de madera o metálicos, sólidamente fijados al terreno. La separación, que no será nunca inferior a 60 cm., estará en función del tipo de terreno y del sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución.

Las rampas para acceso de vehículos se configurarán según las características del solar y tipo de terreno y se adaptarán a los vehículos a usar. Los lados abiertos de las rampas se señalarán claramente. La rampa se separará del borde, al menos, 60 cm.

Las pendientes de las rampas de acceso de vehículos serán lo más suaves que permitan las condiciones del solar. Cuando tal pendiente deba superar el 10%, será preceptiva la autorización expresa del técnico responsable del seguimiento del Plan, quien analizará tal circunstancia conjuntamente con los conductores de los vehículos que circulen por el acceso.

La anchura libre, mínima, de la rampa será de 4 m. En caso de curvas esta anchura mínima se incrementará en 1 m. Caso de que la pendiente represente un riesgo evidente para los vehículos a usar, se adoptarán otras medidas adecuadas. Hasta tanto no se ejecuten los muros de contención definitivos, se adoptarán, de manera precisa, aquellos sistemas de prevención que figuren en el proyecto de ejecución.

3.7.2.5. Excavaciones subterráneas, galerías y túneles.

Se dispondrá de adecuada ventilación, ya sea natural, forzada o mixta, a fin de evitar el deterioro ambiental causado por el polvo de la excavación, los gases de escape de las máquinas y vehículos, el consumo de oxígeno del personal y los gradientes térmicos de máquinas y del terreno. Las bocas de toma para la ventilación se dispondrán de modo que la captación del polvo y humos sea lo más rápida posible. Se efectuarán controles periódicos para conocer con exactitud la situación ambiental, que posibiliten la necesidad de corregir las condiciones de ventilación a fin de que el estado ambiental, en cuanto a polvo, gases y temperatura, sea el idóneo.

En ningún caso trabajarán operarios en el fondo de la excavación sin estar en contacto con otros que estén en el exterior. Cuando no exista certeza de la ausencia de gases nocivos, todo el personal que acuda al fondo de la excavación usará el correspondiente equipo de protección de las vías respiratorias.

Además del sistema de alumbrado previsto como habitual, se dispondrá de otro complementario de seguridad, que permita asegurar la evacuación del personal en caso de faltar la corriente. Las condiciones de la instalación eléctrica cumplirán las exigencias marcadas por el correspondiente apartado de este Pliego.

Se organizará el sistema de circulación interna, señalizándose debidamente tanto el área de trabajo como la propia de máquinas y vehículos. Los frentes de ataque de la excavación se humidificarán para evitar, en lo posible, la formación de polvo.

3.7.2.6. Equipos de protección individual.

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Cascos
- Protectores auditivos.
- Gafas (montura y oculares) contra impactos
- Guantes
- Calzados contra riesgos mecánicos. Clase 1.
- Botas impermeables, Clase N, en caso de encharcamientos.

Cuando la aspiración de polvo sea insuficiente, los que estén en el frente de ataque de la excavación usarán, además, adaptador facial, con filtro mecánico. Para el riesgo de existencia de gases nocivos, estarán previstos equipos semiautónomos de aire fresco.

3.7.3. *Cimentaciones.*

Antes de comenzar los trabajos se preparará el terreno en las zonas en que deban circular máquinas y vehículos, de modo que quede asegurada la planeidad del mismo. En los lugares en que hayan de realizarse excavaciones, o ya estén ejecutadas, se tendrán en cuenta las condiciones exigidas en el correspondiente apartado de este Pliego. Se vigilará que por las zonas de paso de vehículos y máquinas no existan conductores eléctricos. Si ello no fuese posible, éstos se colocarán elevados y enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Se determinará y acotará la zona de interferencia de las máquinas de modo que se evite el acceso a ella a personas ajenas a tales tareas. En el caso de máquinas de pilotaje, la zona de prohibición de paso o permanencia se extenderá al menos a 5 m. de las máquinas. Las protecciones de tipo personal (EPI) que deberán utilizar los operarios que realicen tales trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección contra impactos.
- Mono de trabajo, impermeable en épocas de lluvia.
- Calzado de seguridad, con puntera y plantilla de seguridad.

- Botas impermeables, también con puntera y plantilla de seguridad, para los trabajos de hormigonado y cuando haya barro en el área de trabajo.
- Guantes de cuero.

3.7.4. Estructuras.

3.7.4.1. Estructuras de hormigón.

GENERALIDADES

Condiciones previas:

Previamente al vertido del hormigón en camión-hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizantes en el lugar en que haya de quedar situado el camión. Para la colocación de bovedillas de entrevigados y hormigonado de forjados se utilizarán plataformas de apoyo, para no pisar directamente sobre las bovedillas. Estas plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los huecos de forjado y laterales abiertos estén debidamente protegidos, para evitar caídas de operarios al vacío, a partir de la primera planta, o desde 3 metros de altura.

Para acceso a distintas plantas se evitará que se realice a través de losas de escalera sin el peldaño correspondiente y sin los lados abiertos protegidos mediante barandillas resistentes o redes. Si tales protecciones no existiesen, el acceso se realizará mediante escaleras metálicas, que cumplirán las prescripciones establecidas en el correspondiente apartado de este Pliego.

Condiciones durante los trabajos:

No se iniciará el hormigonado sin que los responsables técnicos hayan verificado las condiciones de los encofrados. Para el hormigonado de pilares se usarán castilletes protegidos mediante barandillas laterales. Para el hormigonado de forjados unidireccionales se usarán pasarelas de 60 cm. de anchura, para que pisen los operarios.

Se vigilará que no se acumule excesivo hormigón en una determinada zona, para evitar hundimientos de los forjados.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas. Se vigilará, por parte del encargado, que antes de realizar operaciones de regado de la zona hormigonada, no haya en el entorno máquinas o equipos eléctricos.

Condiciones posteriores:

Los forjados y vigas no serán utilizados como plataformas para circular hasta pasadas, al menos, 24 horas de su hormigonado. Las plantas de estructura finalizadas y en las que no se deba efectuar ningún trabajo deberán ser condenadas en su acceso; extremo que deberá quedar debidamente señalizado.

ENCOFRADOS

Trabajos previos en taller auxiliar:

La ubicación de los talleres se determinará cuidando que no existan riesgos de caídas de materiales y/o herramientas sobre los operarios que deban realizar estos trabajos. Caso de no ser factible, se dispondrá de sistemas o viseras capaces de resistir los impactos.

Se organizará el acopio de materiales de modo que no interrumpan las zonas de paso. Los recortes y clavos se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible. Se vigilará especialmente la retirada de clavos, doblándose los que estén clavados en tablas.

Las condiciones de la sierra circular de mesa serán las indicadas en el correspondiente apartado de este Pliego sobre "Maquinaria". Independientemente de ello, se procurará colocar la máquina respecto al viento dominante, de modo que el aserrín no se proyecte sobre la cara del operario que la manipule.

Condiciones de montaje de encofrados:

Se vigilarán las condiciones de limpieza de tablas, materiales sueltos y clavos que puedan dificultar las condiciones de circulación por el área de trabajo. Se vigilarán las

condiciones de los puntales antes de su montaje y se desecharán los que no reúnan las condiciones establecidas por la Dirección Facultativa. Se prohibirá, expresamente, usar los elementos del encofrado en sustitución de medios auxiliares.

Para el montaje de pilares se usarán castilletes con los lados protegidos mediante barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm. de altura. Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos o lluvias.

Condiciones posteriores a los trabajos:

Finalizado el desencofrado se cortarán los latiguillos o separadores de encofrado a ras de cara de los elementos hormigonados.

TRABAJOS DE FERRALLA**Trabajos previos en taller auxiliar:**

Su ubicación se determinará cuidando que no existan riesgos de caídas de materiales y/o herramientas sobre los operarios que deban realizar estos trabajos. Caso de no ser posible, se dispondrán sistemas de viseras capaces de resistir los impactos.

Se organizará el acopio de la ferralla de modo que estos materiales no interrumpan las zonas de paso. Sobre los pasillos o mallazos se pondrán planchas de madera, a fin de facilitar el paso si se debe andar por su parte superior.

Los desperdicios, despuntes y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, depositándolos previamente en bateas bordeadas que eviten los derrames. Los medios auxiliares (mesas, borriquetas,...) serán estables y sólidos.

Se usarán maquinillas para el montaje y atado de estribos. La superficie de barrido de las barras en su doblado deberá acotarse. Las condiciones de estas máquinas serán las estipuladas en el apartado de "Maquinaria" de este Pliego.

Condiciones durante los trabajos de montaje de las armaduras:

Se prohibirá, expresamente, el tránsito de los ferrallistas sobre los fondos de los encofrados de jácenas, zunchos o apoyos intermedios de las viguetas. Para evitarlo se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura, debidamente apoyadas en zonas estables.

Las maniobras de colocación "in situ" de pilares y vigas suspendidas con ganchos de la grúa se ejecutarán con, al menos, tres operarios: dos guiando con sogas o ganchos y el resto efectuando normalmente las correcciones de la ubicación de estos elementos.

Se prohibirá, expresamente, que los elementos de ferralla verticales sean usados en lugar de escaleras de mano o de andamios de borriquetas. Se suspenderán los trabajos con fuertes vientos o lluvias.

DESENCOFRADOS**Condiciones previas:**

El desencofrado sólo podrá realizarse cuando lo determine la Dirección Técnica de las obras.

Condiciones durante los trabajos:

No se comenzarán los trabajos sin haber adoptado medidas conducentes a evitar daños a terceros, tanto con la colocación de sistemas de protección colectiva como con señalización. Al comenzar los trabajos se aflojarán en primer lugar, gradualmente, las cuñas y los elementos de apriete. La clavazón se retirará por medio de barras con los extremos preparados para ello (tipo "pata de cabra"). Se vigilará que en el momento de quitar el apuntalamiento nadie permanezca bajo la zona de caída del encofrado. Para ello, al quitar los últimos puntales, los operarios se auxiliarán de cuerdas que les eviten quedar bajo la zona de peligro.

Actuaciones posteriores a los trabajos:

Al finalizar las operaciones, tanto maderos como puntales se apilarán de modo que no puedan caer elementos sueltos a niveles inferiores. Los clavos se eliminarán o doblarán, dejando la zona limpia de ellos.

3.7.4.2. Estructuras metálicas.**GENERALIDADES****Condiciones previas:**

Los elementos montados desde taller estarán dispuestos de manera que puedan ser transportados sin excesiva dificultad hasta la obra. En caso necesario, se obtendrán los pertinentes permisos y medios de acompañamiento.

Condiciones durante los trabajos:

Los trabajos se realizarán bajo la supervisión de una persona responsable, designada al efecto por el contratista. El montaje lo realizarán operarios especializados, que se auxiliarán de grúas para la elevación de los distintos elementos de la estructura y la suspensión de módulos para su acople.

Se reducirá al mínimo la permanencia en altura del personal de montaje. Para ello se realizará a nivel del suelo el mayor número de acoples posible. Cuando un operario no pueda ser protegido por protecciones colectivas del riesgo de caídas desde altura, se utilizarán sistemas "canastillos" fijos o autopropulsados. En último caso deberán usarse cinturones de seguridad, tipo "caída", fijados a un elemento resistente. El punto de fijación del cinturón se determinará previamente, sin dar lugar a improvisaciones.

3.7.5. Albañilería.**Generalidades:**

Todos los trabajos comprendidos en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones establecidas en los correspondientes apartados de este Pliego. Los EPIs que deberán utilizar los operarios que realicen estos trabajos serán:

- Cascos.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla reforzadas.

- Guantes de cuero, exceptuando los operarios que realicen tareas de corte con sierras circulares o máquinas similares.
- Gafas de seguridad, para los que trabajen con sierras circulares.
- Mascarilla con filtro mecánico, para quienes trabajen con sierras circulares.
- Cinturones de seguridad, tipo anticaída, los que estén sobre andamios colgados.
- Cinturón de seguridad, tipo sujeción, los que realicen operaciones de recogida de cargas del exterior.

3.7.6. Cubiertas.

3.7.6.1. Horizontales.

Condiciones previas:

Hasta tanto no deba realizarse ningún trabajo, deberá prohibirse el acceso mediante cualquier sistema que neutralice o condene el paso, medida que se completará con una señalización clara y precisa.

Deberá determinarse la zona de acceso a cubierta de modo que, en todo momento, los operarios queden protegidos contra caídas desde altura. La protección será a base de barandillas, bien sean las definitivas u otras provisionales o por sistemas de redes o mallazos que cubran los posibles huecos.

En la planificación previa a los trabajos a realizar en la zona de cubierta, se dará prioridad a la ejecución de pretilos o barandillas, tanto de la azotea como de las escaleras de acceso y el resto de los huecos de azotea (de patio, lucernarios, de paso de instalaciones, etc.). Asimismo, se tendrá en cuenta, al planificar los trabajos:

- El almacenaje de materiales bituminosos y de los inflamables para trabajos de soldadura de telas.
- Los anclajes de los cinturones de seguridad.
- Las necesidades de los equipos de protección personal.

Tanto para ejecutar los pretilos definitivos como para colocar redes o barandillas provisionales, los operarios usarán cinturones de seguridad, tipo "caída", fijados a puntos establecidos con anterioridad a estas operaciones.

Condiciones durante los trabajos:

Los operarios usarán cinturones de seguridad, tipo "caída", en los casos en los que no se haya ejecutado la barandilla o pretil definitivo o éste tenga una altura inferior a 90 cm. y ,además, si no existen sistemas de prevención o de protección de tipo provisional (barandillas, mallazos, redes, etc.).

Se prohibirá, expresamente, a los gruístas dejar cargas suspendidas por las grúas sobre operarios que efectúen trabajos en cubierta.

Los materiales serán izados a cubierta de modo que no puedan desprenderse. Para ello, los rollos de telas asfálticas se atarán debidamente y las cargas sobre palets estarán debidamente sujetas mediante flejes u otros sistemas similares. Otros materiales sueltos se izarán colocados en bateas especiales que impidan su caída.

Los acopios de materiales se repartirán por toda la cubierta, evitando acumulaciones excesivas en lugares puntuales. Se suspenderán los trabajos en los casos de lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h, a no ser que se realicen en zonas protegidas. En los casos de fuerte viento, además, se adoptarán precauciones para evitar la caída al vacío de materiales sueltos y herramientas.

Durante los trabajos de soldadura de telas se señalizará debidamente la zona en que se efectúan estas operaciones, para evitar peligros innecesarios a otros operarios.

Al efectuar interrupciones provisionales de los trabajos, habrá que asegurarse de que los mecheros usados en soldadura de telas quedan bien apagados. Además, se tomarán precauciones para no dejar las botellas en zonas con riesgo de golpes o al sol. Se vigilará,

en todo momento, el que las zonas de paso y áreas de trabajo estén limpias de materiales sueltos o resbaladizos y de escombros.

Condiciones posteriores a la ejecución de los trabajos:

Al finalizar los trabajos de ejecución de las azoteas se retirarán todos los materiales sobrantes, escombros y herramientas. Asimismo, la zona quedará limpia de productos resbaladizos. Caso de que quede alguna zona sin protección (huecos de cualquier índole), se condenará el paso mediante cualquier sistema y con señalización clara y precisa.

3.7.6.2. Inclínadas.

Condiciones previas:

Hasta tanto no deba realizarse ningún trabajo, deberá prohibirse el acceso mediante cualquier sistema que neutralice o condene el paso, medida que se complementará con una señalización clara y precisa. Deberá determinarse la zona de acceso a cubierta de modo que, en todo momento, los operarios queden protegidos contra caídas desde altura. La protección será a base de barandillas, bien sean las definitivas u otras provisionales, o mediante sistemas alternativos de redes o mallazos que cubran tanto los huecos de forjado como los laterales de la cubierta. Se dispondrán, en los faldones, pasarelas con travesaños que faciliten la estabilidad de los operarios. Se tendrá en cuenta, en esta fase:

- El lugar de almacenaje de materiales bituminosos y de los inflamables.
- Los puntos de anclaje de los cinturones de seguridad.
- Las necesidades de equipos de protección personal.

