



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

PROYECTO

ABRIL - 2025

PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA).

LLÍRIA, VALENCIA

DOCUMENTO V

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR:

SEIASA - Sociedad Mercantil
Estatad de Infraestructuras
Agrarias

AUTOR DEL ESTUDIO

MANUEL JOSÉ VALERO DOMÉNECH
INGENIERO AGRÓNOMO

EMPRESA CONSULTORA:



QUALITAS-OSI
PAISAJE • AGUA • MEDIO AMBIENTE

AUTOR DEL PROYECTO

JOSÉ MANUEL VILA GÓMEZ
INGENIERO AGRÓNOMO



PROYECTO:

PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA).

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº I

MEMORIA

PROMOTOR: SEIASA - Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias

PROYECTISTAS: MANUEL VALERO DOMÉNECH

Ingeniero Agrónomo.
Colegiado 1.514 del COIAL

FECHA: ABRIL - 2025

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	2
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	5
1. ANTECEDENTES	6
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.2. OBJETO.....	6
2. DATOS GENERALES	6
2.1. AGENTES.....	6
2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	7
2.3. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO	7
2.4. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS	7
2.5. INCENDIOS FORESTALES.....	8
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA	9
3.1. OBRA PROYECTADA	9
3.2. PLAN DE OBRAS	11
3.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	12
3.3.1. <i>Actividades</i>	12
3.3.2. <i>Maquinaria</i>	13
3.3.3. <i>Normas de seguridad. Conducciones de gases</i>	13
3.3.4. <i>Normas de seguridad. Red de saneamiento</i>	14
3.3.5. <i>Normas de seguridad. Líneas eléctricas aéreas</i>	14
3.3.6. <i>Normas de seguridad. Líneas eléctricas subterráneas</i>	17
3.4. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS	18
4. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE	20
5. MEDIOS DE AUXILIO	20
5.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA	21
5.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS	21
6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	22
6.1. DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	23
6.1.1. <i>Instalación eléctrica provisional</i>	23
6.1.2. <i>Vallado de obra</i>	24
6.1.3. <i>Señalización</i>	25
6.2. DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	25
6.2.1. <i>Cimentación</i>	25
6.2.2. <i>Cimentación. Hincado de estructura</i>	26
6.2.3. <i>Estructuras</i>	26
6.2.4. <i>Colocación de paneles</i>	26
6.2.5. <i>Instalaciones en general</i>	27
6.2.6. <i>Instalaciones eléctricas en general</i>	27
6.2.7. <i>Operaciones previas – Señalización provisional de tráfico – Colocación y retirada de señalización</i>	28
6.2.8. <i>Conducciones - Operaciones previas - Afcción de servicios - Interferencia con circulación – Carreteras</i> ...	30
6.2.9. <i>Conducciones - Tuberías y accesorios – Valvulería – Piezas</i>	31

6.2.10.	Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja – Movimiento de tierras para tuberías.....	33
6.2.11.	Conducciones - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Obras de fábrica – Prefabricados	34
6.2.12.	Cámaras, arquetas y obras de fábrica	36
6.2.13.	Obras complementarias - Urbanización - Firmes y pavimentos - Capas granulares – Zahorras.....	38
6.2.14.	Instalaciones y puesta a punto de placas de energía solar fotovoltaica y sistema	40
6.2.15.	Demoliciones de firmes existentes	42
6.2.16.	Cortes de pavimentos de hormigón y asfalto.....	44
6.2.17.	Excavación de zanjas.....	44
6.2.18.	Rellenos, apisonado y compactado.....	47
6.2.19.	Ejecución de obras de fábrica	48
6.2.20.	Productos peligrosos.....	49
6.2.21.	Encofrado y desencofrado.....	50
6.2.22.	Elaboración y montaje de ferralla.....	52
6.2.23.	Trabajos de instalaciones de riego, calderería y fontanería	53
6.2.24.	Demoliciones manuales albañilería	56
6.2.25.	Montaje estructuras metálicas	57
6.2.26.	Montaje cubiertas chapa	60
6.3.	DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES.....	62
6.3.1.	Escalera de mano.....	62
6.3.2.	Andamios metálicos tubulares.....	63
6.4.	DURANTE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	65
6.4.1.	Retroexcavadora, excavadora, mixta o mini.....	65
6.4.2.	Camión de caja basculante	66
6.4.3.	Camión para transporte.....	67
6.4.4.	Camión grúa – Grúa móvil	68
6.4.5.	Camión basculante.....	69
6.4.6.	Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor	70
6.4.7.	Rodillo vibrante	71
6.4.8.	Rodillo vibrante autopropulsado.....	72
6.4.9.	Pequeñas compactadoras o pisones	73
6.4.10.	Hormigonera eléctrica	73
6.4.11.	Camión hormigonera	74
6.4.12.	Vibrador	75
6.4.13.	Grúas de taller. Plumas manuales elevación	76
6.4.14.	Transpalet	77
6.4.15.	Gato hidráulico.....	81
6.4.16.	Soldadura por arco eléctrico (Soldadura eléctrica).....	81
6.4.17.	Soldadura Oxiacetilénica - Oxicorte	83
6.4.18.	Taladro portátil eléctrico.....	84
6.4.19.	Máquina soldadura a tope PE.....	84
6.4.20.	Máquina electrosoldadura.....	86
6.4.21.	Amoladora (radial).....	87
6.4.22.	Herramientas manuales.....	89
6.4.23.	Martillo eléctrico.....	90
6.4.24.	Herramientas portátiles eléctricas.....	91
6.4.25.	Compresor.....	92
6.4.26.	Martillo neumático rompedor.....	93
6.4.27.	Bomba de achique.....	94
6.4.28.	Grupo electrógeno	94
6.4.29.	Fresadora	97
6.4.30.	Extendedora de productos bituminosos.....	98
6.4.31.	Compactador de neumáticos	99

6.4.32.	<i>Camión de riego</i>	99
6.4.33.	<i>Máquina pintabandas</i>	100
6.4.34.	<i>Máquina barredora</i>	101
6.4.35.	<i>Cortadora de pavimento</i>	102
7.	RELACIÓN DE RIESGOS DE ESPECIAL CONSIDERACIÓN	103
7.1.	RIESGOS ELÉCTRICOS	104
7.1.1.	<i>Trabajos cercanos a líneas eléctricas</i>	104
7.1.2.	<i>Trabajos en proximidad de líneas de baja tensión</i>	105
7.1.3.	<i>Trabajos en proximidad de cables subterráneos</i>	105
7.1.4.	<i>Trabajos en planta fotovoltaica</i>	106
8.	CONDICIONES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	106
9.	INCIDENTES Y ACCIDENTES	106
10.	MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA	107
11.	PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA	107
12.	VISITAS	107
13.	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	108
14.	ARQUEOLOGÍA Y SEGURIDAD Y SALUD	108
	ANEJO 1 – PROTOCOLO DE ACTUACIÓN COVID-19	109
1.	OBJETO	110
2.	NATURALEZA DE LAS ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN DEL RIESGO	110
3.	MEDIDAS PREVENTIVAS	111
3.1.	MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL	111
3.2.	MEDIDAS DE HIGIENE DE LOS LUGARES DE TRABAJO	111
3.3.	MEDIDAS ORGANIZATIVAS	112
3.4.	MEDIDAS DE COMUNICACIÓN.....	112
4.	PROTECCIONES PERSONALES	112
5.	MEDIDAS DE REACCIÓN ANTE CASOS CONFIRMADOS	113
6.	CARTELES INFORMATIVOS	115

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 - ESTIMACIÓN DE MANO DE OBRA	11
TABLA 2 - DISTRIBUCIÓN MEDIA DE TRABAJADORES	12
TABLA 3 - DISTANCIAS DE SEGURIDAD	15
TABLA 4 - INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE	20
TABLA 5 – MEDIOS DE AUXILIO	22
TABLA 6 - RIESGOS EVALUADOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL	28
TABLA 7 - RIESGOS EVALUADOS DE SEÑALIZACIÓN	29
TABLA 8 - RIESGOS EVALUADOS DE OPERACIONES PREVIAS Y AFECCIONES.....	31
TABLA 9 - RIESGOS EVALUADOS DE CONDUCCIONES Y VALVULERÍA.....	32
TABLA 10 - RIESGOS EVALUADOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y CONDUCCIONES EN ZANJA	33
TABLA 11 - RIESGOS EVALUADOS DE OBRAS DE FÁBRICA Y PREFABRICADOS.....	35
TABLA 12 - RIESGOS EVALUADOS CÁMARAS, ARQUETAS Y OBRAS DE FÁBRICA	37
TABLA 13 - RIESGOS EVALUADOS OBRAS COMPLEMENTARIAS, ZAHORRAS, FIRMES Y PAVIMENTOS	39

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESCENARIOS DE RIESGO DE EXPOSICIÓN AL CORONAVIRUS SAR-COV-2 EN EL ENTORNO LABORAL	110
FIGURA 2 - TELÉFONOS DE ATENCIÓN POR EL CORONAVIRUS EN ESPAÑA POR COMUNIDADES.....	113
FIGURA 3 - CARTEL INFORMATIVO DE MEDIDAS PREVENTIVAS	115

1. ANTECEDENTES

1.1. JUSTIFICACIÓN

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio de seguridad y salud, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es superior a 450.760,00 euros.
- b) La duración estimada sea superior a 30 días laborables
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es superior a 500 días.

1.2. OBJETO

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

2. DATOS GENERALES

2.1. AGENTES

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: SEIASA – Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias
- Beneficiario: CRR de Liria Gestores IV a VII
- Autor del estudio: QUALITAS-OSI
- Coordinador de SyS en fase de redacción de proyecto: Manuel Valero Doménech.
- Constructor - Jefe de obra: A designar por el promotor
- Coordinador de seguridad y salud: A designar por el promotor

2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

De la información disponible en la fase de proyecto y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA).
- Presupuesto de ejecución material: 1.797.685,86 €
- Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud: 23.919,89 €
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. operarios a lo largo de la obra: 16

2.3. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: T.M. Lliria, Domeño, Marines
- Provincia: Valencia
- Accesos a la obra: El acceso a las zonas de obra se realiza por caminos municipales. No se comprometerá el tránsito de maquinaria y de vehículos y poseen el ancho suficiente para circular de forma segura por ellos. No se define un único acceso a obra, no siendo necesario ejecutar accesos adicionales.
- Topografía del terreno: Terreno Agrícola
- Servidumbres y condicionantes: -
- Condiciones climáticas y ambientales: clima mediterráneo.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

2.4. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS

Las obras se emplazan en una zona caracterizada por tener un clima mediterráneo de tipo subhúmedo seco. Las temperaturas medias anuales de se encuentran alrededor de 17°C. Los inviernos son poco fríos (11°C) y cortos, y desde mayo hasta octubre la temperatura media oscila alrededor de los 20°C, pudiendo alcanzarse temperaturas muy elevadas entre los meses de julio y agosto.

Las lluvias son escasas y muy irregulares, con especial repercusión con precipitaciones suaves durante la primavera y de forma torrencial durante el otoño.

Se dotará a los trabajadores de ropa de trabajo adecuada a la climatología de la zona, teniendo en cuenta la exposición a agentes atmosféricos (bajas temperaturas, altas temperaturas, lluvia, etc.).

Las medidas preventivas a aplicar ante condiciones climatológicas adversas son:

- En caso de tormenta con aparato eléctrico se prohíben los trabajos con elementos metálicos longitudinales (efecto aguja), así como trabajos en proximidad de líneas eléctricas.
- Se prohibirán los trabajos sobre superficies heladas, (poco probable por la época en que se ejecutarán los trabajos).