Los operarios utilizarán calzado antideslizante. Para la colocación de los sistemas de protección colectiva, los operarios usarán cinturones de seguridad, tipo "caída", fijados a puntos establecidos y colocados con anterioridad a estas operaciones.

Condiciones durante los trabajos:

Si en algún lugar los operarios no quedan cubiertos contra caídas desde altura, utilizarán como medida alternativa cinturones de seguridad, tipo "caída", fijados a puntos establecidos y colocados con anterioridad a estas operaciones.

Los acopios de materiales se repartirán por toda la zona de cubierta, evitando acumulaciones excesivas en lugares puntuales. Asimismo, se adoptarán medidas para que esos materiales no caigan al vacío por causa de la pendiente de la cubierta.

Durante los trabajos de soldadura de telas asfálticas se señalizará debidamente la zona en que se efectúen estas operaciones, para evitar peligros innecesarios a otros operarios. Al efectuar interrupciones provisionales los trabajadores deberán asegurarse de que los mecheros usados para soldadura de telas asfálticas queden bien apagados. Además, se tomarán precauciones para no dejar las botellas en zonas con riesgo de golpes o al sol.

Se vigilará, en todo momento, que las zonas de paso y áreas de trabajo estén limpias de materiales sueltos o resbaladizos y de escombros. Se suspenderán los trabajos en los casos de lluvia o viento superior a 50 Km/h.

En los casos de fuerte viento, además, se adoptarán precauciones para evitar la caída al vacío de materiales sueltos y de herramientas. Para el acceso a la zona de cubierta se usarán escaleras de mano o andamiajes. Éstos cumplirán los requisitos exigidos en el correspondiente apartado de este Pliego.

Para la circulación sobre zonas de cubiertas realizadas con materiales frágiles o quebradizos se deberá advertir al personal que no se pise directamente, bajo ningún concepto, sobre las placas, corchos y correas, por lo que se instalarán pasarelas de 60 cm. de anchura, las cuales dispondrán de unos listones o travesaños que sirvan a modo de escalones. La pasarela se sujetará en ganchos especiales, colocados a tope, de modo que eviten deslizamientos. Esta medida se complementará con el uso de cualquiera de estas soluciones:

- Redes colocadas por la parte inferior.
- Cinturones de seguridad tipo anti-caída. El uso de cinturones de seguridad requerirá que previamente se hayan fijado a puntos de anclaje acoplados a las ondas de las placas.

Condiciones posteriores a la ejecución de los trabajos:

A1 finalizar los trabajos se retirarán de los faldones de cubierta los materiales u otros elementos sueltos que puedan deslizarse y caer al vacío.

3.7.6.3. Instalaciones.

Todos los trabajos comprendidos en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones establecidas en los correspondientes apartados de este Pliego. Los equipos de protección individual que deberán utilizar los operarios, en el caso de efectuar trabajos de soldadura, son los indicados en el correspondiente apartado de este Pliego y, de modo general, serán:

- Cascos.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Guantes de cuero, para operaciones de carga y descarga y manipulación de materiales
- Guantes aislantes de electricidad para los instaladores eléctricos y aquéllos que actúen en estas instalaciones.
- Mono de trabajo.
- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.

3.7.7. Revestimientos.

Los trabajos comprendidos en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones establecidas en los apartados de este Pliego. Los EPI que se deberán utilizar en estos trabajos serán:

- Cascos.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla reforzadas.
- Guantes de goma, exceptuando a los operarios que realicen tareas de corte con sierras circulares o máquinas similares.
- Mascarilla con filtro mecánico, para aquellos que trabajen con sierras circulares.
- Cinturones de seguridad, tipo "caída", los que se encuentren sobre andamios colgados.

- Cinturón de seguridad, tipo "sujeción", los que realicen operaciones de recogida de cargas y trabajos en lugares próximos a huecos (huecos de escalera, huecos de patio, etc.).

3.7.8. Carpinterías.

Condiciones durante los trabajos:

Durante la colocación de la carpintería exterior no se permitirá que nadie realice trabajos sin utilizar la protección correspondiente, con preferencia la de tipo colectivo y, en su defecto, el cinturón de seguridad, bien de "caída", bien de "sujeción" según los casos. La colocación de puertas, ventanas y, en general, piezas cuya dimensión mayor sea de, al menos, 2 m. deberá ser efectuada por dos personas.

La existencia de carpinterías o elementos de las mismas cuya colocación sea provisional o no esté del todo colocada deberá quedar claramente señalizada. Se mantendrán buenas condiciones de ventilación durante las operaciones de lijado. Los EPI que deberán utilizar los operarios que realicen estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero, excepto en trabajos con máquinas de corte o con elementos giratorios.
- Calzado de seguridad, con plantilla y puntera reforzadas.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturones de seguridad, tipo "caída", los que trabajen en andamios colgados.
- Cinturones de seguridad, tipo "sujeción", los que estén en lugares próximos a huecos.
- Mascarilla de protección respiratoria, con filtro específico para disolventes, colas, etc
- Mascarilla de seguridad, de filtro mecánico, para los operarios de lijado.

3.7.9. Pinturas.

Condiciones previas:

El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones estipuladas en el correspondiente apartado

de este Pliego, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, etc.). Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.

Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características. Los EPI que deberán utilizar los operarios que realicen estos trabajos serán:

- Casco, siempre, en el exterior y para la circulación por el resto de la obra.
- Gorro de goma, para protección del pelo.
- Gafas contra salpicaduras.
- Guantes de goma.
- Mascarilla de filtro mecánico. El filtro será el específico para cada disolvente.
- Calzado con suela antideslizante.

Condiciones durante los trabajos:

Se tendrá especial cuidado en mantener bien ventilados los locales en que se realicen estos trabajos. Se mantendrán la superficie de tránsito y áreas de trabajo lo más limpias posible de pintura, para evitar resbalones.

3.8. Equipos de protección.

3.8.1. Protecciones Colectivas.

3.8.1.1. Generalidades.

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

Mantenimiento:

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

3.8.1.2. Protección de huecos en forjados.**Condiciones generales:**

En todas aquellas zonas en las que existan huecos de forjados y no sean necesarios el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la suficiente iluminación. Los huecos existentes en forjados, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, entablados o mallazos con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de entablados deberán cubrir la totalidad del hueco y estar dispuestos de manera que no se puedan deslizar. La resistencia de los entablados deberá ser proporcional a las cargas e impactos que deban soportar. Los mallazos se sujetarán al forjado desde el hormigonado. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas, y no de materiales, sobre niveles inferiores.

3.8.1.3. Toldos.**Condiciones generales:**

Se colocarán como medida complementaria durante los trabajos en fachadas con riesgos de caída de pequeños materiales y salpicaduras sobre la vía pública o sobre edificios y propiedades colindantes. Los sistemas de mallas tupidas quedarán prohibidos cuando lo que se pretenda evitar sean salpicaduras de agua o de cualquier otro líquido.

Todos los paños se sujetarán, por sus cuatro lados, a sistemas de andamiajes o elementos de la construcción, de forma que se evite su caída. En su disposición se tendrá en cuenta el riesgo de "efecto de vela" producido por los vientos fuertes.

3.8.1.4. *Anclajes para cinturones de seguridad.*

Condiciones generales:

La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

3.8.1.5. *Redes de protección.*

Actuaciones previas:

Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de sujeción previstos con anterioridad. El diseño se realizará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros. Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura. Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaídas". Para ello se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.

Actuaciones durante los trabajos:

En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado por parte del responsable del seguimiento de la seguridad el conjunto del sistema de redes. El tiempo máximo de permanencia de los paños de red será el estimado por el fabricante como "vida estimada media". Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida

de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.

Se comprobará el estado de los paños de red tras la caída de chispas procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados. Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo.

Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

Condiciones posteriores a los trabajos:

Una vez desmanteladas las redes del lugar de utilización, deberán recogerse y ser guardadas en almacén adecuado. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes. Las condiciones del almacenaje, en cuanto a aislamientos de zonas húmedas, de las inclemencias del tiempo y del deterioro que puedan causarle otros elementos, serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego.

3.8.2. Equipos de Protección Individual (EPIs).

3.8.2.1. Generalidades.

El presente apartado de este Pliego se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las

categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del M° de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

3.8.2.2. Exigencias esenciales de sanidad y seguridad.

Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI:

Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.

Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio

adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.H.

3.8.2.3. *Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI.*

Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.

Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.

Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.

Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere el presente Pliego, se incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.

En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando

no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

3.8.2.4. Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir.

Protección contra golpes mecánicos:

Los EPI adaptados a este tipo de riesgos deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

Caídas de personas:

Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia por contacto o por rozamiento, según la naturaleza o el estado del suelo. Los EPI destinados para prevenir las caídas desde alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

Serán de tal manera que, en condiciones normales de uso, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo, y la

fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los EPI que pudiese provocar la caída del usuario.

Deberán, además, garantizar, una vez producido el frenado, una postura correcta del usuario que le permita, llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar, en particular, en su folleto informativo, todo dato útil referente a:

- Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
- La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y de unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

Vibraciones mecánicas:

Los EPI que prevengan los efectos de las vibraciones mecánicas deberán amortiguar adecuadamente las vibraciones nocivas para la parte del cuerpo que haya que proteger. El valor eficaz de las aceleraciones que estas vibraciones transmitan al usuario nunca deberá superar los valores límites recomendados en función del tiempo de exposición diario máximo predecible de la parte del cuerpo que haya que proteger.

Protección contra la compresión (estática) de una parte del cuerpo. Los EPI que vayan a proteger una parte del cuerpo contra esfuerzos de compresión (estática) deberán amortiguar sus efectos para evitar lesiones graves o afecciones crónicas.

Protección contra agresiones físicas (rozamientos, pinchazos, cortes, mordeduras):

Los materiales y demás componentes de los EPI que vayan a proteger todo o parte del cuerpo contra agresiones mecánicas, como rozamientos, pinchazos, cortes o mordeduras, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que estos EPI ofrezcan una resistencia a la abrasión, a la perforación y al corte adecuada a las condiciones normales de uso.

Protección contra los efectos nocivos del ruido:

Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria prescritos en las disposiciones vigentes y relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Todo EPI deberá llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y, en caso de no ser posible, la etiqueta se colocará en su embalaje.

Protección contra el calor y/o el fuego:

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos del calor y/o el fuego deberán disponer de una capacidad de aislamiento térmico y de una resistencia mecánica adecuados a las condiciones normales de uso. Los materiales y demás componentes de EPI que puedan entrar en contacto accidental con una llama y los que entren en la fabricación de equipos de lucha contra el fuego se caracterizarán, además, por tener un grado de inflamabilidad que corresponda al tipo de riesgos a los que puedan estar sometidos en las condiciones normales de uso. No deberán fundirse por la acción de una llama ni contribuir a propagarla.

Protección contra el frío:

Los EPI destinados a preservar de los efectos del frío todo el cuerpo o parte de él deberán tener una capacidad de aislamiento térmico y una resistencia mecánica adaptadas a las condiciones normales de uso para las que se hayan comercializado.

Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI adecuados para la protección contra el frío deberán caracterizarse por un coeficiente de transmisión de flujo térmico incidente tan bajo como lo exijan las condiciones normales de uso. Los materiales y otros componentes flexibles de los EPI destinados a usos en ambientes fríos deberán conservar el grado de flexibilidad adecuado a los gestos que deban realizarse y a las posturas que hayan de adoptarse. En las condiciones normales de uso:

- El flujo transmitido al usuario a través de su EPI deberá ser tal que el frío acumulado durante el tiempo que se lleve el equipo en todos los puntos de la parte del cuerpo que se quiere proteger, comprendidas aquí las extremidades de los dedos de las manos y los pies, no alcance en ningún caso el umbral del dolor ni el de posibilidad de cualquier daño para la salud.
- Los EPI impedirán, en la medida de lo posible, que penetren líquidos como, por ejemplo, el agua de lluvia y no originarán lesiones a causa de contactos entre su capa protectora fría y el usuario.

Cuando los EPI incluyan un equipo de protección respiratoria, éste deberá cumplir, en las condiciones normales de uso, la función de protección que le compete.

Protección contra descargas eléctricas:

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles. Para ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ". sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica, o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; los EPI llevarán, además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente.

Protección contra las radiaciones:

Radiaciones no ionizantes: Los EPI que vayan a proteger los ojos contra los efectos agudos o crónicos de las fuentes de radiaciones no ionizantes deberán absorber o reflejar la mayor parte de la energía radiada en longitudes de onda nocivas, sin alterar, por ello, excesivamente la transmisión de la parte no nociva del espectro visible, la percepción de los contrastes y la distinción de los colores, cuando lo exijan las condiciones normales de uso.

Para ello, los protectores oculares estarán diseñados y fabricados para poder disponer, en particular, de un factor espectral de transmisión en cada onda nociva tal, que la que la densidad de iluminación energética de la radiación que pueda llegar al ojo del usuario a través del filtro sea lo más baja posible y no supere nunca el valor límite de exposición máxima admisible. Además, los protectores oculares no se deteriorarán ni perderán sus propiedades al estar sometidos a los efectos de la radiación emitida en las condiciones normales de uso y cada ejemplar que se comercialice tendrá un número de grado de protección al que corresponderá la curva de la distribución espectral de su factor de transmisión.

Los oculares adecuados a fuentes de radiación del mismo tipo estarán clasificados por números de grados de protección ordenados de menor a mayor y el fabricante presentará en su folleto informativo, en particular, las curvas de transmisión por las que se pueda elegir el EPI más adecuado, teniendo en cuenta los factores inherentes a las condiciones efectivas de uso, como la distancia en relación con la fuente y la distribución espectral de la energía radiada a esta distancia. Cada ejemplar ocular filtrante llevará inscrito por el fabricante el número de grado de protección.

Radiaciones ionizantes: Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI destinados a proteger todo o parte del cuerpo contra el polvo, gas, líquidos radiactivos o sus mezclas, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que los equipos impidan eficazmente la penetración de contaminantes en condiciones normales de uso.

El aislamiento exigido se podrá obtener impermeabilizando la cobertura protectora y/o con cualquier otro medio adecuado, como, por ejemplo, los sistemas de ventilación y de presurización que impidan la retrodifusión de estos contaminantes, dependiendo de la naturaleza o del estado de los contaminantes.

Cuando haya medidas de descontaminación que sean aplicables a los EPI, éstos deberán poder ser objeto de las mismas, sin que ello impida que puedan volver a utilizarse durante todo el tiempo de duración que se calcule para este tipo de equipos. Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que el nivel de protección del usuario sea tan alto como lo exijan las condiciones normales de uso sin que obstaculicen los gestos, posturas o desplazamientos de este último hasta tal punto que tenga que aumentar el tiempo de exposición. Los EPI llevarán una marca de señalización que indique la índole y el espesor del material o materiales, constitutivos y apropiados en condiciones normales de uso.

Protección contra sustancias peligrosas y agentes infecciosos:

Los EPI que vayan a proteger las vías respiratorias deberán permitir que el usuario disponga de aire respirable cuando esté expuesto a una atmósfera contaminada y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que proporcione este EPI al usuario se obtendrá por los medios adecuados: por ejemplo, filtrando el aire contaminado a través del dispositivo o medio protector o canalizando el aporte procedente de una fuente no contaminada.

Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que se garanticen la función y la higiene respiratoria del usuario de forma adecuada durante el tiempo que se lleve puesto en las condiciones normales de empleo. El grado de estanqueidad de la pieza facial, las pérdidas de carga en la inspiración y, en los aparatos filtrantes, la capacidad depurativa serán tales que, en una atmósfera contaminada, la penetración de los contaminantes sea lo suficientemente débil como para no dañar la salud o la higiene del usuario.

Los EPI llevarán la marca de identificación del fabricante y el detalle de las características propias de cada tipo de equipo que, con las instrucciones de utilización, permitan a un usuario entrenado y cualificado utilizarlos de modo adecuado. En el caso de los aparatos filtrantes, se dispondrá de folleto informativo en que se indique la fecha límite de almacenamiento del filtro nuevo y las condiciones de conservación, en su embalaje original.