- En temporadas de calor, se procurará que los trabajadores permanezcan hidratados, así mismo deberán emplear protección solar para evitar quemaduras, y en caso extremo de olas de calor se evitarán los trabajos al aire libre en las horas centrales del día.
- Se suspenderán los trabajos cuando haya temporal.

Se tendrán en cuenta las situaciones que se expresan a continuación relacionadas con riesgos derivados de la climatología:

- Niebla: Cuando la niebla sea muy intensa, no se realizarán trabajos que precisen buena visibilidad, y si es necesario, serán suspendidos.
- Viento: Cuando el viento sea muy intenso, se pondrán a resguardo aquellos materiales, maquinas o herramientas que puedan ser levantados o arrastrados. En el caso de la aparición de vientos con velocidades superiores a 40 Km/h. se suspenderá la elevación de cargas y los trabajos en altura.
- Lluvia: Se suspenderán los trabajos si el factor lluvia impidiese el normal desarrollo de los mismos. Se suspenderán los trabajos cuando haya temporal.
- En temporadas de calor, se procurará que los trabajadores permanezcan hidratados, así mismo deberán emplear protección solar para evitar quemaduras, y en caso extremo de olas de calor se evitarán los trabajos al aire libre en las horas centrales del día.

2.5. INCENDIOS FORESTALES

Ninguna actuación se ubica sobre terreno forestal, pero alguna unidad de obra se sitúa a menos de 500 m. de terrenos forestales.

En el plano de afecciones se representan las unidades de obra afectadas por estar a menos de 500 m. de suelo forestal.

Se cumplirán las directrices recogidas en el "DECRETO 7/2.004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones es necesario evaluar las medidas a adoptar en la zona cercana a terreno forestal". Entre ellas la suspensión de trabajos de obra en alerta 3, utilización de herramientas, maquinarias y equipos:

El ámbito de aplicación del presente pliego es el que corresponde a los terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquellos, afectados por las actividades ligadas a la ejecución del Proyecto. En el proyecto, hay ciertas zonas afectadas por este decreto, con actividades dentro de los 500 metros de separación. En proyecto se incluyen los planos de dichas zonas y las medidas a adoptar.

Normas de seguridad de carácter general

Deberán observarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad:

1. Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.
2. En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
3. Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.

4. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.
5. Utilización de explosivos . NO aplica.

Utilización máquinas, herramientas y equipos.

Utilización de herramientas, maquinaria y equipos

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
2. La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
3. Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, norma europea (EN 3-1996).
4. Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

Finalmente, el contratista en su Plan de Emergencias deberá definir los puntos de reunión así como las medidas a adoptar en caso de Incendio forestal que afectara al entorno de la obra. En el caso de amenaza por incendio forestal en el entorno de los trabajos, se paralizarán temporalmente las obras y los trabajos, hasta que las autoridades forestales pertinentes autoricen su reanudación.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

3.1. OBRA PROYECTADA

En base a los objetivos del proyecto se proyectan 5 unidades de obra independientes para la Comunidad de Regantes;

El presente proyecto constructivo define técnica y económicamente el conjunto de actuaciones previstas en el denominado PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA)

El proyecto contempla la ejecución de 5 unidades de obra independientes para la Comunidad de Regantes:

- **UNIDAD DE OBRA Nº1. EQUIPAMIENTO SONDEO DIVINA PROVIDENCIA.** Consiste en el equipamiento del sondeo existente de Divina Providencia con electrobomba de 220 kw, de potencia nominal de motor, punto de funcionamiento 6.000 l/min y 140 m.c.a, incluyendo la conexión hidráulica a las conducciones generales de la CRR, y la instalación eléctrica necesaria.
- **UNIDAD DE OBRA Nº2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.** Instalación fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes de 300 kW para alimentación del bombeo de Divina Providencia.
- **UNIDAD DE OBRA Nº3. EQUIPAMIENTO SONDEO Balsa IV.** Consiste en el equipamiento del sondeo existente de Balsa del IV, con electrobomba de 270 kw, de potencia nominal de motor, punto de funcionamiento 6.000 l/min y 140 m.c.a, incluyendo la conexión hidráulica a las conducciones generales de la CRR, y la instalación eléctrica necesaria.
- **UNIDAD DE OBRA Nº4. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA AISLADA EN Balsa DEL IV.** Instalación fotovoltaica aislada de 500 kW para alimentación del bombeo de Balsa del IV
- **UNIDAD DE OBRA Nº5. NUEVAS INSTALACIONES DE FILTRADO.** Construcción e instalación de nuevas instalaciones de filtrado en las siguientes ubicaciones;
 - Marines I.
 - Cabezo Roig II.
 - Cabezo Roig III.
 - Pla de les Avenes I.
 - Alchup Blanc.
- **UNIDAD DE OBRA Nº6. AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS DE MANIOBRA.** A lo largo de la red existen unas válvulas de maniobra manuales que están en puntos estratégicos y que se plantea motorizar y automatizar. Las principales válvulas son las siguientes;
 - 2 válvulas 500 mm en red general de PRFV con punto final en cabezal de Marines I.
- **UNIDAD DE OBRA Nº7. AUTOMATIZACIÓN, TICS Y ELEMENTOS DE CONTROL EN LA RED EN ALTA.** Implantación de soluciones TIC a diferentes elementos de la CRR pendientes de automatizar.

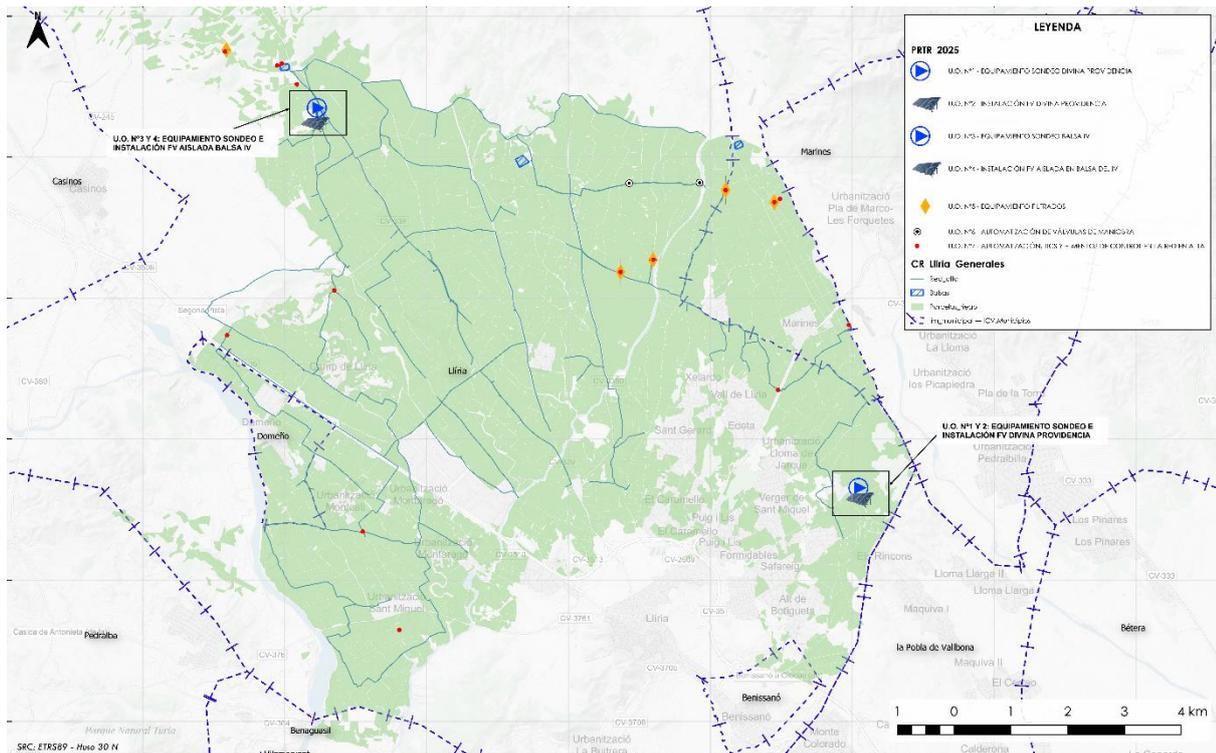


Figura 1 - Unidades de obra proyectadas

3.2. PLAN DE OBRAS

El Plazo de ejecución de acuerdo con lo descrito en la memoria del Proyecto es de seis (6) meses.

Para la ejecución de los trabajos se ha considerado la participación de un máximo de 16 trabajadores de forma simultánea y siempre en función de las necesidades de los trabajos a realizar.

Dicho número se ha estimado en base a la programación de los trabajos presentada en el Plan de Obra, donde el número medio de trabajadores por mes se resume a continuación:

	CANTIDADES	UDS
PEM	1.797.685,86 €	
DURACIÓN OBRA	6	meses
Mano de obra: estimado	15 %	
PEM estimado MO	139.003,33 €	
horas anuales : HORAS convenio	1736	horas
Coste hora trabajador: €	20	€/hora
Coste anual trabajador	34.720	
Coste trabajador toda la obra	34.720	
Trabajadores totales	16	trabajadores

Tabla 1 - Estimación de mano de obra

Se adjunta a continuación datos sobre trabajadores y distribución por meses:

- Líneas telefónicas
- Red de saneamiento
- Otros servicios

3.3.2. MAQUINARIA

- Detectores de líneas eléctricas
- Detectores de gases
- Extintores de incendios
- Retroexcavadora
- Medios auxiliares de sostenimiento, defensa, señalización, cerramiento, vallado, apuntalamiento, etc.

3.3.3. NORMAS DE SEGURIDAD. CONDUCCIONES DE GASES

En caso de que exista afección y las tuberías vayan enterradas se actuará según los pasos siguientes:

1. Identificación

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma suministrados por la Compañía Suministradora del Gas

2. Señalización

Se procederá a localizar la tubería mediante detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

a) Conducciones enterradas a profundidad igual o menos a 1 metro

En este caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, se realizarán tantas como se estimen necesarias para asegurarse de la posición de la tubería

b) Conducciones enterradas a distancia superior a 1 metro

Se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1 metro sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

Una vez localizada la tubería se podrá excavar mediante medios mecánicos hasta 0,5 metros de la tubería.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. NORMAS DE SEGURIDAD

Cuando se trabaje en la proximidad de conducciones de líquidos y gases inflamables o cuando sea necesario descubrir las conducciones se prestará especial interés a los siguientes puntos:

- Comprobación continua de la existencia de gas en el ambiente. En caso de escape de gas o incendio todo el personal de obra se retirará más allá del límite de seguridad señalado, recibiendo solamente instrucciones del personal competente de la Compañía propietaria de la instalación.
- La zona de trabajo estará vallada y señalizada convenientemente, quedando prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa del área afectada, para lo cual se evitará el uso de máquinas de combustión, si no están dotadas de rejillas cortafuegos.

- Tanto los compresores como cualquier tipo de aparato eléctrico (grupo electrógeno, taladro, cortadora, sierra circular, etc), se colocarán fuera de la zona, tan lejos como sea posible de la instalación en servicio.
- Todas las máquinas usadas que funcionen eléctricamente dispondrán de una correcta toma de tierra y los cables o mangueras de alimentación eléctrica usados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados.
- Para colocar o sacar bombillas del portalámparas es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- No se podrá almacenar ningún material sobre esta conducción

3.3.4. NORMAS DE SEGURIDAD. RED DE SANEAMIENTO

- Cualquier conducción, galería de saneamiento, pozo, arqueta, registro, etc., se identificará antes del comienzo de los trabajos mediante la información recibida a través de los Servicios encargados del Propietario de aquella.
- Los datos relativos a direcciones y números del teléfono del Propietario se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas que trabajan en la zona afectada
- Todos los trabajadores con riesgo de verse afectados por una fuga de agua, por afección de gases tóxicos y/o asfixia por falta de oxígeno, recibirán instrucciones sobre la conducta a seguir.
- En el caso de trabajo en recintos confinados, los trabajadores dispondrán de la formación correspondiente, siendo conocedores de las normas de seguridad relativas al trabajo en recintos confinados. Se dispondrá de un equipo de medición de gases previa instrucción a los trabajadores sobre su utilización.
- Siempre que se esté trabajando en un espacio confinado, será obligatoria la presencia de un Recurso Preventivo, que velará por la seguridad y el cumplimiento de las medidas anteriores, así como de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al respecto.
- Las zonas de obra que pudieran sufrir anegamientos o inundaciones a consecuencia de pérdidas por roturas de la conducción se protegerán con dispositivos de evacuación y drenajes
- Las aperturas de zanjas, pozos o cualquier otro tipo de excavación se realizarán adoptando las precauciones necesarias para no dañar la conducción
- La excavación final deberá ser manual para no dañar la conducción.

3.3.5. NORMAS DE SEGURIDAD. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Antes de comenzar los trabajos en la zona se comprobará las distancias entre la obra proyectada, maquinaria y sus elementos estructurales y la línea eléctrica aérea. La posición de la línea se fijará, por medio de las referencias oportunas, en relación con las diferentes zonas de actividad.

La zona de influencia de la línea o de riesgo que en ningún momento deberá ser invadida por los trabajadores, los medios de ejecución o las cargas que transporten éstos, lo cual se determinará por los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica.

Su amplitud será en función de la tensión de la línea, de la situación del centro del vano, del conductor más próximo a la zona de trabajo, de la forma de fijación del mismo a sus apoyos continuos, de la longitud de las cadenas de suspensión, y de las acciones del viento que en el caso más favorable, provocarán una inclinación de 45° a dichas cadenas.

Las distancias de seguridad, que definan la amplitud mencionada serán las siguientes:

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	180	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Tabla 3 - Distancias de seguridad

- U_n =tensión nominal de la instalación (kV).
- D_{PEL-1} =distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
- D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
- D_{PROX-1} =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
- D_{PROX-2} =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

* Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

La estimación de distancias con respecto a la línea se efectuará mediante taquímetro o pértigas aislantes adecuadas a la tensión de la misma. Nunca se empleará otros instrumentos que no ofrezcan aislamiento suficiente, tales como reglas de madera, tubos de plástico, cintas metálicas, etc.

Los límites indicados para la distancia de seguridad podrán reducirse previa conformidad de los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica, a los valores que estos juzguen oportunos

La zona de alcance del medio de ejecución se establecerá atendiendo a los movimientos de traslación, rotación y combinados del cuerpo principal de la máquina y de cada una de sus partes móviles, a las oscilaciones del sistema de elevación en vacío y en carga, a posibles incidencias internas o externas tales como reventón de neumáticos en vehículos, asientos del terreno, acopios, etc.

Las zonas de influencia y alcance se representarán gráficamente sobre un esquema de emplazamiento de la línea, dibujado a escala rigurosa. Si se produce alguna superposición entre ambas zonas, existirá riesgo de contacto con la línea y será necesario atenerse a las tres normas que siguen, contando siempre con los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica.

- En caso de que la Compañía Eléctrica acceda a dejar la línea fuera de servicio, realizará ella esa operación. Los obligados dispositivos de cortocircuito y puesta a tierra de trabajo de todos los conductores, a uno y otro lado del punto de intervención, serán visibles desde la zona de trabajo. Antes del comienzo de la propia actividad de obra, se requerirá de la Compañía una

confirmación escrita de que la línea haya quedado descargada y de no se restablecerá el servicio sin previa comunicación igualmente escrita.

- Cuando la Compañía Eléctrica considere oportuno el desvío provisional o definitivo de la línea o su conversión en subterránea, materializará ella esos cambios. Antes de iniciar la construcción de la obra, se requerirá de la Compañía, una confirmación escrita de que han concluido los correspondientes trabajos por su parte.
- La sustitución de cables desnudos por conductores provistos de aislamiento, en el tramo afectado, mediante by-pass aéreo o subterráneo, operación posible para tensiones iguales o menores a 25 Kv, se llevará a cabo por la Compañía si es aceptado por ésta. En cuanto al requerimiento sobre ausencia de riesgo se estará a lo indicado en el caso de supresión del servicio en la línea

Cuando no sea factible cualquiera de las operaciones indicadas en las tres normas anteriores, podrán disponerse resguardos protectores de la siguiente resistencia estructural en torno a la línea, arriostrados de forma que no puedan abatirse sobre ella, y que sirvan de limitación a las evoluciones de los trabajadores, los medios de ejecución o las cargas que transporte. Tales resguardos se montarán, con la previa de la Compañía y la supervisión de ésta; si los mismos poseen partes metálicas, éstas se conectarán a tierra adecuadamente

En cualquier caso, será aconsejable reducir la zona de alcance de las máquinas que operan cerca de la línea, mediante la colocación de dispositivos de seguridad que limiten el recorrido de partes móviles de aquéllas, o por medio de la colocación de obstáculos sobre el terreno y siempre que éstos no sean rebasados por alguna máquina.

Cuando se trabaje en la proximidad de una línea se colocarán barreras provisionales o gálbos, adecuadamente señalizados, con el fin de recordar la existencia de ella. Estos elementos se dispondrán también en los elementos de cruces de trayectos con la línea, previamente establecidos para canalizar el tráfico de máquinas y vehículos, con señalización de altura máxima

El traslado de cargas, vertido de tierras y acopio de materiales se prohibirán debajo de la línea, ya que, de lo contrario, disminuiría la distancia entre la línea y el terreno.

No se conducirán vehículos por debajo de líneas eléctricas, siempre que exista la posibilidad de rutas alternativas.

Cuando se transporte objetos largos debajo de líneas eléctricas aéreas estarán siempre en posición horizontal.

Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.

Si una máquina o vehículo cualquiera entra en contacto o provoca un arco eléctrico con una línea, el personal que se halle en la zona peligrosa observará las siguientes normas:

- No tocará la máquina o vehículo o la línea caída en tierra
- Permanecerá inmóvil o intentará salir de la zona a pequeños pasos
- Advertirá a las otras personas amenazadas que no toquen la máquina o la línea, ni realicen otros actos imprudentes
- Avisará a las personas situadas fuera de la zona peligrosa para que no se acerquen a la máquina o vehículo

- En el caso de no ser posible separar la máquina inmediatamente de la línea eléctrica, el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.

En el caso de caída de la línea, se prohibirá el acceso del personal a la zona de `peligro hasta que un experto de los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica asegure la falta permanente de tensión.

3.3.6. NORMAS DE SEGURIDAD. LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

- Informarse de la posible existencia de cables enterrados, en la Compañía Eléctrica que suministra energía a la zona
- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo de la línea
- En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc) se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectado por la línea se deberán considerar dos procedimientos:
 1. Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección:
 - a. Se podrá excavar mecánicamente hasta una distancia (proyecciones horizontal y vertical) de 0,5 metros, debiéndose continuar la aproximación manualmente hasta acceder a la protección (fábrica de ladrillo, tubo, etc) o a la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras
 - b. El procedimiento de trabajo desde que se inicie la excavación pasando por los apeos correspondientes, cambio de emplazamiento, si procede, y posterior protección se efectuará de conformidad con la Compañía Suministradora de fluido eléctrico
 - c. Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisado "in situ por un responsable de estos.
 - d. Las protecciones personales obligatorias, específicas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados a la tensión de línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero. Igualmente será necesario y obligatorio el casco con barbuquejo, protección ocular y calzado de seguridad de la clase III (aislante).
 - e. El responsable de los trabajos, no permitirá el inicio de éstos, mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el Visto Bueno de la Compañía Eléctrica y que el personal dispone y utiliza las protecciones personales obligatorias
 - f. En cualquier caso es preceptiva la realización de calicatas por lo menos en dos puntos del trazado, para confirmar la exactitud del trazado, antes del inicio de los trabajos.
 2. Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica:
 - a. Solicitar a la Compañía que mediante un detector de campo nos defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar.
 - b. Si nos ofrecen garantías sobre la exactitud de las mediciones, operar de acuerdo con el apartado 1º, pero solicitando la supervisión por persona cualificada perteneciente a la Compañía Eléctrica
 - c. Si no ofrece garantía la medición o no la realiza la Compañía Eléctrica, efectuar el correspondiente escrito a la propiedad de la obra poniéndole en antecedentes del caso, así como el no inicio del trabajo en la posible zona afectada, dado su extrema

peligrosidad, al objeto de que efectúe las diligencias necesarias para el correspondiente descargo, o en su caso, la realización de los trabajos por la Compañía Eléctrica o por otra, con la correspondiente especialización en trabajos en tensión

3.4. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de «PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA».

Las zonas con zanjas abiertas estarán debidamente valladas y señalizadas para evitar la posible caída de personas o animales.

Será necesario señalar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo. No obstante, en aquellas zonas donde el tráfico de terceras personas sea considerable se deberá proceder al vallado perimetral del tajo independiente del tiempo de ejecución de las obras en esas zonas.

Señalización y balizamiento

- Para evitar daños a terceros, se señalarán los accesos naturales a la obra, indicándose en los mismos los riesgos de la obra mediante cartelería específica y se prohibirá el paso a toda persona ajena colocando los cerramientos necesarios. Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
- En los trabajos que se realicen en el agua se delimitará la zona de trabajo mediante la colocación de boyas de balizamiento.
- Se tomarán precauciones de vallado y/o balizamiento de la zona de carga/descarga y señalización adecuada para advertir a las personas que trabajan en las inmediaciones.
- Habrá vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso a la obra permanezcan cerrados, e independientemente, señales de "prohibida la entrada a toda persona ajena ala obra" y carteles informativos dentro de la obra.
- Para trabajar en las zonas donde se haya detectado una interferencia o servicio se emitirá a todo el personal participante un permiso especial de trabajo donde se describa el tipo de trabajo a realizar, su duración y las medidas preventivas a instaurar.
- Se dispondrá de un extintor de 6 litros de polvo, en el almacén de la obra. Se dispondrán aros salvavidas y cuerdas que se revisarán periódicamente. Maquinaria
- Para evitar interferencias con el camión pluma cuando acede/abandona la zona de carga/descarga, se contará con al menos un señalista para detener los vehículos y otro operario en la zona del paseo para controlar/evitar el paso de peatones, bicis etc.
- Para evitar riesgos durante el acceso/abandono por el paseo con peatones, gente haciendo deporte (corriendo, en bici, patinando), gente paseando con perros o niños, curiosos, y pescadores: antes de acceder al paseo el vehículo lo hará avisando acústicamente (toques de claxon) y visualmente (con las luces emergencia puestas), irá acompañado por dos operarios andando uno delante y otro detrás que avisarán e impedirán el paso de personas durante la maniobra. En todo caso se dejará un paso peatonal con un ancho mínimo libre de

obstáculos de 1,2 m. El traslado de máquinas o equipos desde la caseta a la zona de trabajo se realizará a pie o en furgoneta extremando las precauciones necesarias.