Los EPI cuya misión sea evitar los contactos superficiales de todo o parte del cuerpo con sustancias peligrosas y agentes infecciosos impedirán la penetración o difusión de estas sustancias a través de la cobertura protectora, en las condiciones normales de uso para las que estos EPI se hayan comercializado. Con este fin, los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que, siempre que sea posible, garanticen una estanqueidad total que permita, si es necesario, un uso cotidiano que eventualmente pueda prolongarse o, en su defecto, una estanqueidad limitada que exija que se restrinja el tiempo que haya que llevarlo puesto.

Cuando, por su naturaleza y por las condiciones normales de aplicación, algunas sustancias peligrosas o agentes infecciosos tengan un alto poder de penetración que implique que los EPI adecuados dispongan de un período de tiempo de protección limitado, éstos deberán ser sometidos a pruebas convencionales que permitan clasificarlos de acuerdo con su eficacia. Los EPI considerados conformes a las especificaciones de prueba llevarán una marca en la que se indique, en particular, los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente. Además, se mencionará en su folleto informativo el significado de los códigos, si fuere innecesario; la descripción detallada de las pruebas convencionales y cualquier dato que sirva para determinar el tiempo máximo admisible de utilización en las distintas condiciones previsibles de uso.

3.9. Señalizaciones.

3.9.1. Normas generales.

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción por el contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra. Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra. El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

3.9.2. Señalización de las vías de circulación.

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

3.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para labores de señalización.

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás. Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

3.9.4. Iluminación Artificial.

En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux
- Zonas de carga y descarga: 50 lux
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux
- Trabajos con máquinas: 200 lux
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux

3.10. Criterios de medición y valoración.

3.10.1. Criterios generales.

Los criterios de medición y valoración a seguir en obra serán los marcados en los precios descompuestos de este Estudio o, en segundo lugar, en el presente Pliego, atendiéndose, en su defecto, a lo establecido al respecto por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente en el momento de redactar este Estudio.

La formación básica en función de la categoría profesional del trabajador deberá ser aportada por éste; por tanto, no se considerará como coste de Seguridad. Como "ropa de

trabajo", incluida en el coste horario de mano de obra, se considerarán el mono tradicional, chaqueta, pantalón y la estipulada en el convenio colectivo en vigor.

Los elementos o medios que sean necesarios para la correcta ejecución de unidades de obra, que cumplan a la vez funciones de seguridad, así como los precisos para los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la obra objeto del proyecto de ejecución se considerarán incluidos en los precios descompuestos de las distintas unidades de obra de dicho proyecto.

Las máquinas, equipos, instalaciones y medios auxiliares habrán de ser aptos para cumplir su función y habrán de cumplir las normas de seguridad obligatorias, por lo que el coste de seguridad de los mismos se considerará incluido en sus precios elementales o auxiliares.

Las protecciones de las instalaciones eléctricas provisionales de obra (tomas de tierra, diferenciales, magnetotérmicos, etc.) se considerarán incluidas en el concepto "instalaciones y construcciones provisionales" de costes indirectos.

Las pólizas de seguros, se considerarán gastos generales y su exigencia estará supeditada a lo que fijen las estipulaciones contractuales. El personal directivo o facultativo con misiones generales de seguridad en la empresa se considerará incluido en gastos generales de empresa. Los gastos de estudio y planificación previa realizados por la empresa se considerarán gastos generales e incluidos en el porcentaje correspondiente.

3.10.2. Precios elementales.

3.10.2.1. Precios a pie de obra. Conceptos integrantes.

Los precios elementales que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud están referidos a elementos puestos a pie de obra, es decir descargados y apilados o almacenados en obra, por lo que, además del coste de adquisición, comprenden los costes relativos a la mano de obra que interviene en su descarga y apilado o almacenaje. Se consideran también incluidas en ellas las pérdidas producidas por todos los conceptos en

todas las operaciones y manipulaciones precisas hasta situar el material en el lugar de acopio o recepción en obra.

En los costes de adquisición de los elementos elaborados se considerarán incluidos todos los gastos producidos en su elaboración y, entre todos ellos, la mano de obra necesaria para la confección del elemento. También se incluyen en este concepto la mano de obra requerida para repasar o ajustar en obra las distintas partes o piezas del elemento, en su caso, y la relativa a croquizaciones y toma de datos.

En los precios de aquellos materiales que intervienen en la composición, así como en los de aquellos elementos que vienen exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos y pruebas preceptivas. El desmontaje y transporte de los elementos que integran las protecciones colectivas y señalizaciones se considerarán incluidos en sus precios elementales.

3.10.2.2. *Definición de calidad.*

Los precios elementales del presente Estudio de Seguridad y Salud están determinados y definidos por sus cualidades y características técnicas, completadas con las especificaciones que figuran en los epígrafes de los precios descompuestos.

Por tanto, se considerarán válidos para cualquiera de los productos o marcas comerciales que cumplan con tales cualidades y con las condiciones establecidas en este Pliego. El contratista está obligado a recabar de los suministradores que cumplan dichos requisitos, cualquiera que sea su procedencia, que le provean de esos precios.

Aunque no figure expresamente indicado en la descripción de los precios, para aquellos elementos sujetos a normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración y que versen sobre condiciones y/o homologaciones que han de reunir, el precio de los mismos implicará la adecuación a dichas exigencias, sin perjuicio de las que independientemente se establezcan en el presente Estudio.

Los precios de las protecciones personales están referidos a elementos homologados, según la normativa obligatoria vigente, salvo especificación en contrario.

3.10.2.3. *Precios elementales instrumentales.*

El precio elemental “material complementario o piezas especiales” se referirá a materiales y elementos accesorios que complementan la unidad. El denominado “pequeño material” agrupará aquellos materiales que intervienen en cantidades de poca entidad.

El precio elemental denominado “trabajos complementarios” recogerá las siguientes actividades relacionadas con las unidades de la Seguridad y Salud:

- Desmontaje, apilado, carga y transporte a almacén de aquellos elementos que son susceptibles de volver a ser utilizados.
- Derribo y transporte a vertedero de los elementos no aprovechables.
- Conexiones y acometidas de instalaciones provisionales.
- Colocación y montaje de muebles de locales de servicios.
- Cualquier otra actividad análoga a las reseñadas y considerada como accesorio de la unidad de que se trate.

3.10.3. *Precios auxiliares.*

Todos los precios auxiliares de materiales estarán referidos a costes de elaboración o confección de la unidad de que se trate, independientemente de los procedimientos seguidos para ello. Son, por tanto, aplicables cualquiera que sea la tecnología utilizada y se elaboren en obra o fuera de ella.

En los precios auxiliares de aquellas unidades que sean exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos, análisis y pruebas preceptivas.

3.10.4. *Precios descompuestos.*

3.10.4.1. *Definición y descripción.*

El precio descompuesto de ejecución material condicionará la ejecución o disposición de la unidad de que se trate, de acuerdo con la definición y descripción del

epígrafe correspondiente, completada siempre con las especificaciones y estipulaciones fijadas en los demás documentos del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Serán, además de los expresados en el epígrafe del precio, los fijados en el resto de los documentos de este Estudio, atendiendo al orden de prelación establecido en el presente Pliego. Las unidades a que se refieren los precios descompuestos de este Estudio de Seguridad y Salud están definidas por las cualidades y características técnicas especificadas en los epígrafes correspondientes, completadas con las fijadas en el resto de los documentos del Estudio. Serán considerados, por tanto, válidos los precios para cualquier sistema, procedimiento o producto del mercado que se ajuste a tales especificaciones.

3.10.4.2. *Referencias a normas.*

Las referencias a normas, instrucciones, reglamentos u otras disposiciones implican que el precio de la unidad de que se trate habrá de ejecutarse según lo preceptuado en las mismas, cumpliendo todas sus exigencias, tanto en lo que se refiere a proceso de ejecución como a condiciones requeridas para los materiales y demás elementos componentes de la unidad.

En caso de contradicción entre cualquier especificación del epígrafe que define la unidad y las normas a que se haga referencia, prevalecerá la que demande mayores exigencias. Deberá entenderse, en cualquier caso, que las normas o instrucciones aludidas completan o complementan la definición del epígrafe, al igual que el resto de los documentos del Estudio.

Cuando se haga referencia expresa, de modo genérico, a una norma, sin indicar el apartado concreto de la misma, deberá considerarse que la unidad habrá de ser ejecutada de acuerdo con la parte de dicha norma que le sea de aplicación o que se asemeje a ella.

Cuando se trate de unidades que vengan obligadas a cumplir determinados requisitos normativos por disposiciones legales vigentes y se hubiesen omitido en los epígrafes de sus precios correspondientes las referencias a dichas normas o figurasen otras

ya derogadas o que no sean de aplicación a las unidades de que se trate, se considerará siempre que el precio presupone la adecuación a tales disposiciones en vigor.

3.10.4.3. *Inclusiones.*

Todos los trabajos, medios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad se considerarán incluidos en el precio de la unidad, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que corresponden a costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades. En el precio de cada unidad se considerarán incluidos, aunque no figuren especificados, todos los gastos necesarios para su uso y utilización.

En los epígrafes en que se emplee la expresión "desmontado", ésta debe interpretarse como una actividad que incluye el posible aprovechamiento del material por parte del contratista.

Los precios confeccionados en base al plazo de ejecución de las obras y/o su número óptimo de utilizaciones se considerarán válidos para cualquier supuesto de aprovechamiento (alquiler o amortización).

3.10.4.4. *Costes de ejecución material.*

El importe de ejecución material de cada unidad de Seguridad y Salud es igual a la suma de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución o disposición en obra.

Se considerarán costes directos todos aquellos gastos de ejecución relativos a los materiales, elementos, mano de obra, maquinaria y medios e instalaciones que intervengan directamente en la ejecución o puesta a disposición de la obra de unidades concretas y sean directamente imputables a las mismas.

Se considerarán costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas, sino al conjunto o a parte de la obra y que resulten de difícil imputación o asignación a determinadas unidades.

El porcentaje cifrado para los costes indirectos a cargar sobre los costes directos de cada unidad será único e igual para todos ellos, se trate de unidades de obra o de unidades de seguridad y salud, e incluirá para ambos los mismos conceptos.

3.10.5. Criterios de medición.

3.10.5.1. Formas de medir.

La forma de medición a seguir para cada una de las unidades de seguridad y salud será la especificada en el epígrafe que define cada precio descompuesto.

3.10.5.2. Orden de prelación.

El orden de prelación a seguir para la medición de las unidades de Seguridad y Salud será el siguiente:

- Criterio fijado en el epígrafe que define cada precio descompuesto.
- Criterios establecidos en este Pliego de Condiciones.
- Criterios marcados por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente sobre la materia en el momento de redactar el presente Estudio.

En caso de dudas o discrepancias interpretativas sobre los criterios establecidos, le corresponderá al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud tomar las decisiones que estime al respecto.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

4.1. Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del

cumplimiento de las prescripciones recogidas en el presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio de Seguridad y Salud todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el contratista vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Estudio, afectado, en su caso, de la baja de adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que ello no suponga variación del importe total previsto a la baja y que sean autorizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

4.2. Certificaciones.

Salvo que las normas vigentes sobre la materia, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o estipulaciones fijadas en el contrato de las obras dispongan otra cosa, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará de cualquiera de las dos formas siguientes:

- De forma porcentual sobre el importe de la obra ejecutada en el período que se certifique. El porcentaje a aplicar será, el que resulte de dividir el importe del presupuesto vigente de ejecución material de las unidades de seguridad y salud entre el importe del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra, también vigente en cada momento, multiplicado por cien.
- Mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de seguridad y salud correspondiente. Es decir, cada partida de seguridad y salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el Plan de Seguridad y Salud, que habrán de ser coincidentes con los de las partidas del Estudio de Seguridad y Salud, equivalentes a las mismas.

Para que sea procedente el abono, mediante cualquiera de las formas anteriormente reseñadas, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud, con las fijadas en el Plan o con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

La facultad sobre la procedencia de los abonos que se trate de justificar corresponde al Coordinador de Seguridad y Salud.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos y seguimiento y control interno en obra, será requisito imprescindible la previa justificación al mencionado Coordinador de Seguridad y Salud de que se han cumplido las previsiones establecidas al respecto en dicho Plan, para lo que será preceptivo que el contratista aporte la acreditación documental correspondiente, según se establece en otros apartados de este Pliego.

4.3. Modificaciones.

Cuando durante el curso de las obras se modificase el proyecto de ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá variar o ser coincidente con el inicial, se dividirá entre la suma del presupuesto de ejecución material primitivo de las unidades de obra y el que originen, en su caso, las modificaciones de éstas, multiplicando por cien el cociente resultante, para obtener el porcentaje a aplicar para efectuar el abono de las partidas de Seguridad y Salud, de acuerdo con el criterio establecido con anterioridad en este Pliego.

Dicho porcentaje será el que se aplique a origen a la totalidad del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra en las certificaciones sucesivas, deduciéndose lo anteriormente certificado.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de seguridad y salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en el Estudio, siguiéndose la misma estructura adoptada en el Presupuesto.

4.4. Liquidación.

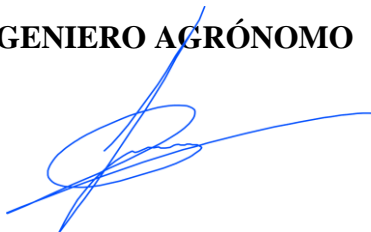
A no ser que las estipulaciones contractuales dispongan lo contrario, no procederá recoger en la liquidación de las obras variaciones de las unidades de Seguridad y Salud sobre las contempladas en el Plan de Seguridad y Salud vigente en el momento de la recepción provisional de las obras.

4.4.1. Valoración de unidades incompletas.

Sin perjuicio de lo dispuesto a tal efecto por las bases contractuales que rijan para la obra, en caso de ser pertinente, por resolución de contrato, valorar unidades incompletas de seguridad y salud, se atenderá a las descomposiciones establecidas en el presupuesto del Estudio para cada precio descompuesto, siempre que se cumplan las condiciones y requisitos necesarios para el abono establecidos en el presente Pliego.

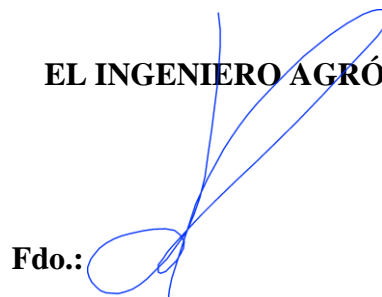
Córdoba, octubre de 2023.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

DOCUMENTO N° 3

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

***PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”***

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

CAPÍTULO I :	Mediciones.
	I.1. Mediciones por Capítulos.
	I.2. Mediciones Auxiliares.
CAPÍTULO II:	Cuadro de Precios Unitarios.
CAPÍTULO III:	Cuadro de Precios Descompuestos.
CAPÍTULO IV.:	Presupuestos Parciales.
CAPÍTULO V:	Presupuesto General.