Vertidos

- A barrancos y a desagües, se prohibirá, de manera terminante, el vertido de sólidos y fluidos. Entre ellos, productos de excavaciones y demoliciones, escombros, lodos, restos de fábrica, hormigón, madera, perfiles metálicos, chatarra, despuntes de armaduras, caucho y materiales plásticos, productos naturales o sintéticos, prefabricados y vidrio.
- Restos y lavados de plantas o de vehículos de transporte de hormigones y asfaltos, o productos bituminosos y sus posibles aditivos.
- Detergentes y otros productos químicos usados en construcción, pinturas, disolventes, grasas y aceites. Basuras. Acopios
- De áridos y materiales, tubos, etc. no se realizará junto a rieras, tajeas, desagües y bordes de calzada. Así mismo se evitará dejar máquinas, susceptibles de deslizamiento hacia el borde de talud, vaciados, zanjas.
- En los pasos para peatones que ha de instalar la obra por afectar a aceras ó calzadas, se tendrá en cuenta su señalización clara, su delimitación por vallas y el mantenimiento de un piso regular, expedito y no deslizante.

Humos

- No es preciso quemar nada en la obra, por lo cual solo puede producirse por escapes de máquinas y vehículos. Ruidos
- Se procurará que las máquinas de la obra más productoras de ruido, como compresores, grupos electrógenos, y tractores, mantengan sus carcasas atenuadoras en su posición de cerrada, y bajo ninguna circunstancia se permitirá realizar trabajo nocturno.

Basuras

- La experiencia indica que no es suficiente disponer un contenedor (tipo bidón con tapa), junto al comedor de obra. Para mantener limpia la obra será necesario colocar alguno más para tajos aislados, como obras de fábrica, donde es frecuente encontrar personal que no se desplaza al comedor

Fauna

- Mentalización a todo el personal obrero de mantener una actitud respetuosa con los animales del entorno de la obra.
- Se procurará interferir lo mínimo en el desarrollo de su vida, y se cooperará con los técnicos de medio ambiente de los organismos oficiales.

Flora

- Así mismo como con la fauna, se ha de actuar con la vegetación de la obra y su entorno, considerando que de árboles y plantas se obtienen medicamentos y otros muchos productos de gran valor para la humanidad, debemos respetarlos y actuar de acuerdo con las directrices de la Dirección Facultativa. Nunca se ha de cortar ni un sólo árbol, ni dañar una planta sin su autorización.

4. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE

Los servicios higiénicos y de bienestar de la obra de la obra deberán cumplir con 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. Y siempre deberán cumplir con lo referido al anejo V, según la guía técnica del RD 486/1997

Se establecen para el número de máximo previsto de 16 trabajadores unas instalaciones provisionales definidas y ubicadas en el siguiente apartado.

Se ubican las instalaciones de bienestar e higiene en el Plano nº1.3 y se detallan en el plano nº13.

En la siguiente tabla se detallan:

Ubicación	Interior edif. existente	WC QUIMICO PORTATIL	COMEDOR	VESTUARIOS	LAVABOS
POTICARI	Nueva Construcción	1			
BALSA V	Nueva Construcción				
BALSA VII	SI				
ARBOLEDA I	SI				
ARBOLEDA II	SI	1	1	1	1
BASETA I	SI				
BASETA II	SI				
SAFAREIG	Interior nuevo cabezal	1			
CARAMELLO I	SI				
CARRIL	Nueva Construcción				
MUELA	Caseta prefabricada				
MUELA H5	Caseta prefabricada				
PLA CALVO I	SI				
PLA CALVO II	SI				
PLA DE MONTERO	Nueva Construcción	1			
PLA DE MORRO I	Caseta prefabricada				
PLA SORT	Nueva Construcción				
total		4	1	1	1

Tabla 4 - Instalaciones de bienestar e higiene

5. MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

5.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a 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.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

5.2. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Marines c/ Vicente Coll V, nº 2 46163 Marines (Valencia)	1,9 km
Ambulancias	Servicio de emergencias 112	
HOSPITAL	HOSPITAL COMARCAL DE LLÍRIA	2 km
	Paratge Cabeço de l'Àguila CV-35, Salida 29, 46160 LLÍria, Valencia	
	96 271 88 00	
OTROS		
Policía Municipal	96 278 00 94	
Parque bomberos	112	13 km

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
l'Eliana		

Tabla 5 – Medios de auxilio

La distancia al centro asistencial más próximo se estima en 5 minutos, en condiciones normales de tráfico.

Los itinerarios a los centros asistenciales quedan reflejados en el plano 1.6.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto , pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 40 km/h

- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

- Dentro de la zona de obra, al situarse la obra en diferentes zonas , hay que prever los riesgos derivados del desplazamiento en vehículos por parte del personal de la obra, se seguirán las medidas preventivas para una conducción vial adecuada y considerar R.D.Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

6.1. DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

6.1.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

6.1.2. VALLADO DE OBRA

El vallado de la obra consistirá principalmente en:

- En las zonas con cabezales existentes, ya existe cerramiento de los recintos por lo que el acceso a terceros está restringido.
- En las zonas de nueva construcción de casetas de filtrado: Se instalará valla de pies de hormigón de 2 metros de altura.
- En las zanjas se balizarán los tajos mediante baliza corrida.
- En los pozos y cámaras se instalarán vallado peatonal a 1,5 metros de los huecos realizados.

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

6.1.3. SEÑALIZACIÓN

Los tipos de señalización que se instalarán en la obra serán:

- Señalización para indicar la presencia obligada de los equipos de protección individual cuando sea preciso.
- Señalización para impedir el acceso a la obra a terceras personas y señalar los riesgos de la obra en general.
- Señalización para zanjas, aparatos con tensión o zonas que impliquen un riesgo considerable dadas las características de ejecución de la obra.
- Señalización de caminos cortados e indicaciones de rutas alternativas.

6.2. DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

6.2.1. CIMENTACIÓN

En la construcción de naves auxiliares de filtrado..

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

6.2.2. CIMENTACIÓN. HINCADO DE ESTRUCTURA

En el hincado de las estructuras para placas fotovoltaicas.

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de los aceros de replanteo

Medias colectivas

- Vallado del entorno de maquinaria

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con acero
- Botas de seguridad

6.2.3. ESTRUCTURAS

Riesgos más frecuentes

- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Sobreesfuerzos trabajo de rodillas, agachado o doblado.
- Caída de objetos o máquinas

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las zonas de trabajo han de tener una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los dos metros
- Estará prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin utilizar las clavijas macho-hembra.
- Estará prohibido el trabajo en un nivel inferior al del tajo.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

6.2.4. COLOCACIÓN DE PANELES

Riesgos más frecuentes

- Caídas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales se realizará fuera de las zonas de circulación
- El acceso a la estructura se realizará mediante escaleras de mano homologadas u otros sistemas de elevación homologados: tijera, grúa con plataforma.

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante

- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

6.2.5. INSTALACIONES EN GENERAL

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

6.2.6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Tabla 6 - Riesgos evaluados de instalaciones eléctricas en general

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones COLECTIVAS técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los operarios que realicen el trabajo estarán cualificados para esta tarea.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se mantendrá la limpieza y orden en el tajo.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

6.2.7. OPERACIONES PREVIAS – SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE TRÁFICO – COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se consideran incluidas las placas de señalización de tráfico, semáforos provisionales, etc., que tienen como finalidad señalar o dar a conocer de antemano determinados peligros de la obra o como consecuencia de la obra.

Esta señalización de las vías de circulación estará de acuerdo a las prescripciones de la Instrucción 8.3-IC. Y se seguirá el R.D. Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre

Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial

Se analizan en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Señalización del espacio de trabajo.

- Replanteo de espacios de colocación de señales
- Colocación in-situ de señales: Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.
- Fijación y nivelación de señales.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Tabla 7 - Riesgos evaluados de señalización

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Medidas preventivas y protecciones Colectivas técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto de obra, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

6.2.8. CONDUCCIONES - OPERACIONES PREVIAS - AFECCIÓN DE SERVICIOS - INTERFERENCIA CON CIRCULACIÓN – CARRETERAS

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La opción que se realizará en trabajos sobre caminos municipales, será el CORTE TOTAL del camino donde se trabaje. Se realizarán con las indicaciones de la policía municipal.
- El escaso tráfico en los caminos afectados, la existencia de itinerarios alternativos permite esta medida.
- La adopción del corte total evita riesgos en los trabajos a realizar.
- En esta unidad de obra se estudian las tareas correspondientes a señalización de desvío por trazado provisional.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Tabla 8 - Riesgos evaluados de operaciones previas y afecciones

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones Colectivas técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se señalizará la vía actual en servicio con señalización específica, balizamiento o defensa para cada actuación en ella según Norma de carreteras 8.3-I.C. o normas municipales.
- Los señalistas tendrán la formación y cualificación suficiente y han pasado el reconocimiento médico específico.
- Se mantendrá limpia la calzada en servicio, las señales, piquetas, conos, etc.
- Se dispondrán carteles e indicadores en los que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de los desvíos, pasos y accesos provisionales.
- Se comprobará la no existencia de señalización contradictoria.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

6.2.9. CONDUCCIONES - TUBERÍAS Y ACCESORIOS – VALVULERÍA – PIEZAS

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Tabla 9 - Riesgos evaluados de conducciones y valvulería

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones Colectivas técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
- Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
- El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
- Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

- Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
- La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

6.2.10. CONDUCCIONES - TUBERÍAS - TUBERÍAS EN ZANJA – MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA TUBERÍAS

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atropellamiento de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Inundaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Tabla 10 - Riesgos evaluados de movimientos de tierras y conducciones en zanja

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones Colectivas técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

- Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
- Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.
- Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
- Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
- Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

6.2.11. CONDUCCIONES - TUBERÍAS - MACIZOS Y OBRAS DE FÁBRICA - OBRAS DE FÁBRICA – PREFABRICADOS

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se desarrollan las operaciones previstas para la puesta en obra de la estructura prefabricada de hormigón armado y casetas prefabricadas, consistentes en el replanteo, colocación de los elementos, nivelación de los mismos, y sujeción mediante puntales.

La colocación de los prefabricados se realizará mediante grúa, éstos serán puestos en obra suspendiéndolos al menos de dos puntos y se procederá a la revisión de su estado antes de cargar el elemento prefabricado. Se tendrá especial cuidado con el aplomado, antes de proceder a la fijación del elemento.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caídas de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Vuelco de piezas prefabricadas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Desplome de piezas prefabricadas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Cortes o golpes por manejo de maquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Tabla 11 - Riesgos evaluados de obras de fábrica y prefabricados

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones Colectivas técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
- No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Se realizará el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El izado de los prefabricados se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- La colocación y ensamblaje deberán ser efectuado bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
- El elemento prefabricado se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin y de los hierros de ensamblaje salientes para su colocación definitiva.
- Los elementos verticales no se soltarán de los ganchos de suspensión de la carga hasta que no estén debidamente anclados por los puntales y enroscada a tope la tuerca que la sujeta.
- Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

6.2.12. CÁMARAS, ARQUETAS Y OBRAS DE FÁBRICA

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Desplome de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Proyección de partículas del hormigonado.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Electrocuación.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Tabla 12 - Riesgos evaluados cámaras, arquetas y obras de fábrica

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones Colectivas técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las losas abiertas y no hormigonadas.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de la losa abierta.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la losa para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
- En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la losa se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

6.2.13. OBRAS COMPLEMENTARIAS - URBANIZACIÓN - FIRMES Y PAVIMENTOS - CAPAS GRANULARES – ZAHORRAS

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la ejecución de las capas granulares de granulometría continua mediante zahorras. Estas capas están compuestas por áridos de todas las granulometrías, según se especifica en el proyecto de obra.