CAPÍTULO I: MEDICIONES

CAPÍTULO I.1: MEDICIONES POR CAPÍTULO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD		
SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
L01.066	<p>ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco</p> <p>Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.</p>	20,00
L01.090	<p>ud Gafas antipolvo montura integral</p> <p>Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.</p>	20,00
L01.088	<p>ud Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable</p> <p>Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.</p>	20,00
L01.143	<p>par Guantes goma o PVC</p> <p>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</p>	20,00
L01.202	<p>par Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc</p> <p>Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje y piel flor de color amarillo con manguito, ajuste con velcro y elástico en puño. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.</p>	20,00
L01.136	<p>par Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión</p> <p>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.</p>	20,00
L01.079	<p>ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2</p> <p>Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.</p>	20,00
L01.086	<p>ud Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</p> <p>Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.</p>	20,00
L01.073	<p>ud Protector auditivo tapones con banda</p> <p>Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.</p>	20,00
L01.198	<p>par Bota de seguridad piel S3</p> <p>Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la penetración (P) y absorción del agua (WRU); con forro de tejido que favorezca la transpiración; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se reduzca el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN 20345.</p>	20,00

MEDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
L01.100	ud Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Norma UNE-EN 20471.	20,00
L01.102	ud Traje impermeable en nailon Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.	20,00
SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS		20,00
MTW27001	ud Valla de contención de peatones amarilla	150,00
MTW24001	ud Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	45,00
MTW24021	m Cinta de balizamiento dos colores	3.500,00
MTW21013	m ² Valla metálica abierta	600,00
MTW25001	m ² Red de seguridad	1.500,00
MTW27003	m Valla de obra reflectante	60,00
SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS		4,00
L01058	ud Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado Extintor portátil hidrico (agua pulverizada + aditivos), de eficacia 13A-233B, con 9 litros de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	4,00
L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	4,00

MEDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
MTW31ac	mesVestuarios en alquiler. Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m en alquiler, suministrada a pie de obra	10,00
SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS		
MTW330150	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.	8,00
SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS		
F11024	ud Cartel de obra grande (2.250x2.100 mm), totalmente instalado Cartel de obra de lamas de aluminio extrusionado, con un vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico del cartel y una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, de dimensiones 2.250x2.100 mm sobre dos perfiles de acero IPN 120 de 5 m de altura. Incluye montaje, transporte y colocación en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm.	1,00

CAPÍTULO 1.2: MEDICIONES AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
I09057	m ³		Excavación manual para de pozo para cimentación de señales Apertura manual de pozo para cimentación para señales o similar con un volumen comprendido entre 0,025 - 0,40 m ³ /ud, realizado en terrenos naturales excluidos los de gran dureza (roca, tránsito, hormigón, cerámica, etc). Contempla el extendido de las tierras sobrantes.		
O01009	2,6800	h	Peón	21,35	57,22
TOTAL PARTIDA.....					57,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

I14007	m ³		Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, árido machacado, "in situ", D<=20 k Hormigón en masa HM-20 (20 N/mm ² de resistencia característica) con árido machacado de 40 o 20 mm de tamaño máximo y distancia máxima de la arena y grava de 20 km. Elaborado "in situ", incluida puesta en obra, exclusivamente desde hormigonera.		
O01009	3,0000	h	Peón	21,35	64,05
P01006	0,2950	t	Cemento CEM I/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	101,70	30,00
P02001	0,4030	m ³	Arena (p.o.)	23,87	9,62
P02009	0,8060	m ³	Grava (p.o.)	20,60	16,60
P01001	0,1800	m ³	Agua (p.o.)	0,88	0,16
M02015	0,5000	h	Hormigonera fija 250 l	26,67	13,34
TOTAL PARTIDA.....					133,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

I14030	m ³		Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m³ Mayor precio de puesta en obra de hormigón de obras de fábrica, de volúmenes inferiores a 1 m ³ , sin incluir encofrados, hormigones ni armaduras.		
O01009	1,4000	h	Peón	21,35	29,89
TOTAL PARTIDA.....					29,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

L01066	ud		Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAG-SATEC en 7 colores, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.		
P40066	1,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,25	7,25
TOTAL PARTIDA.....					7,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

L01073	ud		Protector auditivo tapones con banda Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza); con tapones desechables, de espuma de poliuretano; buena flexibilidad y baja presión en el canal auditivo. Atenuación media 25-30 db.		
P40073	1,0000	ud	Protector auditivo tapones con banda	2,61	2,61
TOTAL PARTIDA.....					2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
L01079		ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.		
P40079	1,0000	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	0,60	0,60
TOTAL PARTIDA.....					0,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

L01086		ud	Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza Pantalla facial con visor de policarbonato sin mentonera; con arnés para la cabeza; tratamiento antiempañante; protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos.		
P40086	1,0000	ud	Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza	4,31	4,31
TOTAL PARTIDA.....					4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

L01088		ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); patillas regulables en el ángulo de inserción; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.		
P40088	1,0000	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	6,46	6,46
TOTAL PARTIDA.....					6,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

L01090		ud	Gafas antipolvo montura integral Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.		
P40090	1,0000	ud	Gafas antipolvo montura integral	7,40	7,40
TOTAL PARTIDA.....					7,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.

L01100		ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.		
P40100	1,0000	ud	Chaleco alta visibilidad	4,15	4,15
TOTAL PARTIDA.....					4,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
L01102	ud		Traje impermeable en nailon Traje impermeable en Nylon; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Tallas desde la XS a la 3XL.		
P40102	1,0000	ud	Traje impermeable en nailon	7,04	7,04
TOTAL PARTIDA.....					7,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.					
L01136	par		Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión Guantes aislantes para trabajos eléctricos de clase O y categoría R. Varias tallas.		
P40136	1,0000	par	Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión	21,41	21,41
TOTAL PARTIDA.....					21,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.					
L01143	par		Guantes goma o PVC Guantes de PVC, desde tallas pequeñas.		
P40143	1,0000	par	Guantes goma o PVC	1,82	1,82
TOTAL PARTIDA.....					1,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
L01198	par		Botas de seguridad piel Categoría S3, con forro transpirable Par de botas de seguridad en piel, no de serraje; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la penetración (P) y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", valorable refuerzo en la puntera para que se reduzca el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P).		
P40198	1,0000	par	Botas de seguridad piel Categoría S3, con forro transpirable	34,86	34,86
TOTAL PARTIDA.....					34,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.					
L01202	par		Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje y piel flor hidrofugada y siliconada, color amarillo con manguito, ajuste con velcro y elástico en puño. Normas EN-420, EN-388 (A4, B2, C4, D3), EN-407 (A4, B1, C3, D3, E4), resistencias mínimas.		
P40202	1,0000	par	Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc	22,94	22,94
TOTAL PARTIDA.....					22,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					

CAPÍTULO II:
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	EUR	ImpEUR
M01020	2,5000	h	Camión volquete grúa hasta 130 CV (96 kW)	39,5500	98,88
M02015	0,2500	h	Hormigonera fija 250 l	26,6700	6,67
O01004	4,0000	h	Oficial especialista	24,9400	99,76
O01009	7,5400	h	Peón	21,3500	160,98
P01001	0,0900	m ³	Agua (p.o.)	0,8800	0,08
P01006	0,1475	t	Cemento CEM III/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	101,7000	15,00
P01199	112,0000	kg	Perfil acero laminado IPN (p.o.)	1,7600	197,12
P02001	0,2015	m ³	Arena (p.o.)	23,8700	4,81
P02009	0,4030	m ³	Grava (p.o.)	20,6000	8,30
P28039	4,7250	m ²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	91,9100	434,27
P38024	4,7250	m ²	Vinilo adhesivo impreso y lámina protectora	120,0000	567,00
P40054	4,0000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	60,5400	242,16
P40058	4,0000	ud	Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado	97,6800	390,72
P40066	20,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,2500	145,00
P40073	20,0000	ud	Protector auditivo tapones con banda	2,6100	52,20
P40079	20,0000	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	0,6000	12,00
P40086	20,0000	ud	Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza	4,3100	86,20
P40088	20,0000	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	6,4600	129,20
P40090	20,0000	ud	Gafas antipolvo montura integral	7,4000	148,00
P40100	20,0000	ud	Chaleco alta visibilidad	4,1500	83,00
P40102	20,0000	ud	Traje impermeable en nailon	7,0400	140,80
P40136	20,0000	par	Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión	21,4100	428,20
P40143	20,0000	par	Guantes goma o PVC	1,8200	36,40
P40198	20,0000	par	Botas de seguridad piel Categoría S3, con forro transpirable	34,8600	697,20
P40202	20,0000	par	Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc	22,9400	458,80
Resumen					
				260,74	1,57
				4.276,46	25,70
				105,55	0,63
				12.183,56	73,22
			TOTAL	4.642,75	27,90

CAPÍTULO III:
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
L01.066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.			
L01066	1,0000 ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,2500	7,25	
TOTAL PARTIDA.....					7,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
L01.090	ud	Gafas antipolvo montura integral Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.			
L01090	1,0000 ud	Gafas antipolvo montura integral	7,4000	7,40	
TOTAL PARTIDA.....					7,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
L01.088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.			
L01088	1,0000 ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	6,4600	6,46	
TOTAL PARTIDA.....					6,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
L01.143	par	Guantes goma o PVC Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
L01143	1,0000 par	Guantes goma o PVC	1,8200	1,82	
TOTAL PARTIDA.....					1,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
L01.202	par	Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje y piel flor de color amarillo con manguito, ajuste con velcro y elástico en puño. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.			
L01202	1,0000 par	Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc	22,9400	22,94	
TOTAL PARTIDA.....					22,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
L01.136	par	Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.			
L01136	1,0000 par	Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión	21,4100	21,41	
TOTAL PARTIDA.....					21,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
L01.079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2 Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12x TLV. Norma UNE-EN 149.			
L01079	1,0000 ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	0,6000	0,60	
TOTAL PARTIDA.....					0,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Estudio de Seguridad y Salud



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L01.086	ud	Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.			
L01086	1,0000 ud	Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza	4,3100	4,31	
TOTAL PARTIDA.....					4,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
L01.073	ud	Protector auditivo tapones con banda Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.			
L01073	1,0000 ud	Protector auditivo tapones con banda	2,6100	2,61	
TOTAL PARTIDA.....					2,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
L01.198	par	Bota de seguridad piel S3 Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la penetración (P) y absorción del agua (WRU); con forro de tejido que favorezca la transpiración; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se reduzca el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN 20345.			
L01198	1,0000 par	Botas de seguridad piel Categoría S3, con forro transpirable	34,8600	34,86	
TOTAL PARTIDA.....					34,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
L01.100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Norma UNE-EN 20471.			
L01100	1,0000 ud	Chaleco alta visibilidad	4,1500	4,15	
TOTAL PARTIDA.....					4,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
L01.102	ud	Traje impermeable en nailon Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.			
L01102	1,0000 ud	Traje impermeable en nailon	7,0400	7,04	
TOTAL PARTIDA.....					7,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Estudio de Seguridad y Salud



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS					
MTW27001	ud	Valla de contención de peatones amarilla			
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	25,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
MTW24001	ud	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.			
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	2,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
MTW24021	m	Cinta de balizamiento dos colores			
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	0,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
MTW21013	m ²	Valla metálica abierta			
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	2,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
MTW25001	m ²	Red de seguridad			
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	0,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
MTW27003	m	Valla de obra reflectante			
				Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA.....	59,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS					
L01058	ud	Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado			
		Ex tñntor portátil hidrico (agua pulverizada + aditiv os), de eficacia 13A-233B, con 9 litros de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.			
P40058	1,0000 ud	Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado	97,6800	97,68	
				TOTAL PARTIDA.....	97,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
L01054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado			
		Ex tñntor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.			
P40054	1,0000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	60,5400	60,54	
				TOTAL PARTIDA.....	60,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

MTW31ac	mes	Vestuarios en alquiler. Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m en alquiler, suministrada a pie de obra			
					Sin descomposición
TOTAL PARTIDA.....					118,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS

MTW330150	ud	Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.			
					Sin descomposición
TOTAL PARTIDA.....					60,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS

F11024	ud	Cartel de obra grande (2.250x2.100 mm), totalmente instalado Cartel de obra de lamas de aluminio extrusionado, con un vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico del cartel y una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, de dimensiones 2.250x2.100 mm sobre dos perfiles de acero IPN 120 de 5 m de altura. Incluye montaje, transporte y colocación en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm.			
P01199	112,0000 kg	Perfil acero laminado IPN (p.o.)	1,7600	197,12	
P28039	4,7250 m ²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	91,9100	434,27	
P38024	4,7250 m ²	Vinilo adhesivo impreso y lámina protectora	120,0000	567,00	
O01004	4,0000 h	Oficial especialista	24,9400	99,76	
O01009	4,0000 h	Peón	21,3500	85,40	
M01020	2,5000 h	Camión volquete grúa hasta 130 CV (96 kW)	39,5500	98,88	
I09057	0,5000 m ³	Excavación manual para de pozo para cimentación de señales	57,2200	28,61	
I14007	0,5000 m ³	Hormigón HM-20/spb/40-20/X0, árido machacado, "in situ", D<=20 k	133,7700	66,89	
I14030	0,5000 m ³	Puesta en obra hormigón volúmenes aislados < 1 m ³	29,8900	14,95	
TOTAL PARTIDA.....					1.592,88

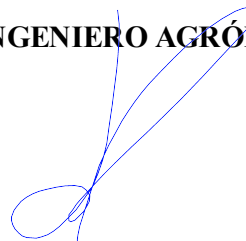
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Córdoba, octubre de 2023

EL INGENIERO AGRÓNOMO

EL INGENIERO AGRÓNOMO

Fdo.:

CAPÍTULO IV:
PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
L01.066	<p>ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco</p> <p>Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas anti-sudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.</p>	20,00	7,25	145,00
L01.090	<p>ud Gafas antipolvo montura integral</p> <p>Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.</p>	20,00	7,40	148,00
L01.088	<p>ud Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable</p> <p>Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) o (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.</p>	20,00	6,46	129,20
L01.143	<p>par Guantes goma o PVC</p> <p>Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albanilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.</p>	20,00	1,82	36,40
L01.202	<p>par Guantes de extinción mixtos en cuero serraje y piel flor protecc</p> <p>Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje y piel flor de color amarillo con manguito, ajuste con velcro y elástico en puño. Normas EN-420, EN-388, EN-407, resistencias mín.</p>	20,00	22,94	458,80
L01.136	<p>par Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión</p> <p>Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.</p>	20,00	21,41	428,20
L01.079	<p>ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP2</p> <p>Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP2. 12x TLV. Norma UNE-EN 149.</p>	20,00	0,60	12,00
L01.086	<p>ud Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza</p> <p>Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166.</p>	20,00	4,31	86,20
L01.073	<p>ud Protector auditivo tapones con banda</p> <p>Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.</p>	20,00	2,61	52,20

PRESUPUESTOS PARCIALES

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L01.198	<p>par Bota de seguridad piel S3</p> <p>Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la penetración (P) y absorción del agua (WRU); con forro de tejido que favorezca la transpiración; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se reduzca el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P). Norma UNE-EN 20345.</p>	20,00	34,86	697,20
L01.100	<p>ud chaleco alta visibilidad</p> <p>Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Norma UNE-EN 20471.</p>	20,00	4,15	83,00
L01.102	<p>ud Traje impermeable en nailon</p> <p>Traje impermeable en Nailon-PVC; chaqueta y pantalón; para trabajos en tiempo lluvioso. Con solapa interior en la cremallera central. Colores azul marino o verde.</p>	20,00	7,04	140,80
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0801 PROTECCIONES INDIVIDUALES				2.417,00
SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS				
MTW27001	ud Valla de contención de peatones amarilla	150,00	25,84	3.876,00
MTW24001	ud Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	45,00	2,28	102,60
MTW24021	m Cinta de balizamiento dos colores	3.500,00	0,07	245,00
MTW21013	m ² Valla metálica abierta	600,00	2,90	1.740,00
MTW25001	m ² Red de seguridad	1.500,00	0,66	990,00
MTW27003	m Valla de obra reflectante	60,00	59,41	3.564,60
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0802 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				10.518,20

PRESUPUESTOS PARCIALES

Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
L01058	ud Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado Extintor portátil hidrico (agua pulverizada + aditivos), de eficacia 13A-233B, con 9 litros de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	4,00	97,68	390,72
L01054	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.	4,00	60,54	242,16
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0803 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....				632,88
SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
MTW31ac	mesVestuarios en alquiler. Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m en alquiler, suministrada a pie de obra	10,00	118,12	1.181,20
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0804 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....				1.181,20
SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS				
MTW330150	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra, suministrada a pie de obra.	8,00	60,52	484,16
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0805 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS.....				484,16
SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS				
F11024	ud Cartel de obra grande (2.250x2.100 mm), totalmente instalado Cartel de obra de lamas de aluminio extrusionado, con un vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico del cartel y una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, de dimensiones 2.250x2.100 mm sobre dos perfiles de acero IPN 120 de 5 m de altura. Incluye montaje, transporte y colocación en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm.	1,00	1.592,88	1.592,88
TOTAL SUBCAPÍTULO S.0806 CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS.....				1.592,88
TOTAL CAPÍTULO C.08 SEGURIDAD Y SALUD.....				16.826,32
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....				16.826,32

Córdoba, octubre de 2023

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

EL INGENIERO AGRÓNOMO



CAPÍTULO V:
PRESUPUESTO GENERAL

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”**

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO GENERAL

1. PRESUPUESTO GENERAL.

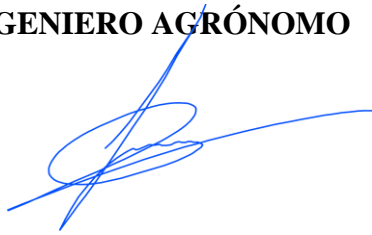
El resumen por subcapítulos del capítulo de Seguridad y Salud del presente Proyecto es el que se muestra a continuación:

		RESUMEN	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 8:		SEGURIDAD Y SALUD:	
	8.1	Protecciones individuales:	2.417,00
	8.2	Protecciones colectivas:	10.518,20
	8.3	Extinción de incendios:	632,88
	8.4	Instalaciones de higiene y bienestar	1.181,20
	8.5	Medidas preventivas y primeros auxilios	484,16
	8.6	Formación y reuniones de obligado cumplimiento:	1.592,88
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL:	16.826,32

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** del Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas a la cantidad de **DIECISEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (16.826,32 €)**.

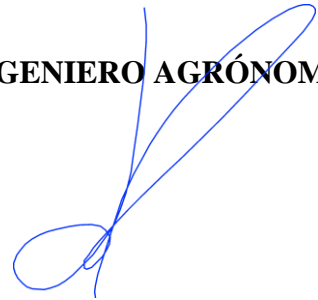
Córdoba, octubre de 2023.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

EL INGENIERO AGRÓNOMO



Fdo.:

DOCUMENTO N° 4

PLANOS

***PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
DE 2 MW PARA AUTOCONSUMO DE LOS SECTORES
IV, V Y VI DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
“SANTA MARÍA MAGDALENA”***

TÉRMINO MUNICIPAL: MENGÍBAR (JAÉN)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES “SANTA MARÍA MAGDALENA”

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

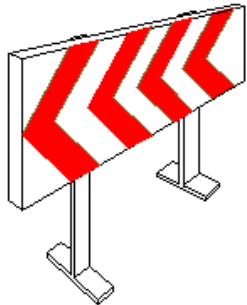
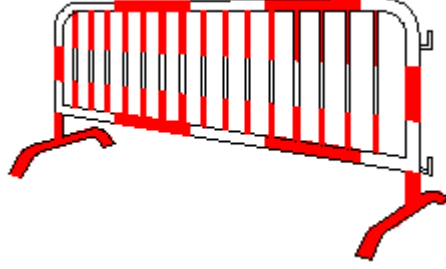
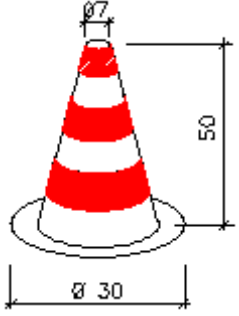

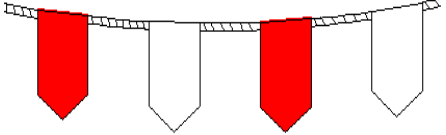
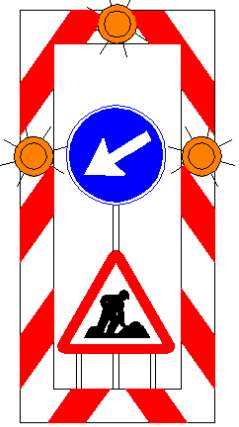





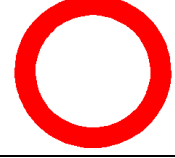








PLANOS

ÍNDICE

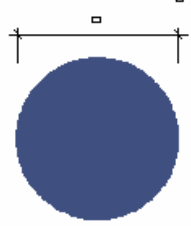
1. SEÑALIZACIÓN POR OBRAS. _____	3
2. FORMA, COLOR Y DIMENSIÓN DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN. _____	4
3. SEÑALIZACIÓN DE SALVAMENTO Y PRIMEROS AUXILIOS. _____	5
4. SEÑALIZACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS. _____	5
5. GRUPOS DE OXICORTE: ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE. _____	6
6. PROTECCIÓN EN ZANJAS. _____	7
7. PROTECCIONES COLECTIVAS EN ZANJAS. _____	8
8. ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS. _____	9
9. ENTIBACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS. _____	9
10. PROTECCIÓN EN ZANJAS. _____	9

11. TOPES DE SEGURIDAD DE CAMIÓN. _____	10
12. BALIZAMIENTO DE CORTE DE CARRETERA CON DESVÍO. _____	11
13. PRECAUCIONES EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA GRÚA. _____	12
14. TRABAJOS CON MÁQUINAS. _____	12
15. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN. _____	13
16. VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO. _____	14
17. BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS. _____	14
18. DISTANCIA MÍNIMA A TENDIDOS ELÉCTRICOS. _____	15
19. USO ADECUADO DE ESCALERAS DE MANO. _____	16
20. USO ADECUADO DE LA SIERRA CIRCULAR. _____	18
21. BOTAS DE SEGURIDAD, CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO. _____	19
22. ORDEN EN EL TRABAJO. _____	20
23. CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS. _____	21
24. ACCIDENTES. _____	22
25. SERVICIOS DE EMERGENCIA. _____	23

1. SEÑALIZACIÓN POR OBRAS.

VALLAS PARA EL DESVÍO DEL TRÁFICO				
				
SEÑALES DE BALIZAMIENTO				
<i>Cono de balizamiento</i>	<i>Cinta de balizamiento</i>	<i>Cordón de balizamiento</i>		
				
DESVÍO POR OBRAS	SEÑALIZACIÓN A LA CIRCULACIÓN			
				
				
				
SEÑALES DE ADVERTENCIA				
				

2. FORMA, COLOR Y DIMENSIÓN DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN.



DIMENSIONES (mm.)	
D	
684	
420	
297	
210	
148	
105	

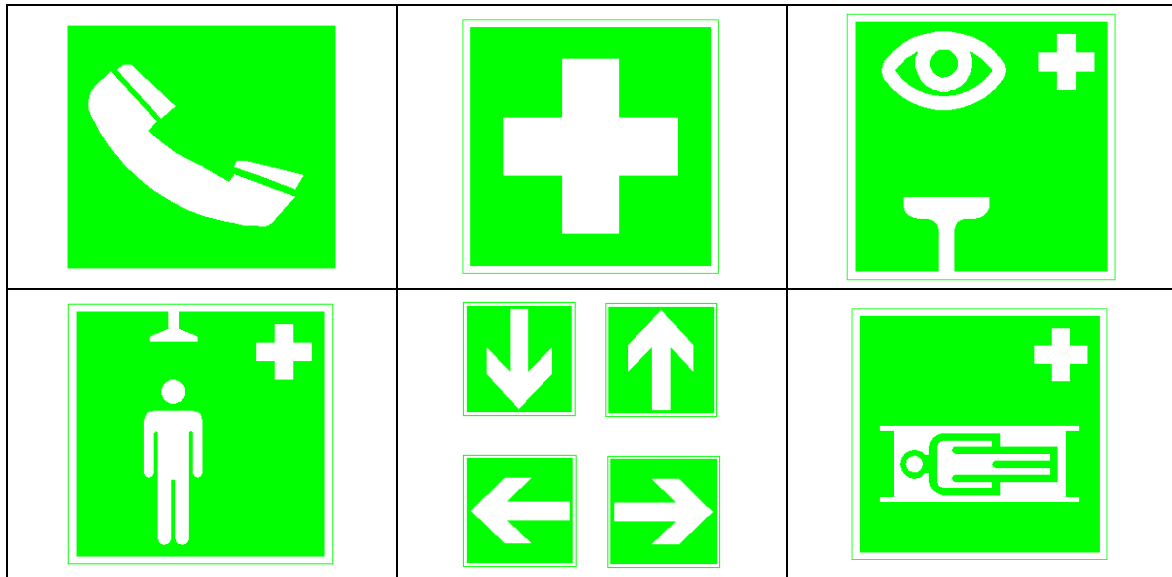
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
 (*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-113 Y UNE 48-103

NOTAS:
 (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-95 CON EJEMPLO GRAFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-95 SIN EJEMPLO GRAFICO
 POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-95

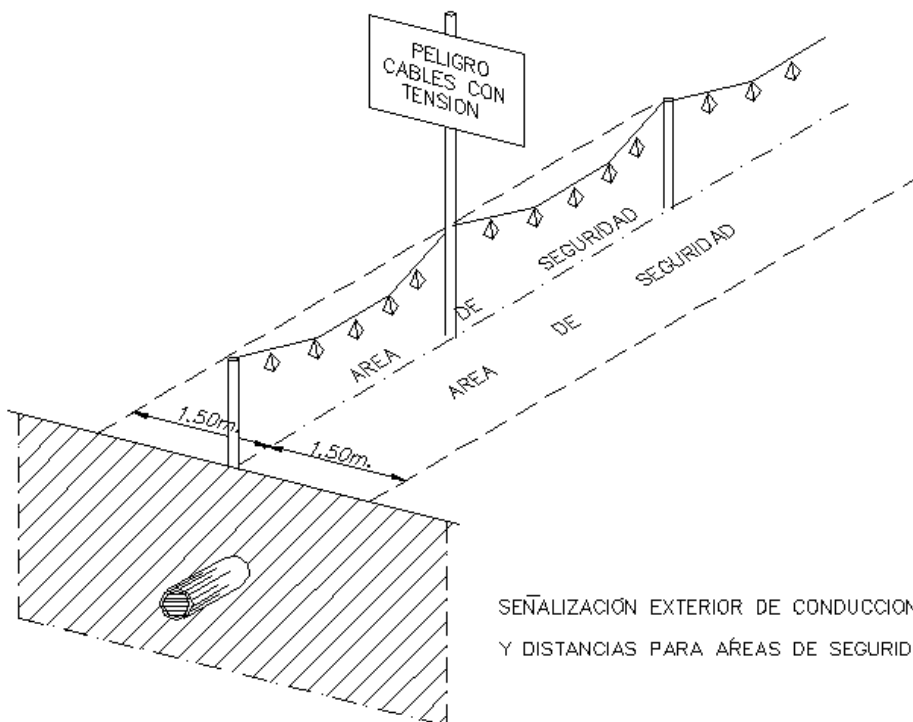
SEÑAL		(1)	B-2-1	DELEGACION EN GENERAL SEÑAL DE ADVERTENCIA	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(1)	B-2-2	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA CABEZA PROMETA DE GAFAS PROTECTORAS	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(2)	B-2-3	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS CABEZA PROMETA DE UN APARATO RESPIRATORIO	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(1)	B-2-4	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA CABEZA PROMETA DE CASCO	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(1)	B-2-5	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO CABEZA PROMETA DE CASCOS ANTIRUIDOS	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(2)	B-2-6	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS GUANTES DE PROTECCION	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(2)	B-2-7	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES CALZADO DE SEGURIDAD	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(3)	B-2-8	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS TABLON DEL QUE SE ENTORCE UNA PUNTA	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(3)	B-2-9	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD CINTURON DE SEGURIDAD	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					
SEÑAL		(3)	B-2-10	USO DE GAFAS O PANTALLAS GAFAS Y PANTALLA	
Nº					
REFERENCIA					
CONTENIDO GRAFICO					