En la puesta en obra de las zahorras se distinguirán las siguientes fases:

- Preparación de la superficie de apoyo
- Extensión
- Humectación
- Compactación
- Preparación para la extensión de una nueva capa

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Tabla 13 - Riesgos evaluados obras complementarias, zehorras, firmes y pavimentos

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Medidas preventivas y protecciones Colectivas técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
- Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
- Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

6.2.14. INSTALACIONES Y PUESTA A PUNTO DE PLACAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y SISTEMA

En la instalación de las placas solares los sistemas se encuentran totalmente aislados, los conectores son de aislamiento clase II, e inflamabilidad UL94 y en la instalación de las placas el circuito se encuentra abierto por lo que NO generan intensidad.

Riesgos más frecuentes:

1. Electrocutión

Riesgo de Descarga o electrocutión procedente de conductores con tensión, así como los arcos y destellos eléctricos provocadas por el aislamiento incorrecto del cableado, el aislamiento deteriorado de las tapas de seguridad o una conexión a tierra inadecuada. Los lugares donde es más probable que ocurran estas situaciones son un sistema fotovoltaico son la caja combinadora, el conductor de la conexión a tierra del equipo, la fuente fotovoltaica y los conductores del circuito de salida.

2. Arcos eléctricos

Los arcos eléctricos son descargas de electricidad de alta potencia entre dos o más conductores; la descarga genera un calor que puede deteriorar o incluso quemar el aislamiento del cableado. Los sistemas fotovoltaicos son especialmente vulnerables a los arcos eléctricos provocados por la ruptura de la continuidad del conductor o por una corriente imprevista entre dos conductores, a menudo debido a un fallo de la conexión a tierra.

El arco eléctrico es un fenómeno propio de grandes instalaciones fotovoltaicas con niveles de tensión media y alta, no incluidos en el proyecto, sin embargo, los arcos eléctricos se han convertido en un riesgo de la Corriente Continua utilizada en los sistemas de energía solar.

El análisis del riesgo por el peligro de los arcos eléctricos se deberá llevar a cabo en sistemas CC por encima de 120 V. Se da dicho riesgo sobre todo en la comprobación de cajas combinadoras con tensión, cuando se utilizan circuitos de suministro fotovoltaico en paralelo para incrementar la corriente o al comprobar equipos de conmutación y transformadores de media y alta tensión, no aplicables en el proyecto. Se produce un arco eléctrico cuando existe un nivel significativo de energía disponible en conductores CC y CA. El destello emite gases calientes y energía radiante del orden de 19500° C (o cuatro veces la temperatura de la superficie del sol). El mayor riesgo se concentra en los inversores residenciales con una tensión de entrada de hasta 500 V y en grandes inversores de hasta 1500 V.

3. Conmutación a 1500 V

Los principales fabricantes de inversores y módulos solares están pasando de sistemas de 1000 V a 1500 V para lograr una eficiencia mucho más elevada. Las comprobaciones de la polaridad se realizan durante la puesta en marcha de una nueva instalación, tanto si se trata de una caja combinadora como de un inversor. La comprobación de la polaridad de CC facilita la identificación de la polaridad de las cadenas en el caso de que se hayan invertido de manera accidental, evitando así el riesgo de incendio en la caja combinadora, así como posibles daños en los equipos y peligro para el personal.

El módulo fotovoltaico se debe colocar boca abajo o cubierto para evitar que éste este expuesto a la radiación y se genere tensión en sus terminales.

En un sistema FV se pueden sufrir lesiones en la parte de corriente alterna como en la corriente continua. Cabe destacar que un voltaje de operación bajo no implica un bajo nivel de riesgo (voltaje de seguridad de 50 Volts en ambientes secos, y de 24 Volts, en ambientes húmedos). Por ejemplo, en los sistemas de corriente continua, un contacto eléctrico puede significar quemaduras de gravedad.

Medidas preventivas y colectivas:

Se seguirán las directrices marcadas en el REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.

No se introducirán elementos en los conectores tanto macho como hembra, para limpieza o cualquier otra maniobra.

Las instalaciones de sistemas fotovoltaicos de manera general se cumplirán con la legislación industrial y cumplirá los siguientes requisitos:

1. Limitar el riesgo de derivación a tierra o contacto entre polos en la parte de continua, mediante el empleo de dispositivos de doble aislamiento o clase II. Esto debe ser aplicado a todos los dispositivos del sistema en continua, esto es, módulos solares, canalizaciones, cables eléctricos, conectores y envolventes de protecciones o derivaciones. Como medida complementaria es recomendable separar en las canalizaciones eléctricas los polos positivo y negativo para dificultar aún más, la posibilidad de contacto accidental entre ellos.
3. Puesta a tierra adecuada, recomendable de menos de 15 ohmios, para los bastidores de los módulos y para cualquier otra superficie conductora, siempre de modo separado a la puesta a tierra del neutro de los inversores o de cualquier otra existente en la instalación, sea de baja como de alta tensión.
4. Utilización de separación galvánica mediante transformadores especialmente diseñados para este fin. Es muy recomendable, la supervisión en el lado de continua de la corriente de defecto mediante el conveniente controlador permanente de aislamiento. En caso de utilizar inversores sin separación galvánica esta vigilancia se convierte en imprescindible.
5. Desconectar el inversor por el lado de continua mediante un seccionador de potencia que evite la aparición de arcos eléctricos peligrosos y siempre antes de desconectar el lado de alterna. Esta operación debe ser ejecutada siempre que se realice cualquier tarea en el generador fotovoltaico. Siempre se utilizará este sistema, no se estirarán cables para realizar desconexiones, por el riesgo de arco eléctrico.

La formación de las empresas instaladoras en obra deberá estar orientada, tanto a aspectos técnicos relacionados con las particularidades de la generación eléctrica fotovoltaica, con significativas diferencias con las instalaciones eléctricas convencionales, como con la propia del puesto de trabajo, mediante el planteamiento de los adecuados procedimientos en las fases de instalación y operación.

Usar herramientas aisladas que no permitan el contacto accidental simultáneo de los bornes.

Se utilizarán instrumentos y herramientas en las tareas de puesta a punto, medida de polaridad con la categoría de medida adecuada o CAT, así como con el nivel de tensión de la aplicación. Está será mínimo de CAT III 1500 V.

Las comprobaciones de las funciones de polaridad durante la puesta en marcha de una nueva instalación se realizarán con elementos audibles y visuales de la polaridad, tanto si se trata de una caja combinadora como de un inversor.

Se establece un nivel de tensión de seguridad personal tanto en continua como en alterna de 48 V de forma general. En circuitos con tensión superior a la de seguridad, no se debe manipular un conductor activo mientras el otro conductor activo este accesible y no protegido.

Los acumuladores pueden generar altas intensidades por lo que se extremarán las precauciones d cuando se realice el cableado del circuito de las baterías.

No llevar objetos personales metálicos cuando se manipulen las baterías.

El personal ajeno a la instalación debe mantenerse siempre alejado de la misma para evitar riesgos y estar avisado de los riesgos y zonas de peligro.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad con barbuquejo
- Casco de seguridad electricamente aislante
- Pantalla facial
- Guantes
- Guantes aislantes de electricidad
- Ropa de trabajo
- Botas con suela antideslizante

6.2.15. DEMOLICIONES DE FIRMES EXISTENTES

Se demolerán los posibles firmes existentes con medios mecánicos. Se prevé la utilización de la siguiente maquinaria.

- Retroexcavadora
- Camiones de movimiento de tierras
- Cortadora manual de asfalto

La maquinaria debera estar equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Atrapamientos
- Choques y golpes de objetos
- Electrocuaciones
- Contaminaciones por aguas residuales

- Explosiones e intoxicaciones por gas
- Proyecciones de partículas

Normas preventivas y colectivas:

- Cuando una máquina de demolición esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido. Cualquier trabajador deberá estar a mínimo 5 metros.
- Antes de inicio de los trabajos deberán ser anuladas las acometidas de gas, electricidad, agua, y demás servicios existentes.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- Irán equipadas con extintor.
- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.
- Estará siempre manejada por personal autorizado y cualificado.
- Todos sus elementos tendrán la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se abandonará la maquinaria sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- La retroexcavadora, si es necesario que descienda por rampa, llevará el brazo de la cuchara situado en la parte trasera de la máquina.
- Deberá establecerse un Estudio cronológico de demoliciones

Protecciones individuales:

- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Cinturón antivibratorio
- Cascos protección acústica
- Guantes

El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizarán el casco de seguridad cuando abandone la cabina del vehículo y permanezca en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra.

- Chaleco reflectante

6.2.16. CORTES DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN Y ASFALTO

Se realizarán cortes de los pavimentos previo a su demolición para la delimitación de estas con el ancho de la zanja requerida.

Se prevé la utilización de la siguiente maquinaria.

- Cortadora manual de asfalto

La maquinaria deberá cumplir la normativa existente. Vendrá acompañada de un manual de instrucciones de uso, mantenimiento, etc. el cual será conocido por el operario que vaya a usarla. Se le entregará una copia del mismo.

La maquinaria deberá tener marcado CE o adaptadas al RD 1215/1997

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento
- Ruido y vibraciones
- Proyección de partículas

Normas preventivas:

- No abandonar la máquina con el motor en marcha, dejarla horizontal y frenada.
- Atender siempre al sentido de la marcha.
- No trabajar con la cortadora en situación de avería.
- Dar el mantenimiento conforme al manual de la máquina.
- No operar la máquina sin su guarda.
- No deberá estar tirando aceite y/o combustible.
- Sujetar con firmeza el mando de la herramienta. El mango debe caber en toda la mano y no sólo en los dedos.
- Realizar las actividades en espacios de trabajo amplios, iluminados y ventilados.
- Evitar en lo posible la formación de rebabas en la herramienta.

Protecciones individuales:

- Tapones auditivos.
- Guantes de seguridad.
- Anteojos de protección.

6.2.17. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Se realizarán zanjas para instalación de tuberías terciarias a campo de usuario.

Las zanjas se premarcarán previamente por el equipo de topografía, después se empezará su ejecución con la maquinaria que a continuación se describe, y siendo guiada por un peón de ayuda, que le indicará cualquier anomalía que pudiera detectar.

Se utilizará la siguiente maquinaria:

- Zanjadora
- Retroexcavadora mixta
- Excavadora giratoria
- Camiones basculantes.

Todas las zanjas se balizan con malla naranja, que se colocará a dos metros de la zanja con la finalidad de evitar el riesgo.

Con la finalidad de cumplir con lo establecido en la legislación vigente (R.D. 1627/1997), se adjunta la evaluación de riesgos de esta actividad principal y considerada la potencialmente más peligrosa en este centro de trabajo.

Para la interpretación de las diferentes abreviaturas empleadas este cuadro de evaluación, se incluye a continuación un cuadro resumen de las mismas:

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas y pozos.										Lugar de evaluación: <i>sobre planos</i>			
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida			
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I
Equipos previstos de protección individual: Casco de seguridad, auriculares contra el ruido; mascarillas contra el polvo; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; bolas de seguridad; bolas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Instalación de blindajes de zanja; seguir el manual de montaje del fabricante; seguir el Estudio de trabajo; respetar el trazado de la ruta segura; prohibición de sobrecargar el borde de las zanjas; vigilancia permanentes del cumplimiento de lo especificado.													

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas y pozos.											Lugar de evaluación: sobre planos			
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Desprendimientos de tierras y del borde de coronación por sobrecarga o tensiones internas.	x			X	x	X		x				x		
Caída de personas al mismo nivel.	x				x	X	x				x			
Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación).	x				x	X		x			x			
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas (con la cuchara al trabajar refinando).	x				x	X	x				x			
Golpes por objetos desprendidos.	X				X	X		X			X			
Caídas de objetos sobre los trabajadores.	X				X	X	X				X			
Estrés térmico (generalmente por alta temperatura).	X				X	X	X				X			
Ruido ambiental.	X				X	X	X				X			
Sobre esfuerzos.	x				X	X	X				x			
Proyección violenta de partículas.	X				X	X	X	X			X			
Polvo ambiental.		x			x	X	x				x			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Vallas encadenadas tipo “ayuntamiento” atadas con 6 vueltas de alambre; pasarelas de seguridad sobre zanjas; palastros; escaleras de mano.