	OBREROS
SIGNO OBREROS	
LETRA S LEYENDA INICIALETA OBREROS EN VIA	

3. SEÑALIZACIÓN DE SALVAMENTO Y PRIMEROS AUXILIOS.

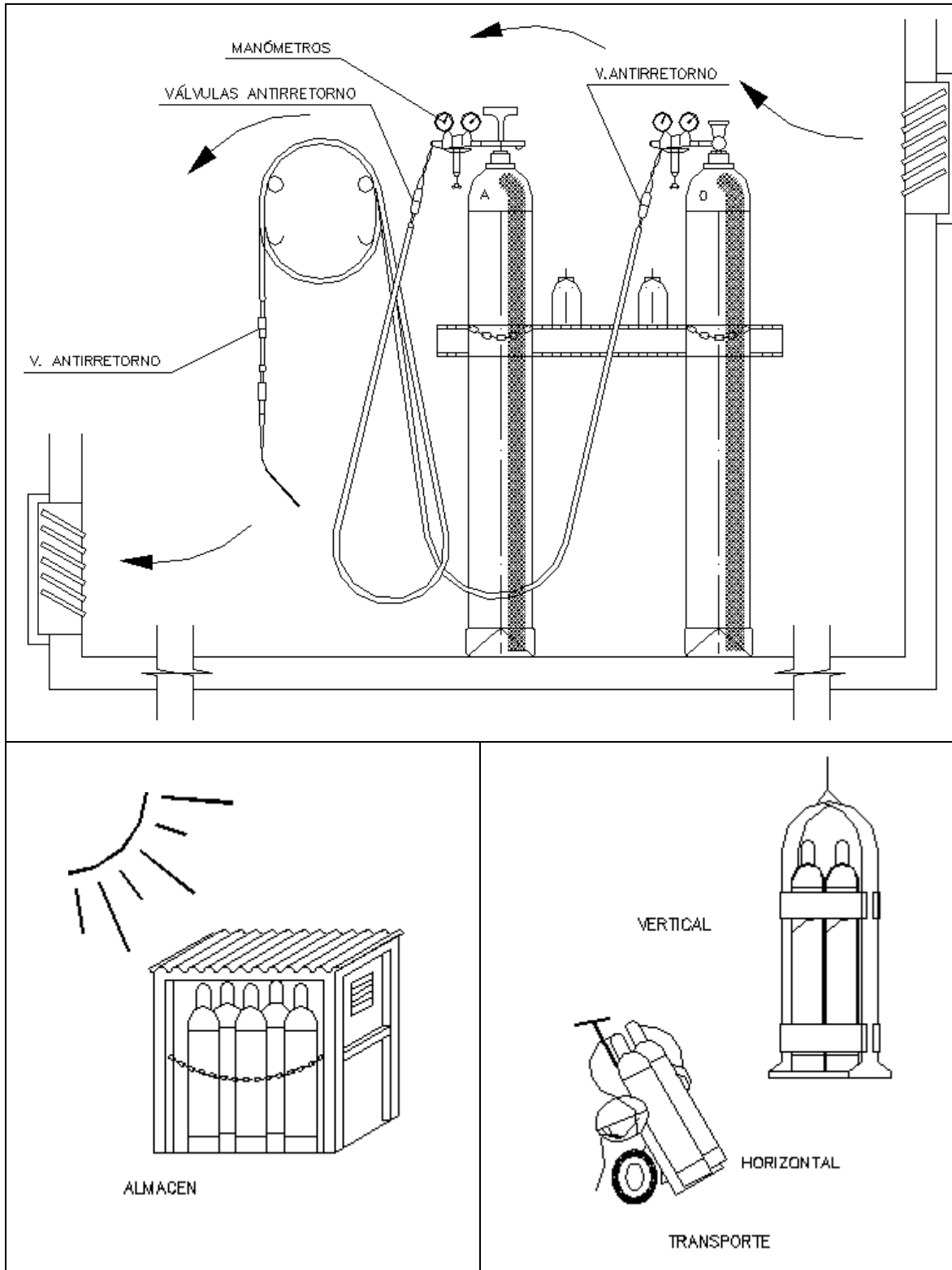


4. SEÑALIZACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.

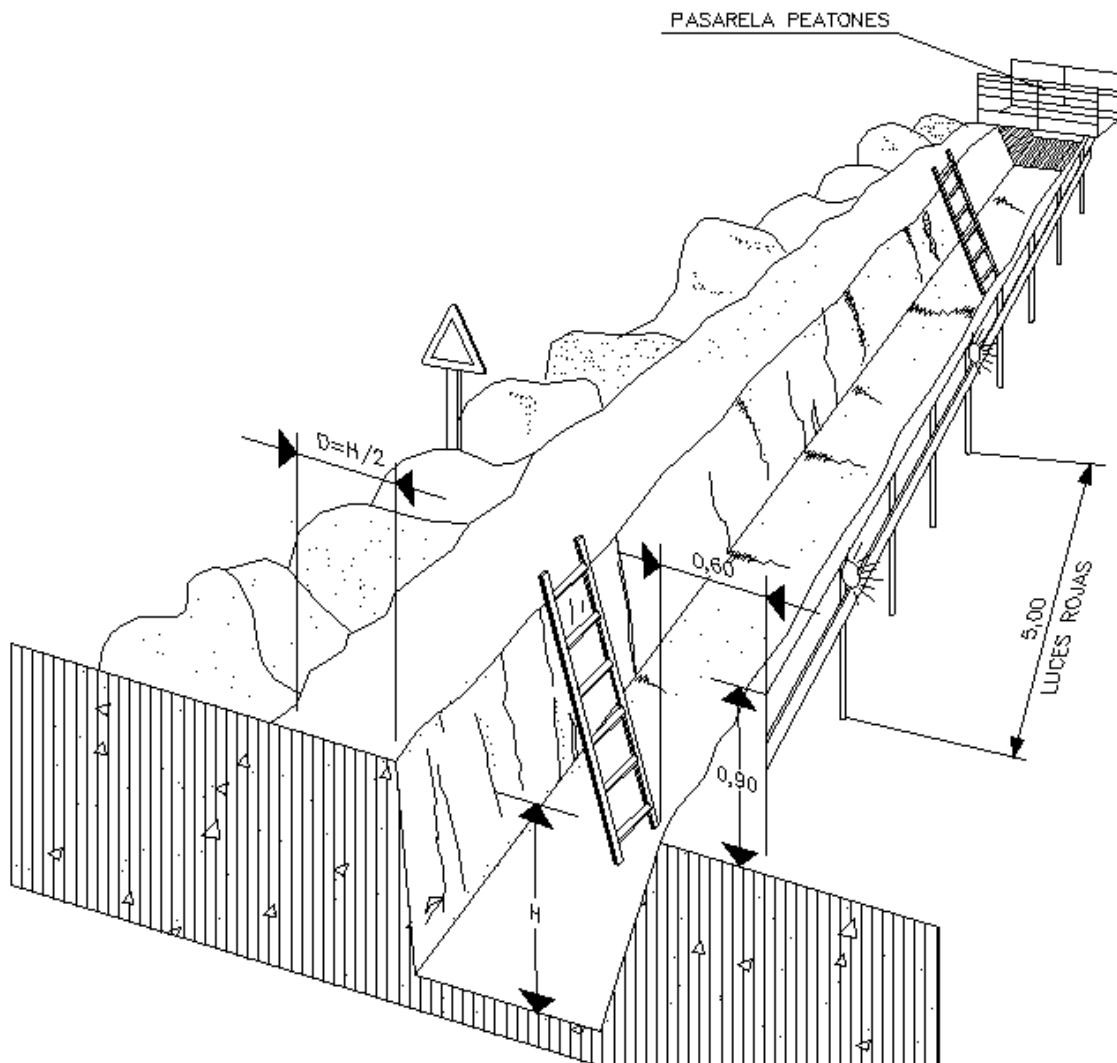


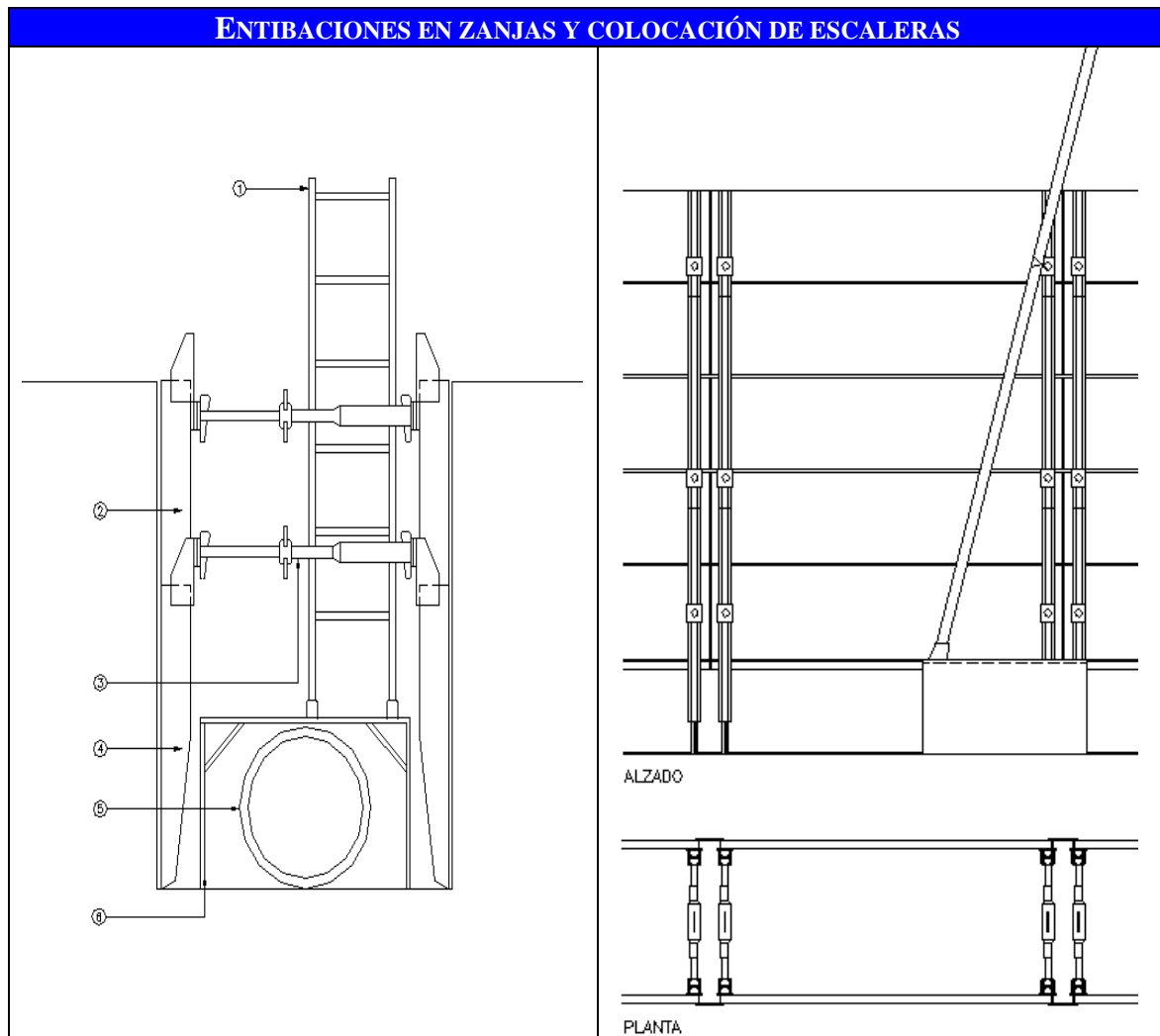
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

5. GRUPOS DE OXICORTE: ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.



6. PROTECCIÓN EN ZANJAS.



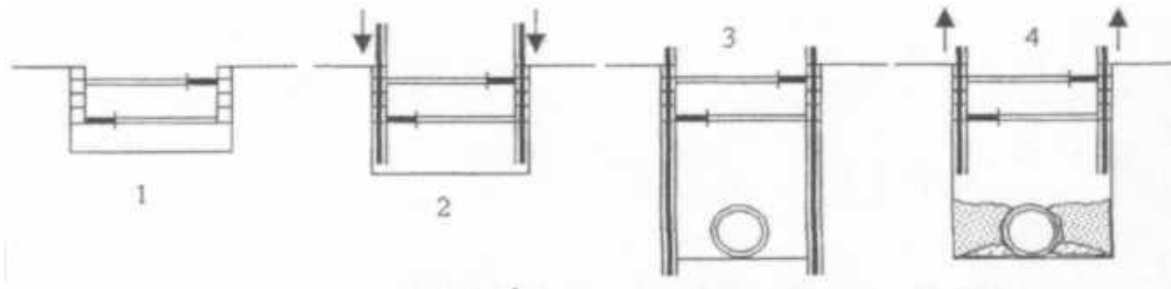
7. PROTECCIONES COLECTIVAS EN ZANJAS.

LEYENDA

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① ESCALERA DE MANO DE ALUMINIO PARA ACCESO Y EVACUACIÓN DE EMERGENCIA | ③ CODAL TELESCÓPICO | ⑥ BANQUETA SOBRE TUBOS PARA EL APOYO DE LA ESCALERA DE MANO |
| ② PANEL DE BLINDAJE | ④ PANEL DE CORTE | ⑦ DIFERENTES POSICIONES PARA ACODALAR |
| | ⑤ TUBERÍA | |

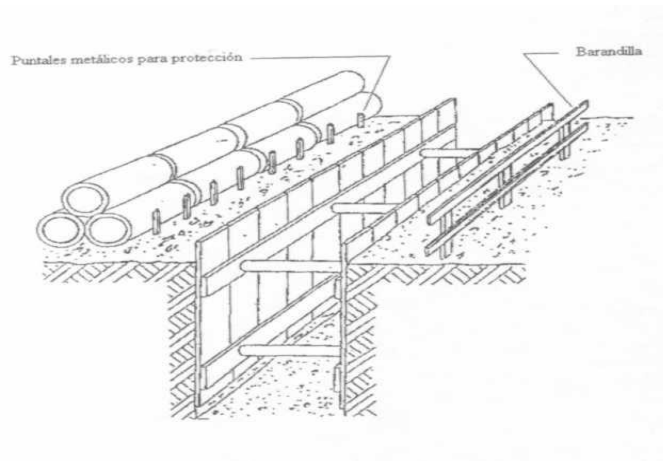
NOTA:

TANTO LA ESCALERA COMO LA BANQUETA SE APROXIMARÁN LO MÁXIMO POSIBLE AL BORDE DE LA EXCAVACIÓN

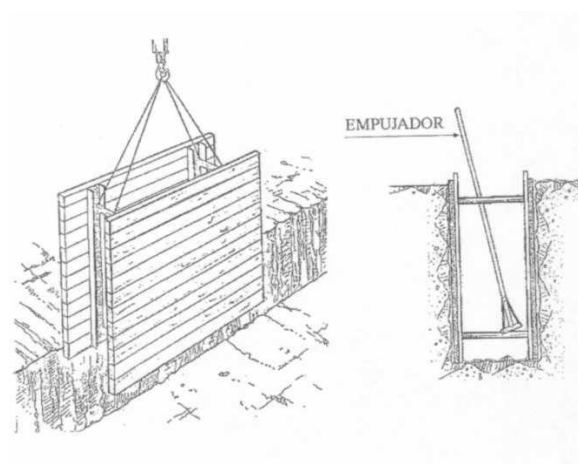
8. ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS.



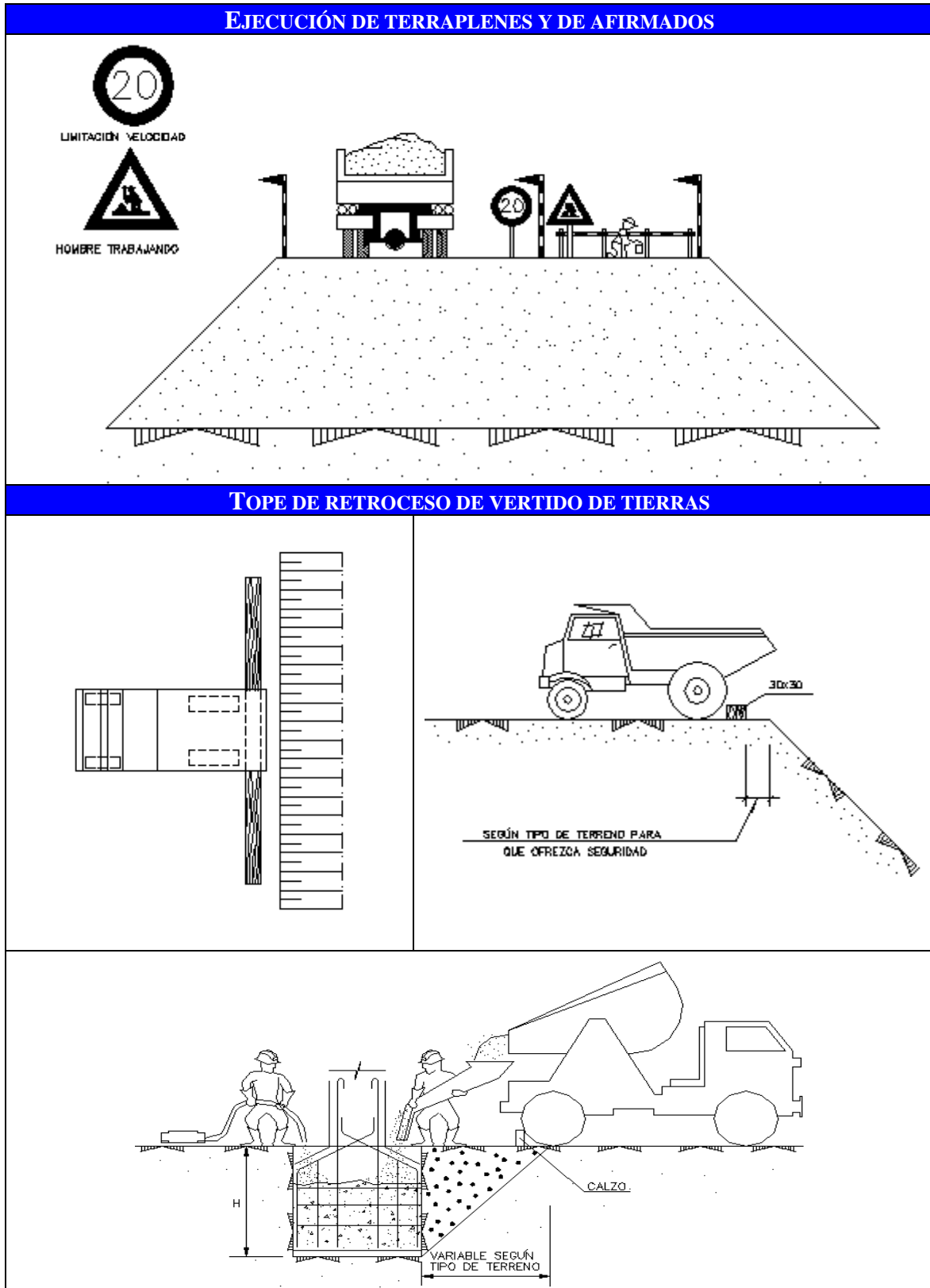
9. ENTIBACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS.