Riesgos más frecuentes

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, golpes y vuelcos
- Caídas del personal a distinto nivel
- Caída del personal al mismo nivel
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Generación de polvo.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar (Ver capítulo de maquinaria y medios auxiliares)

Normas preventivas:

- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, así como de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u otro tipo, que pudieran existir.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia no menor de 2 m del borde de la misma.
- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación, cuando la longitud de la zanja lo requiera se colocarán escaleras cada 20 m.
- El perímetro de excavación de la zanja se balizará con malla naranja cuando haya posibilidad de separarse como mínimo dos metros de borde o se protegerá con barandilla resistente reglamentaria cuando se transite a menos de 2 m. del borde y el riesgo de caída de altura sea superior a 2 m.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, que impidan que estos deslicen o rueden.

Revisiones:

Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.

Estado del terreno en excavación.

- Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación.
- Se estudiará la proximidad de instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración, así como la proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.

Protecciones individuales

- Casco
- Guantes de cuero
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Botas de goma en ambientes húmedos
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en tiempo lluvioso

6.2.18. RELLENOS, APISONADO Y COMPACTADO

Las máquinas a utilizar consistirán en rodillos de diversos tamaños y pesos en función del lugar donde se va a actuar y camiones basculantes. El relleno incluye gravas, tierras seleccionadas y tierras sin seleccionar.

Riesgos más frecuentes:

- Accidente de vehículos por exceso de carga
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás.

- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar (Ver capítulo de maquinaria y medios auxiliares)

Normas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporte personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de zanjas o próximo a borde de vaciado, se dirigirán por persona distinta del conductor para evitar desplomes de tierras y vuelco del vehículo.
- Se balizarán las excavaciones.
- Se instalará señalización en accesos a vía pública (peligro indefinido, salida de camiones y stop).
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización, del peligro de vuelco, atropellos y colisiones.

Protecciones individuales:

- Botas con suela antideslizante.
- Mascarillas y gafas de protección antipolvo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio (compactadores).
- Ropa de trabajo.
- El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizarán el casco de seguridad cuando abandone la cabina del vehículo y permanezca en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra.

6.2.19. EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA

La ejecución de obras de fábrica se realizará manualmente mediante ladrillos y cemento, principalmente en arquetas, reposiciones y encofrados perdidos.

Riesgos más frecuentes:

- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Pinchazos con las armaduras
- Golpes con objetos
- Dermatitis

Normas preventivas:

- Los trabajadores serán conocedores de cómo ejecutar su trabajo, tanto encofrado, colocación de armaduras, hormigonado y desencofrado.
- Si se usan escaleras de mano, o cualquier otro medio auxiliar, se tendrán en cuenta las recomendaciones de seguridad existentes para cada uno de ellos en el capítulo de

Medios Auxiliares

- Los trabajadores utilizarán guantes de seguridad en la manipulación de encofrados y armaduras.
- No se permitirá la colocación del encofrado encaramándose al mismo, siempre se realizará desde un medio auxiliar, bien sea escalera de mano o plataforma de trabajo.

Protecciones individuales:

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chalecos reflectantes
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Botas de agua si fuera necesario

6.2.20. PRODUCTOS PELIGROSOS

Colas de tuberías y disolventes para limpieza de PE.

Riesgos más frecuentes:

- Toxicidad
- Inflamabilidad
- Explosión

Normas preventivas:

- Se entregará por parte de los suministradores las fichas de características de los productos, en los que quede definido claramente los riesgos y protecciones adecuadas a dicho producto.
- Se informará a todos los subcontratistas por medio de reuniones previas, de la utilización de productos peligrosos, indicándose fecha y lugar, de forma que exista una buena organización; con esto se pretende que no existan interacciones que supongan riesgos entre los trabajos con productos peligrosos y otros tajos.
- Se delimitarán zonas de acopio particulares para estos productos

- Todos los locales cerrados deberán cumplir todas las disposiciones concernientes a la ventilación y los medios de protección de las zonas de acopio.
- El acopio de dichos materiales se realizará en zonas independizadas de herramientas y máquinas.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad adecuados al producto
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno
- Mascarilla de protección acorde al producto a emplear
- Gafas de protección acorde al producto a emplear

Protecciones colectivas

- Señalización fija obligatoria de las zonas de acopio según normas en vigor y mantenimiento de la misma durante la ejecución de la obra.
- Señalización de las zonas de trabajo, advirtiendo de la existencia de estos productos así como de la prohibición de fumar o realizar trabajos cercanos con fuentes de calor.

6.2.21. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

Riesgos más frecuentes:

- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Caída de piezas o herramientas de los tajos al vacío.
- Caída de tableros o piezas de madera.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes en las manos al clavar puntas o en la colocación de las chapas.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Generación de polvo.
- Ruido
- Balanceo de cargas.
- Contusiones y torceduras en pies y manos.

Normas básicas de seguridad:

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablonos, sopandas, puntales y ferralla.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

- La madera y puntales deben ser izados con eslingas, en mazos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y de suficiente resistencia; las planchas, paneles, módulos, etc. de encofrado deben ser izados por medio de bateas protegidas, jaulas u otros sistemas seguros.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- El apuntalamiento debe hacerse de forma que el desmontaje pueda realizarse parcialmente, garantizando la resistencia, la estabilidad y la seguridad. Las operaciones de desencofrado no se deben realizar antes de tiempo. No se deben sobrecargar los encofrados, las partes recién hormigonadas ni las recién desencofradas.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- En todas las máquinas se conservarán en perfecto estado sus correspondientes mecanismos de seguridad.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

Protecciones colectivas:

- Pasarelas de madera.
- Eslingas y elementos para el izado seguro de cargas.
- Tomas a tierra en maquinaria
- Interruptores diferenciales
- Eslingas de seguridad
- Barandillas rígidas en borde de tableros.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad de polietileno.

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones (contra salpicaduras del hormigón).
- Guantes impermeabilizados.
- Traje impermeable para tiempo lluvioso.
- Botas de goma
- Mandil.
- Arnés de seguridad
- Mono de trabajo.
- Chaleco reflectante.

6.2.22. ELABORACIÓN Y MONTAJE DE FERRALLA

Riesgos más frecuentes:

- Accidentes por eventual rotura de los hierros en el estirado de los mismos.
- Choques o golpes contra objetos
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- Quemaduras por operaciones con oxicorte.
- Radiaciones por soldadura eléctrica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Sobreesfuerzos musculares.
- Lesiones en las manos.
- Lesiones en los pies.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Cortes y heridas.
- Aplastamientos en operaciones de carga y descarga.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre las parrillas.

Medidas preventivas:

- Los paquetes de armaduras suelen venir atados con acero dulce retorcido sobre sí mismo. Para desatarlos se cortará el acero con unas tenazas, no se intentará desenroscar.
- Las zonas próximas a los taludes permanecerán balizadas, si la zona de trabajo está separada al menos 2 m o protegidas si esta distancia es menor.
- El personal no se situará en el radio de acción de la barra al doblarse, ni frente a los extremos de las barras en los momentos en que se esté efectuando el corte.
- Procurar que las armaduras a preformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Acarrear siempre las armaduras a granel mediante bateas o contenedores, en lugar de llevarlas una a una, salvo para su manipulación individual.
- Mantener despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular.

- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, bien mediante.
- Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- Los trabajadores que accedan a zonas donde queden anuladas las protecciones colectivas, deberán usar arnés amarrado a punto fijo.
- En el estrobadado y desestrobadado de los paquetes de ferralla estará prohibido enganchar el gancho de la grúa a los latiguillos dispuestos para el empaquetamiento del hierro, debiendo ahorcar los paquetes rodeando estos con las dos cadenas formando un ángulo que no será inferior a 45 ° ni superior a 90°.
- Se colocarán topes resistentes para que el acopio de la ferralla de pilotes no tenga riesgo de rodado ni de atrapamiento del personal.
- Se colocará el material sobre la caja de los camiones desde fábrica dispuestos de manera que en obra se pueda enganchar con la grúa desde una escalera de mano lateral sin necesidad de subirse encima de la carga y sin que exista riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prestará atención a no dejar varillas que puedan suponer un riesgo. En caso de ser necesario, se protegerán con setas de protección,

Protecciones personales:

- Casco de polietileno con barboquejo.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes, mandil y polaina de cuero.
- Pantallas para soldadores.
- Gafas de soldar para los ayudantes.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

6.2.23. TRABAJOS DE INSTALACIONES DE RIEGO, CALDERERÍA Y FONTANERÍA

Riesgos más frecuentes:

- Sobreesfuerzos físicos sobre el sistema en trabajos de excavación, manejo de herramientas y cargas.
- Riesgos ergonómicos: Posiciones forzadas mantenidas o repetidas de cuerpo entero, posturas forzadas por zona corporal (cuello/hombros, espalda dorsal, espalda lumbar, piernas, pies, manos/ muñecas).
- Exposición a vibraciones mecánicas (sobre el equipo o uso de herramienta manual o mecánica).

- Presión por contacto (palmas de la mano, pies, rodillas... al usar una parte del cuerpo como punto de apoyo).
- Exposición al calor y frío excesivos por temperaturas muy altas o muy bajas, humedad...
- Movimientos repetidos por zona corporal (cuello/hombros, espalda dorsal, espalda lumbar, piernas, pies, manos/ muñecas).
- Ritmo de trabajo muy alto o alto en situaciones extraordinarias.
- Condiciones de manipulación manual de cargas (transporte, levantamiento, empuje y arrastre). Ruido elevado que produce tensión por ambientes ruidosos.
- Riesgo biológico destacan los contactos con insectos y animales
- Caída de objetos durante la manipulación de las piezas a ensamblar por uso de eslingas, estrobos y cinchas deterioradas y no adecuadas a las cargas a soportar.
- Caídas al mismo nivel por resbalar en zonas húmedas o encharcadas, junto con tropiezos y torceduras provocado por las irregularidades del terreno o por el desorden existente en la obra.
- Caídas a distinto nivel en zanjas.
- Cortes, punzamientos, pellizcos y otros riesgos mecánicos como aplastamientos
- Proyección de partículas.
- Descargas eléctricas debido a la utilización de equipos portátiles de iluminación y herramientas eléctricas
- Dermatitis, irritaciones oculares y del sistema respiratorio por contacto con diversas sustancias químicas (disolventes, colas).
- Caídas de altura por los agujeros del suelo, en los trabajos sobre cubiertas o en la utilización de medios auxiliares peligrosos.
- Quedar atrapado entre piezas pesadas.
- Explosión e incendio (por la utilización de sopletes, formación de acetileno de cobre, botellas de acetileno mal colocadas o en mal estado.
- Pinchazos y cortes con alambres, cables eléctricos, tijeras, etc.
- Ruido por esmerilado, cortes de tuberías, máquinas en funcionamiento.
- Electrocuación: trabajar con la tensión eléctrica, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones directas con cables pelados.
- Falta de iluminación
- Ingestión de partículas nocivas por falta de higiene, eventualmente por manos sucias.
- Atropello provocado por la maquinaria de la obra

Medidas preventivas:

- Todos los elementos y tubos que hayan sido presurizados deberían estar positivamente asegurados.
- No se golpeará metal con metal sin protección en los ojos.
- El levantamiento o manipulación de accesorios pesados, se realizará adoptando las precauciones siguientes:
- Mantener los pies separados situándolos a cada lado del objeto. Doblar las piernas y agacharse, manteniendo la cabeza erguida.
- Agacharse al lado de la carga, con la espalda recta y la barbilla bajada
- Asistir el objeto con toda la mano, arropándolo con los brazos.
- Mantenerse aplomado sobre los pies, levantando el objeto con los músculos posteriores de las piernas.
- Al depositar el objeto, no girar el cuerpo y mantenerlo próximo al punto de descarga.
- No llevar cargas demasiado grandes ni cargas con esquinas cortantes, clavos o puntos de atrapamiento.
- La carga debe estar equilibrada.
- No transportar materiales sueltos que puedan desplazarse.
- Utilizar un equipo adecuado de protección ocular.
- Las zonas de trabajo deben estar limpias y despejadas para poder adoptar la postura correcta.
- Se deben cambiar la postura de forma frecuente.
- Las herramientas de trabajo deberán estar al alcance de la mano para evitar así torsiones o inclinaciones que generen daños físicos.
- Se respetará y mantendrá el orden, la limpieza y el almacenamiento de los materiales en los lugares establecidos, ordenando las herramientas y los útiles de trabajo.
- Para evitar electrocuciones provocadas por las máquinas o herramientas, se utilizará conexiones eléctricas normalizadas (clavijas macho-hembra; no conectarlas directamente con cables pelados).
- Cuando deba utilizar iluminación portátil, empleará portalámparas estancos con mango aislante y carcasa de protección de 24 voltios.
- No se realizarán tareas de soldadura y oxicorte en lugares próximos a las zonas en las que se utilicen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de incendios o explosiones.

- Cuando se manipule tuberías de longitud considerable, inclinará la carga hacia atrás, para evitar accidentes provocados por golpes.
- No se dejará llamas encendidas ni fumará en lugares donde haya materiales inflamables.
- No se utilizarán disolventes para conseguir llama para calentar tuberías.
- Se utilizarán accesorios de izado: ganchos con pestillo, cadenas, cables, y eslingas normalizadas, con Marcado CE y adecuadas a las cargas a soportar.
- Las piezas pesadas de calderería se colocarán con sus pies correspondientes, sin utilizar elementos de obra como apoyos.
- Las piezas de calderería se izarán mediante grúa o con aparejos de elevación con capacidad de carga adecuada.

Protecciones individuales:

- Rodilleras
- Casco de seguridad
- Casco de seguridad eléctricamente aislante
- Gafas de protección contra partículas
- Mascarillas
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas con suela antideslizante

6.2.24. DEMOLICIONES MANUALES ALBAÑILERÍA

Riesgos más frecuentes:

- Interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc
- Generación de polvo.
- Inundaciones.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choques y golpes de objetos
- Electrocuciiones
- Contaminaciones por aguas residuales
- Proyecciones de partículas

Medidas Preventivas

- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo.
- Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.
- Al retirar las tejas, las cubiertas se harán de forma simétrica respecto a la cumbre, y siempre desde esta a los aleros.

- A lo largo de la cumbre se dispondrá de un sistema de sujeción fijado a elementos resistentes para amarrar los cinturones de seguridad de los operarios y que permita la movilidad de los mismos.
- Sobre un muro que tenga menos de 35 cms de espesor, nunca se colocara un trabajador.
- La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del punto de gravedad.
- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontaran por medio de poleas.
- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.

Protecciones individuales:

- Rodilleras
- Casco de seguridad
- Gafas de protección contra partículas
- Mascarillas
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas con suela antideslizante

6.2.25. MONTAJE ESTRUCTURAS METÁLICAS

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel (trabajo en alturas).
- Caída de personas al mismo nivel (obstáculos y falta de limpieza).
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a radiaciones.

- Explosión e Incendio. Por almacenar conjuntamente botellas de oxígeno y acetileno en locales cerrados y
- carentes de ventilación, soldar, cortar materiales o producir chispas en las proximidades de materiales inflamables.
- Utilizar equipos carentes de los dispositivos de seguridad o hacer mal uso de las botellas y de los equipos
- Atropellos o golpes con vehículos.

Protecciones colectivas.

- Orden y limpieza en zonas de trabajo.
- Redes.
- Andamios de protección.
- Barandillas.
- Carcasas y resguardos de protección de maquinaria.

Medidas preventivas

- Información, señalización y balizado. Instalación de protección vertical.
- Revisión, mantenimiento y marcado CE. Tensar los cables una vez enganchada la carga.
- Comprobar la capacidad resistente de las cadenas
- No manipular los cables en la puesta en tensión.
- Permanecer alejado del radio de acción de las máquinas o bajo cargas suspendidas.
- No manipular los cables en el momento de su puesta en tensión.
- Retener la carga mediante cables o cuerdas. Soportar la carga sobre calzos.
- Verificar el estado de compactación del suelo.
- Evitar el estacionamiento cerca de terraplenes y zanjas.
- Utilizar estabilizadores de máquinas y, en general, de acuerdo a las normas del Manual de Instrucciones de la máquina que debe llevar marcado CE o adecuación al Real Decreto 1215/1997.
- Nivelación y compactación de suelos antes de utilizar maquinaria de elevación.
- Manejo de la grúa por personas especializadas. Evitar recorrido de la grúa cerca de terraplenes. Pestillos de seguridad en ganchos.
- Revisión de cadenas. Marcado CE de accesorios y elementos (cables, eslingas, ganchos).
- Tensión previa de los cables una vez enganchada la carga.
- Elevar la carga lo suficiente para evitar obstáculos. Realizar el recorrido a velocidad moderada.
- Dirigir la carga mediante cables o cuerdas.
- No situarse ningún operario debajo de la carga. Adecuación de los equipos de trabajo al Real Decreto 1215/97.
- Seguir los manuales de trabajo de los fabricantes de los equipos.

- Revisión de la pieza antes del izado. Acotar zona de trabajo.
- Utilización de plataformas elevadoras.
- Amarre del operario con cinturón de seguridad en maniobras peligrosas.
- Verificación del suelo sobre el que se apoya la plataforma.
- Especificación clara de mínimos en tornillos y cordones de soldadura para que la unión sea resistente al peso propio y al viento.
- Colocación de elementos provisionales como cables, puntales, etc., para garantizar la estabilidad.
- Amarre de las herramientas a la plataforma.
- Uso de maquinaria adecuada: atornilladora eléctrica.
- No tocar superficies calientes.
- Oxicortes:
 - Utilizar correctamente las botellas en posición vertical amarradas sobre carro, mangueras en buen estado y protegidas contra las chispas, soplete con válvulas antirretroceso de gas y sistema de antirretroceso de llama en el manorreductor y canalizaciones de acero (no de cobre).
 - Almacenando las botellas de gases licuados a presión de acuerdo con la ITC. MIEAPQ-005, por separado las de oxígeno de las de acetileno y protegidas del frío y del calor.
 - Impedir las operaciones de corte y soldadura incompatibles con el entorno de trabajo y siguiendo en todo momento las instrucciones del procedimiento de trabajo.

Los trabajadores deben de:

- Respetar siempre las normas establecidas de "prohibición de fumar" o "producir chispas" en los lugares de almacenamiento de las botellas.
- Utilizar ropa de trabajo de lana o algodón ignífugo, limpia de grasa, y evitando
- en todo momento la limpieza de la ropa con oxígeno a presión

Protecciones individuales:

- Cinturones portaherramientas.
- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Pantalla y otros equipos de soldador.
- Ropa de trabajo.

6.2.26. MONTAJE CUBIERTAS CHAPA

Riesgos y factores de riesgo

Los principales riesgos y factores de riesgo asociados a la realización de trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros, claraboyas, lucernarios, etc. y su montaje son:

- Caídas de altura: al subir o bajar de la cubierta mediante escaleras manuales portátiles o fijas; por rotura de las cubiertas al pasar el operario; pisar directamente sobre claraboyas o tragaluces interiores de insuficiente resistencia; por las inclemencias atmosféricas.
- Caída de objetos o de parte de la cubierta sobre personas: por acumular cargas excesivas sobre las mismas; al pisar directamente sobre la superficie rompiéndose una parte de la misma; por contactos eléctricos con cables accesibles desde la cubierta.
- Cortes con las piezas por rebabas.

Medidas de prevención y protección

- Caídas de altura a través o desde cubiertas
- Si se trata de alturas superiores a los 7 metros y el acceso se realiza mediante escalas fijas verticales o inclinadas se deberían cumplir las recomendaciones:
 - Al pie de la escalera se instalará un cartel que indique la prohibición de uso por personal no autorizado además de instalar una puerta provista de cierre con llave.
 - Al final de la escalera instalar una barandilla basculante con dispositivo de cierre automático por gravedad asegurando que el operario no caerá por la abertura de la escala.
- Utilizar en obra plataformas elevadoras autopropulsadas para la instalación y soldadura de los elementos verticales y horizontales, previa nivelación del terreno y compactado del mismo.
- Instalar redes de protección verticales en el exterior y horizontales en el interior con la incorporación de placas protectoras para la recogida de partículas incandescentes.
- Instalar "líneas de vida" con elementos de amortiguación a los que poder anclar el arnés de seguridad.
- Proteger perimetralmente la superficie de trabajo e instalando chapa colaborante en la ejecución de forjados.
- Los acopios de chapa en cubierta se realizarán distribuidos y no todos en un mismo punto
- Los paquetes de chapa se deberán asegurar frente al riesgo de caída de los mismos o por vientos.
- No se deberá instalar las hojas de chapa con viento.

Protecciones colectivas

- La instalación de protecciones colectivas (redes de seguridad, barandillas, pasarelas, cables de vida, telas metálicas, etc.) de forma permanente o eventual asegura al trabajador contra cualquier caída por rotura de parte de la cubierta, lucernarios, claraboyas, etc.
- Se deben instalar redes de seguridad siempre que las condiciones de la nave así lo permitan y como medida complementaria a otras frente a la existencia del riesgo de caída de altura. La utilización eficaz de las redes implica seguir las reglas que se resumen a continuación:
 - Instalarlas bajo la zona de trabajo y de circulación.
 - Montarlas lo más cerca posible de la superficie de trabajo, para que en el caso de una caída eventual, el operario no pueda encontrar en su trayectoria ningún obstáculo de la estructura inferior; además la altura de caída se debe limitar a un máximo de 6 m.
 - Por otro lado la superficie o zona de la cubierta que la red protege debe estar permanentemente acotada mientras duren todos los trabajos a fin y efecto de impedir que se pueda circular por zonas no protegidas.
 - Su instalación la efectuarán equipos especializados.
 - Controlar el estado de las redes en el tiempo ya que sus cualidades mecánicas se ven alteradas en particular por los rayos ultravioletas y la humedad. Su sustitución será imperativa periódicamente aconsejándose cada año o antes si se comprueba algún tipo de deterioro.
- La instalación de barandillas perimetrales debe cumplir las siguientes normas:
 - Prever puntos de anclaje permanentes de los montantes soporte de las barandillas en el perímetro de los tejados de los edificios.
 - Situar las barandillas de protección rígida en el perímetro del tejado a una altura que será función de la pendiente del tejado y de su geometría; en ningún caso será inferior a 0,90 m. y se complementará con un rodapié de 30 cm de altura que impida la caída de objetos o materiales. La resistencia será de 150 kg/ ml.
 - Estar instaladas permanentemente sobre todo si se interviene frecuentemente en la cubierta.
- Debe prohibirse dejar directamente sobre la cubierta objetos, materiales, accesorios de limpieza, etc.; estos se depositarán sobre las pasarelas colocadas para circular los operarios.
- No se pisará directamente sobre la cubierta ligera para que en caso de rotura y aunque no se produzca la caída del operario, las partes de la cubierta rotas puedan caer sobre las personas o instalaciones que se encuentren en la vertical del lugar donde se produzca el incidente.