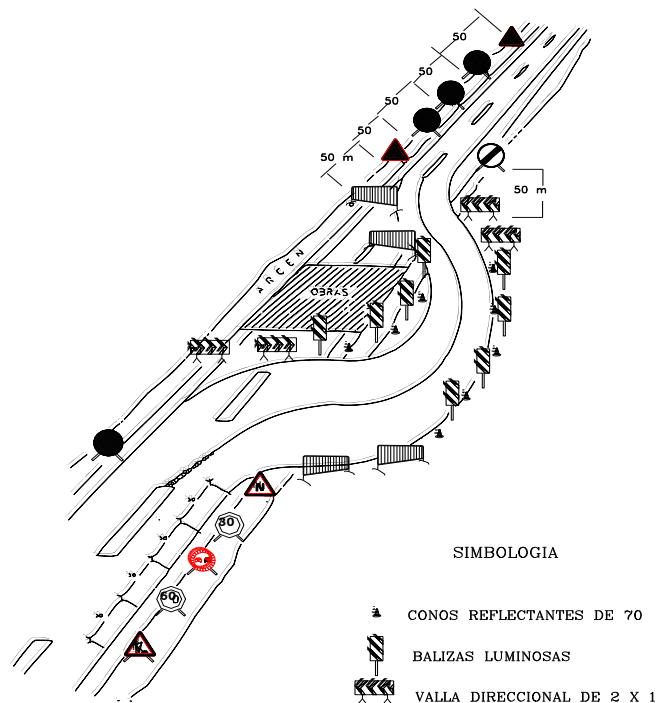
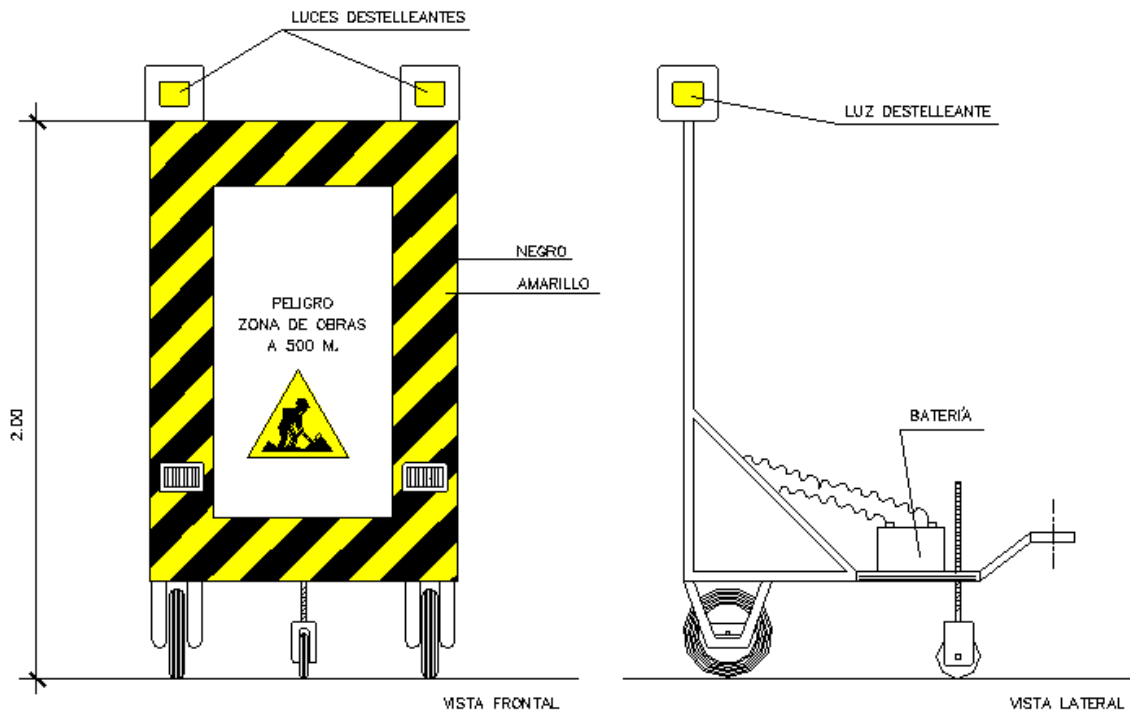
10. PROTECCIÓN EN ZANJAS.



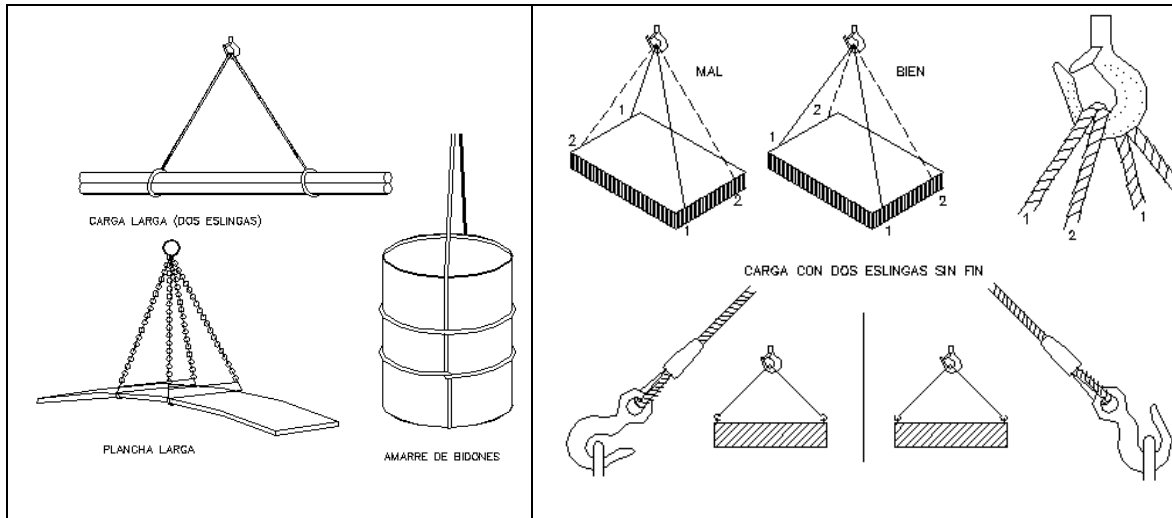
11. TOPES DE SEGURIDAD DE CAMIÓN.



12. BALIZAMIENTO DE CORTE DE CARRETERA CON DESVÍO.



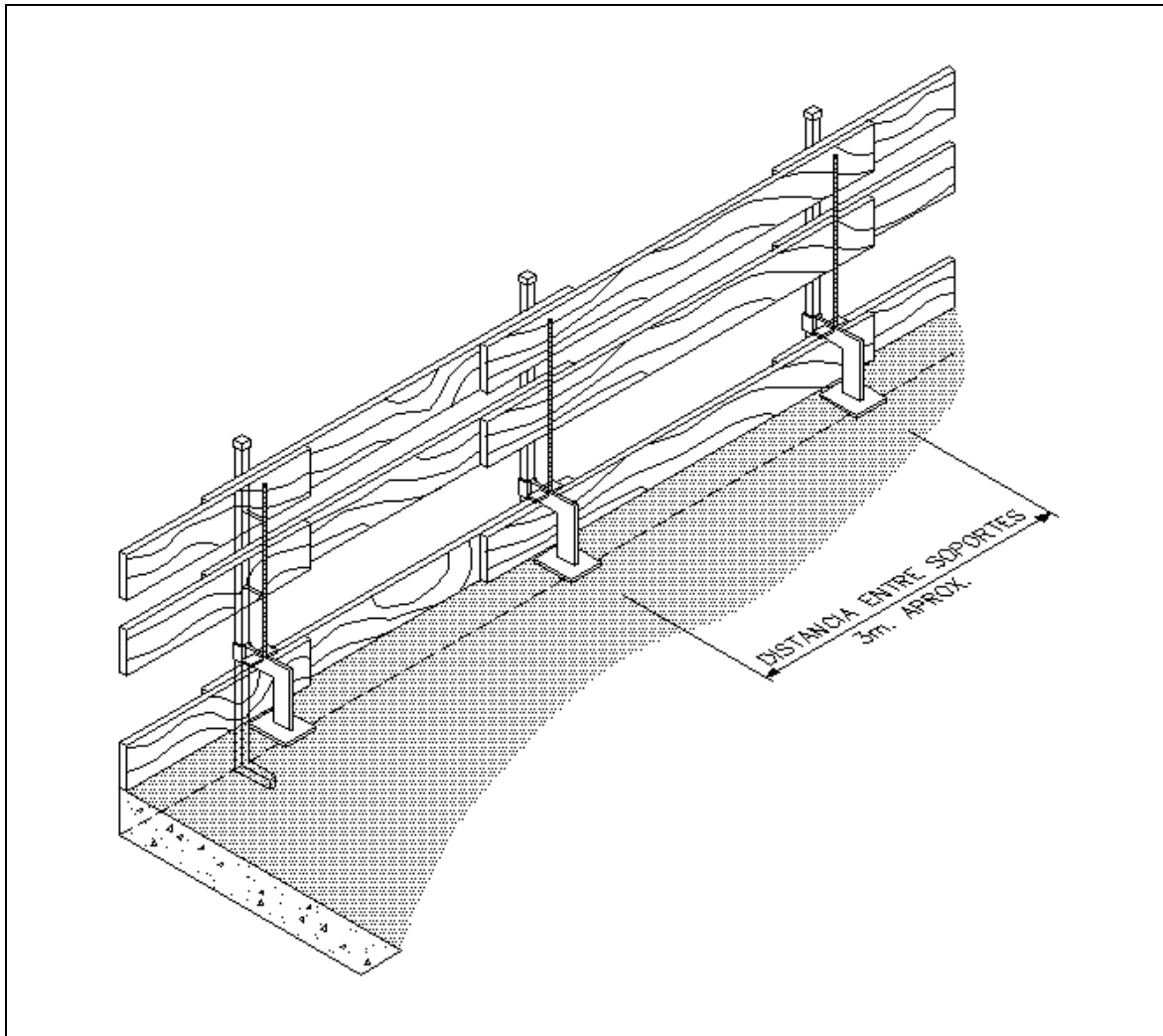
13. PRECAUCIONES EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA GRÚA.



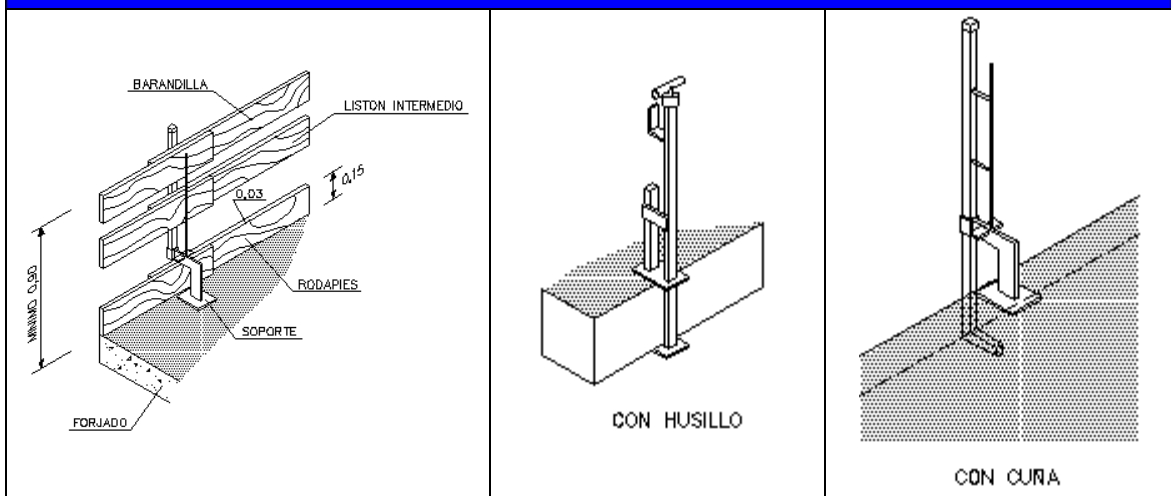
14. TRABAJOS CON MÁQUINAS.



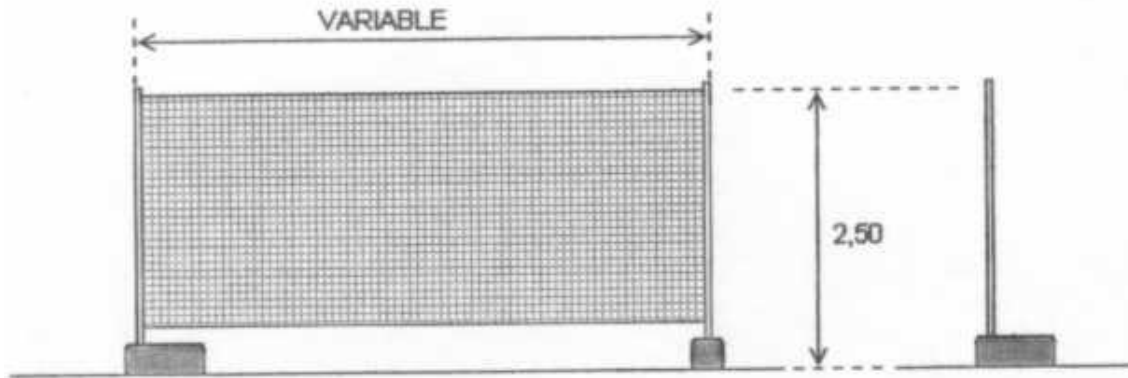
15. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.