6.3. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

A continuación, se describe la relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

6.3.1. ESCALERA DE MANO

Riesgos más frecuentes:

- Todos ellos en función de la ubicación, sistema de apoyo de la escalera o por rotura de los elementos constituyentes:
- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Golpes por manejo incorrecto.
- Caída de cargas.

Normas preventivas:

- Las escaleras de mano de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos, los peldaños estarán ensamblados, estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para no ocultar los posibles defectos y se guardarán a cubierto.
- Las escaleras metálicas estarán protegidas de las agresiones de intemperie (pintadas con pinturas antioxidación o aluminio anodizado), los largueros serán de una sola pieza sin uniones soldadas, deformaciones ni abolladuras.
- Las escaleras de tijera cumplirán lo descrito anteriormente según sean de madera o metálicas, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura, se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros a su máxima apertura para no mermar su seguridad, no se utilizarán nunca como borriquetas dada la imposibilidad de apoyar plataformas de 60 cm. de anchura, ni cuando para realizar un determinado trabajo, obligue a ubicar los pies en los tres últimos peldaños, utilizándose siempre montadas sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano sin reforzar para salvar alturas superiores a 5 m.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad amarrándose en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso, sobrepasando al menos en 1 m. la altura a salvar, instalándose de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente y por un solo operario.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.
- No se colocarán nunca sobre suelos resbaladizos o sin resistencia suficiente para evitar hundimientos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas y niveladas.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras, que obliguen al uso de ambas manos simultáneamente.

Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad
- Casco de polietileno

6.3.2. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Atrapamiento durante el montaje
- Caída de objetos
- Golpes por objetos
- Sobre esfuerzos

Normas preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (Cruces de San Andrés y arriostramientos, según el tipo de andamio puesto que los elementos estructurales pueden ser largueros, diagonales, marcos, etc.) y con las garantías necesarias como para poder amarrar a él, el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y plataformas, se izarán mediante cuerdas o eslingas adecuadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección de tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura, limitándose delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm. montándose después en su vertical una sólida barandilla de

90 cm. de altura, formada por pasamanos y listón intermedio. Las plataformas serán obligatoriamente metálicas, prohibiéndose el uso de tablones de madera.

- Los módulos de fundamento, estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos, que se fijarán mediante clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar sobre tablones de reparto de cargas donde sea necesario, con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- La comunicación vertical se resolverá mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio), montando ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja o si el modelo comercial lo permite se realizará a través de escaleras interiores al propio andamio.
- Se prohíbe el apoyo de los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales y similares.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con las barandillas prescritas anteriormente.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas en la plataforma de trabajo.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 20 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a "puntos fuertes de seguridad", que como norma general se distribuirán contrapeados en mallas de 3x3 m., prohibiéndose para este fin el uso de cuerdas, alambres o similares.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se distribuirán uniformemente sobre la plataforma o sobre tablón auxiliar a media altura en la parte posterior del tajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores de otras en las que también se haga, en prevención de accidentes por caída de objetos. Si es necesario se instalará una visera o plataforma intermedia de protección.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios bajo regímenes de vientos fuertes.
- Se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante tanto para el uso como para su montaje.

Protecciones individuales:

- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno con barbuquejo en los trabajos de montaje/desmontaje.
- Cinturón de seguridad anticaídas para los trabajos de montaje y desmontaje.

6.4. DURANTE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

A continuación, se describe la relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

6.4.1. RETROEXCAVADORA, EXCAVADORA, MIXTA O MINI

Riesgos más frecuentes:

En la llegada y expedición de maquinaria:

- Vuelco y/o caídas de la maquina al cargarla y/o descargarla al camión.
- Atrapamientos.
- Vuelco o deslizamiento del camión de transporte.
- Atropellos.

Durante la ejecución de los trabajos:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelco de máquina.
- Incendios y explosiones.
- Quemaduras.
- Efectos de vibraciones en el conductor.
- Deslizamientos.
- Desplomes de tierra sobre la máquina.
- Producción de ruidos.

Durante las operaciones de mantenimiento:

- Atrapamiento y aplastamiento en operaciones de mantenimiento y/o reparación.
- Riesgo de incendio durante el llenado del tanque de combustible.
- Contactos con materiales contaminantes (aceites usados, líquido de frenos, ferodos, etc.).
- Riesgos eléctricos.

Normas preventivas:

- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.

Protecciones colectivas:

- No se accionarán los mandos de la máquina si el operario no se encuentra situado en el puesto del conductor.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- Irán equipadas con extintor.
- Todos sus elementos tendrán la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.

- No se abandonará la maquinaria sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno. De igual forma se procederá al finalizar la jornada.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Se considerarán las características del terreno para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Debe evitarse la presencia o paso de personas dentro del radio de acción de la máquina.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Asiento anatómico.
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas:

- Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

6.4.2. CAMIÓN DE CAJA BASCULANTE

Riesgos más frecuentes:

En la llegada y expedición de maquinaria:

- Este tipo de vehículos es autotransportable, por lo que no se prevén riesgos en este sentido, salvo los propios del tráfico exterior a la obra.
- Durante la ejecución de los trabajos:
- Choques con elementos fijos de obra
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Producción de ruidos.

Durante las operaciones de mantenimiento:

- Dadas las características de estos vehículos, no se prevé la necesidad de realizar este tipo de operaciones en obra, salvo casos de urgencia, detectándose en este caso:
- Atrapamientos.
- Incendios o explosiones.
- Contactos con materiales contaminantes (aceites usados, líquido de frenos, pastillas de frenos, etc.).
- Riesgos eléctricos.

Normas preventivas:

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Se intentará en la medida de lo posible que los vehículos no queden parados en las rampas de acceso, en caso necesario quedarán frenados y con topes.
- Las maniobras dentro de la obra se harán sin movimientos bruscos, anunciándolas con antelación.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo.
- Botas con suela antideslizante

Protecciones colectivas:

- No habrá nadie cerca del camión al maniobrar.
- Sí descarga material en las proximidades de zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia adecuada en función del tipo de terreno y de la profundidad de la excavación.
- Cuando se encuentre fuera de la cabina utilizará casco de seguridad.

6.4.3. CAMIÓN PARA TRANSPORTE

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas

- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

6.4.4. CAMIÓN GRÚA – GRÚA MÓVIL

Riesgos más frecuentes:

- Rotura del cable o gancho
- Caída de la carga
- Caídas en altura de personas por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamiento por la carga.
- Vuelco del vehículo.
- Atropellos en traslaciones de la máquina.
- Golpes o colisiones con elementos fijos de obra.

Normas preventivas:

- Las grúas sobre neumáticos no comenzarán su trabajo sin haber apoyado los correspondientes gatos - soporte en el suelo, manteniendo las ruedas en el aire, siempre que las características de la carga que han de izar lo exija.
- La traslación con carga de las grúas automóbiles se evitará siempre que sea posible. De no ser así, la pluma, con su longitud más corta y la carga suspendida a la menor altura, se orientará en la dirección del desplazamiento.
- Durante la traslación el conductor observará permanentemente la carga, de forma especial cuando pase bajo obstáculos y con la colaboración de uno o varios ayudantes para la realización de estas maniobras.
- Cuando la grúa esté fuera de servicio se mantendrá con la pluma recogida y con los elementos de enclavamiento accionados.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso y de pestillo de seguridad.
- La maniobra de izado comenzará muy lentamente para tensar los cables antes de realizar una elevación, una vez que se haya comprobado la ausencia de personal debajo de la posible trayectoria de la carga.
- Antes de proceder a maniobrar con la carga, se comprobará la estabilidad de la misma y el correcto reparto de las tensiones mecánicas en los distintos ramales del cable.
- No se utilizará la grúa para trabajos que impliquen esfuerzos de tiros sesgados ni se harán más de una maniobra a la vez.
- Los operadores no atenderán señal alguna que provenga de otra persona distinta al señalista designado al efecto.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- Durante el mantenimiento las herramientas se llevarán en bolsas adecuadas no tirándolas al suelo una vez finalizado el trabajo.
- Se comprobarán periódicamente cables, poleas y tambores, sistemas de parada, motores de maniobras y reductores, dispositivos limitadores de carga y de final de carrera, frenos, etc.

6.4.5. CAMIÓN BASCULANTE**Riesgos más frecuentes:**

En la llegada y expedición de maquinaria:

- Vuelco y/o caídas de la máquina al cargarla y/o descargarla al camión.
- Atrapamientos.
- Vuelco o deslizamiento del camión de transporte.
- Atropellos.

Durante la ejecución de los trabajos:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelco de máquina.
- Incendios y explosiones.
- Quemaduras.
- Efectos de vibraciones en el conductor.
- Deslizamientos.
- Desplomes de tierra sobre la máquina.
- Producción de ruidos.

Durante las operaciones de mantenimiento:

- Atrapamiento y aplastamiento en operaciones de mantenimiento y/o reparación.
- Riesgo de incendio durante el llenado del tanque de combustible.
- Contactos con materiales contaminantes (aceites usados, líquido de frenos, ferodos, etc.).
- Riesgos eléctricos.

Normas preventivas:

- Carné de conducir obligatorio para el operario que lo maneje.
- Utilización del cinturón de seguridad.
- Señalización lumínica encendida.
- No se permitirá el transporte de personas sobre ellos.
- Los caminos de circulación interior se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces con otros vehículos, debiendo tener la pendiente máxima que el fabricante y las condiciones de utilización de la máquina permitan.

- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Estará siempre manejado por personal autorizado y cualificado debiendo éste en todo momento llevar casco de seguridad homologado y calzado con suela antideslizante.
- Todos sus elementos estarán sometidos a la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- Se intentará en la medida de lo posible que los vehículos no queden parados en las rampas de acceso, en caso necesario quedarán frenados y con topes.
- Las maniobras dentro de la obra se harán sin movimientos bruscos, anunciándolas con antelación.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas con suela antideslizante

Protecciones colectivas:

Estarán equipados con:

- Señalización acústica.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad antivuelco.
- Espejos retrovisores si la visibilidad de la máquina lo requiere.

6.4.6. RETROEXCAVADORA CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.
- Atrapamientos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Rotura de canalizaciones (agua, alcantarillado, gas, electricidad).
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Proyecciones de objetos

Normas preventivas:

- Mantenimiento periódico de la máquina, tal como marque su libro de revisiones.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Empleo de la máquina por personal especializado y cualificado.

- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No transportar personas en la máquina.
- Cuando deba permanecer estacionada, se ubicará lo más alejada posible del borde del talud con el fin de no sobrecargar la coronación de talud lo que puede provocar su inestabilidad.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- El conductor, deberá limpiar el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Cuando se realicen maniobras complicadas o de difícil visibilidad para el conductor, será apoyado por otro trabajador, que le marcará las pautas a seguir.
- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
- Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.

Protecciones colectivas:

- Luces y bocinas de retroceso.
- Extintor.
- Cabina antivuelco.

6.4.7. RODILLO VIBRANTE

Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Vuelco.
- Caídas por pendientes.
- Choques.

- Quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.

Normas preventivas

- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- No se utilizará marcha atrás cuando haya peligro de caída a distinto nivel, o se pondrá un balizamiento que sea visible para el operario, incluso andando hacia atrás.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- No permanecerán