DETALLES DE LAS BARANDILLAS DE PROTECCIÓN

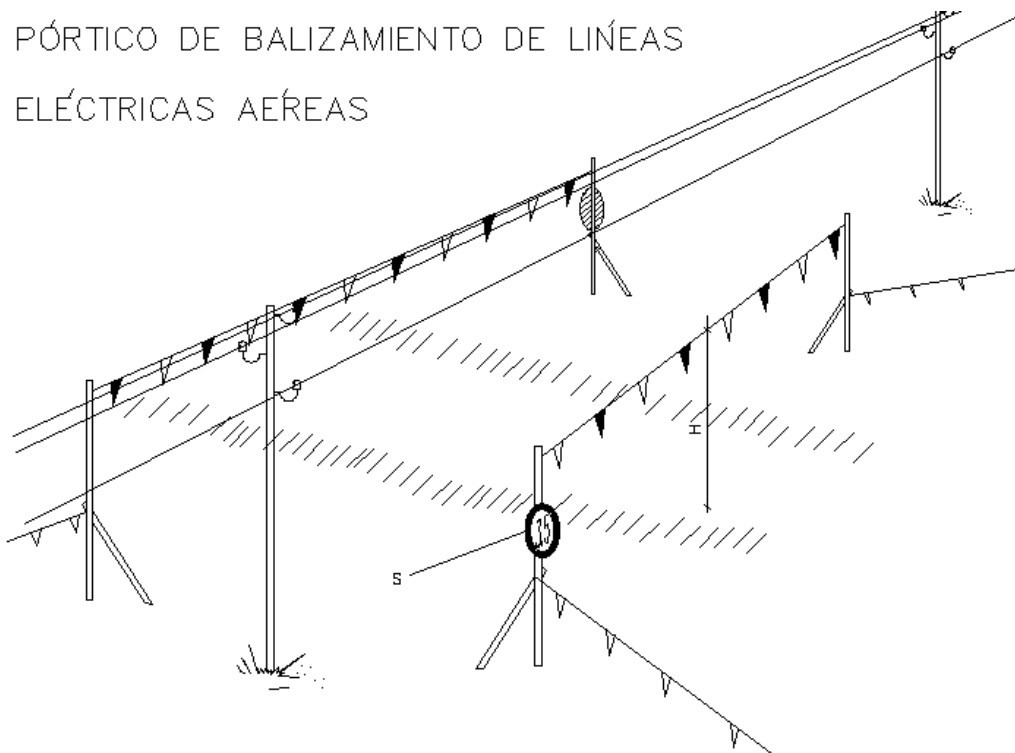


16. VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO.



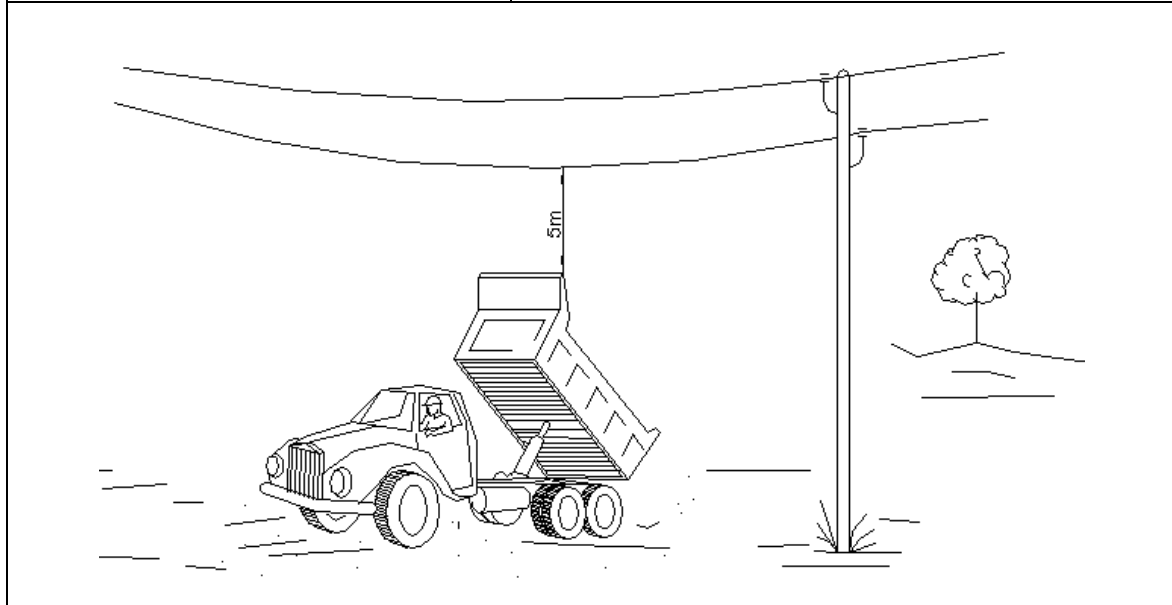
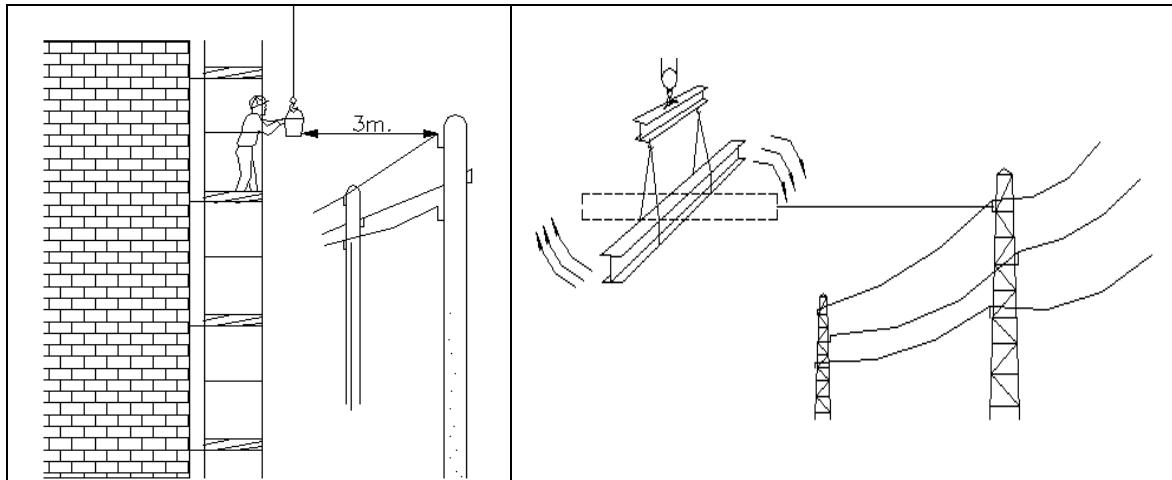
17. BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

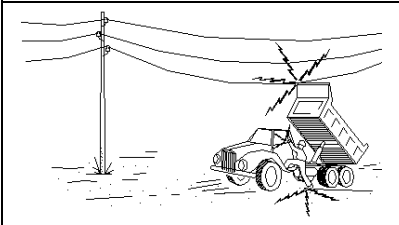
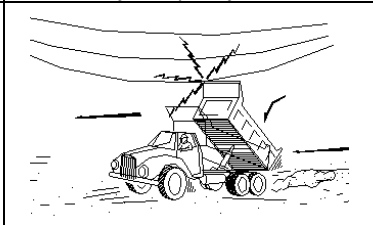
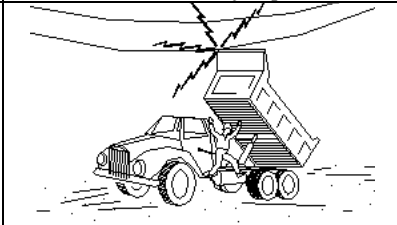


H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

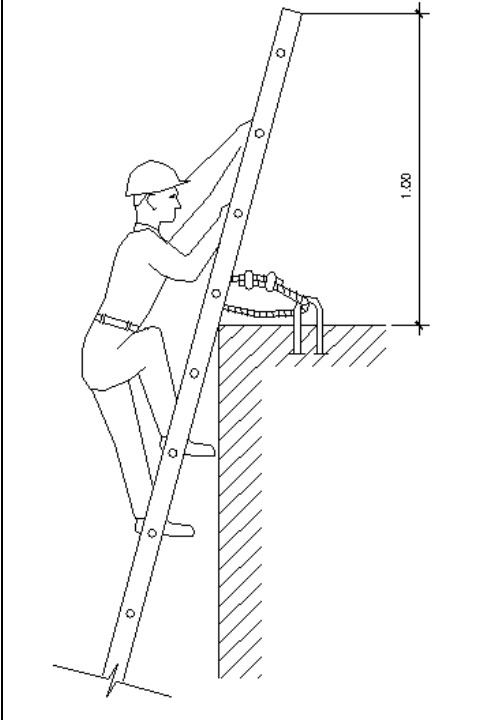
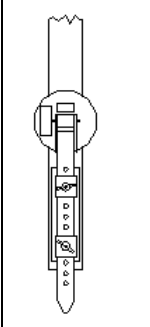
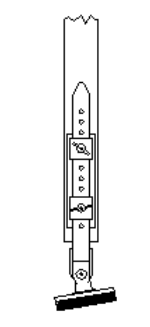
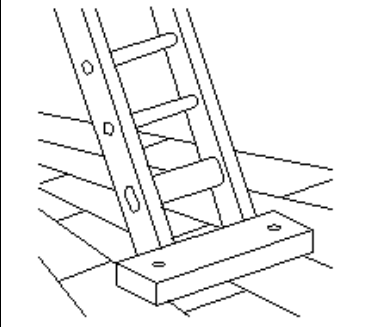
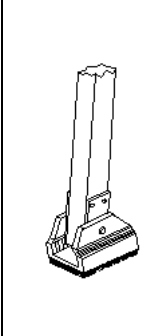
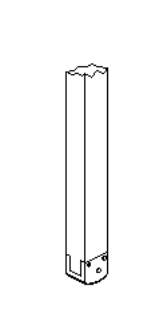
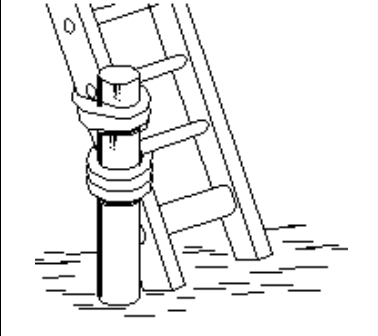
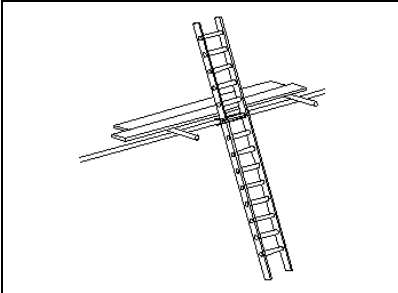
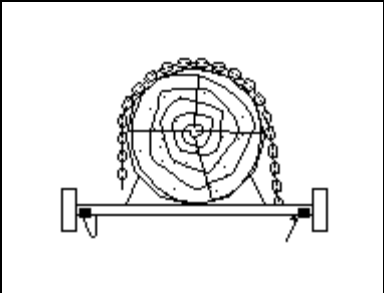
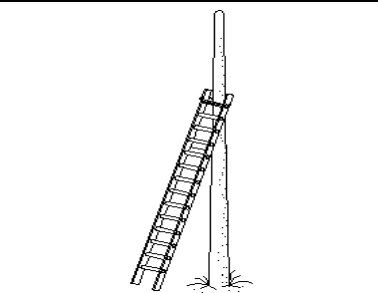
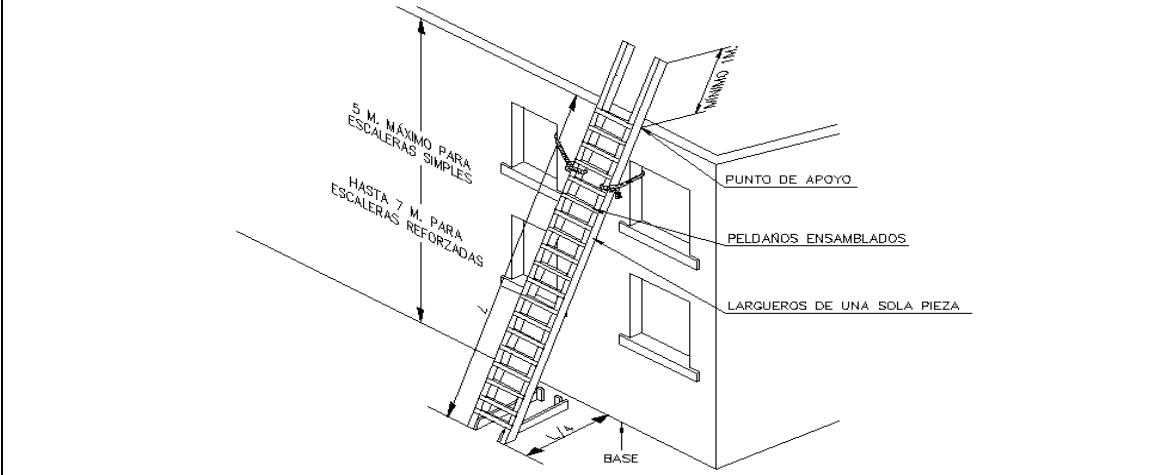
18. DISTANCIA MÍNIMA A TENDIDOS ELÉCTRICOS.



EN CASO DE CONTACTO DEL VOLQUETE CON LA LÍNEA ELÉCTRICA

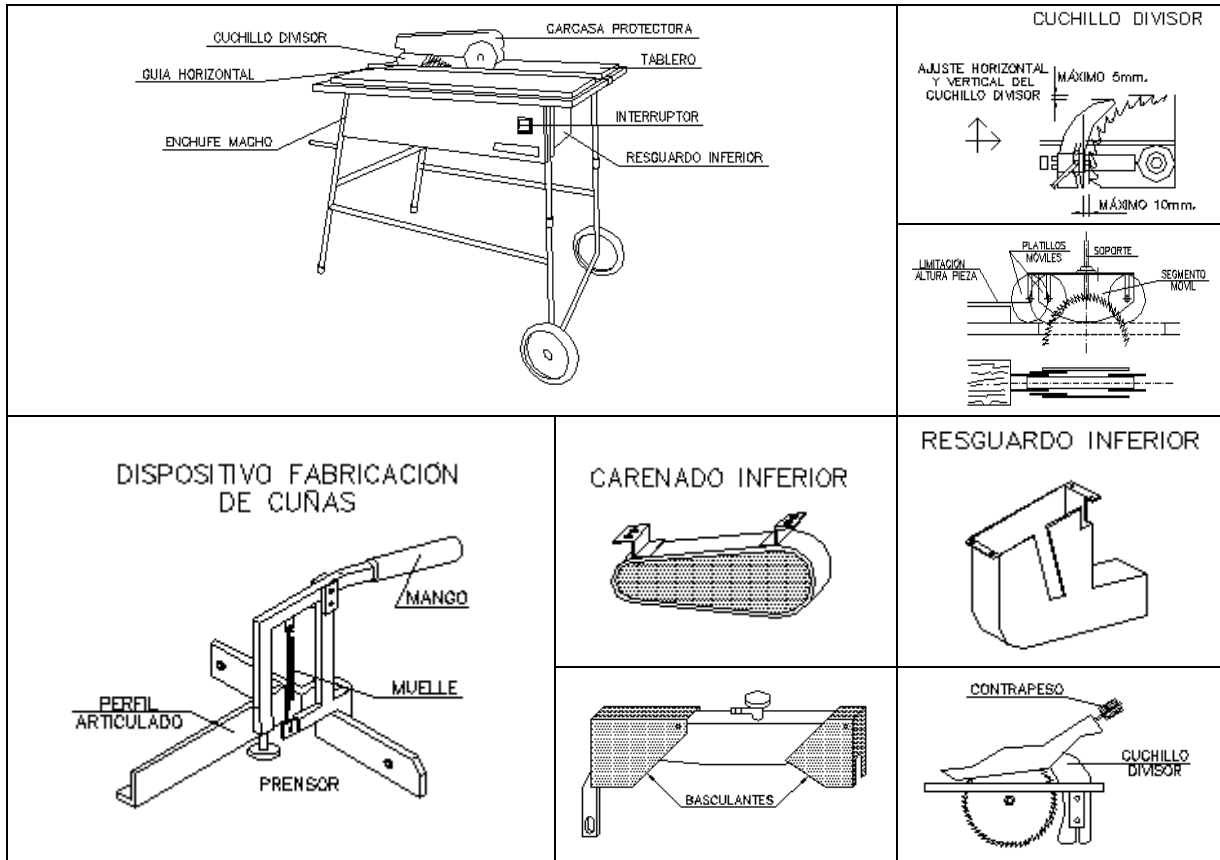
<p><i>En ningún caso descienda lentamente</i></p>	<p><i>No abandone la cabina, intente bajarlo y alejarse</i></p>	<p><i>Si no consigue que baje, salte del camión lo más lejos posible</i></p>
		

19. USO ADECUADO DE ESCALERAS DE MANO.

	MECANISMOS ANTIDESLIZANTES		
			
			
SUJECIÓN CORRECTA			
			
			



20. USO ADECUADO DE LA SIERRA CIRCULAR.




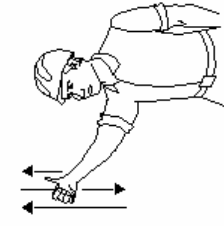

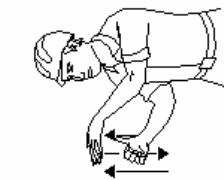
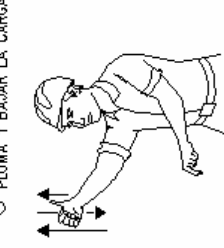


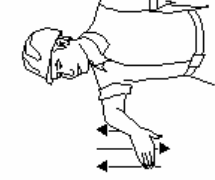
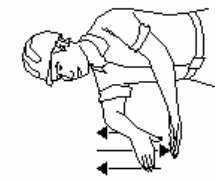
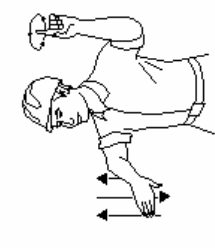

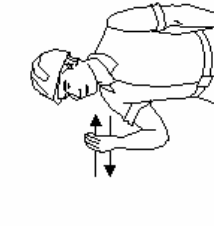
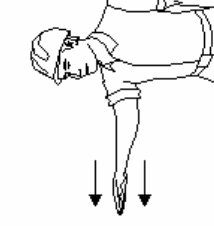


21. BOTAS DE SEGURIDAD, CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO.



22. ORDEN EN EL TRABAJO.



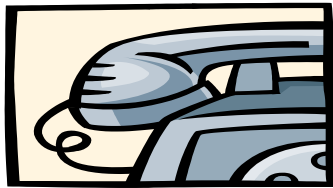
23. CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS.

<p>1 LEVANTAR LA CARGA</p> 	<p>2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA</p> 	<p>3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE</p> 	<p>4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE</p> 	<p>5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA</p> 
<p>6 BAJAR LA CARGA</p> 	<p>7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE</p> 	<p>8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA</p> 	<p>9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE</p> 	<p>10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA</p> 
<p>11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO</p> 	<p>12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SERAUSTA</p> 	<p>13 SACAR PLUMA</p> 	<p>14 METER PLUMA</p> 	<p>15 PARAR</p> 

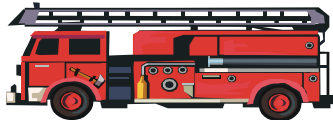
24. ACCIDENTES.



25. SERVICIOS DE EMERGENCIA.



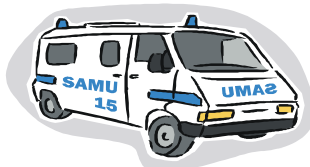
TELÉFONOS DE EMERGENCIA



BOMBEROS:



POLICÍA:



AMBULANCIAS:



SERVICIO MÉDICO:



OFICINAS PERSONAL:



SERVICIO SEGURIDAD: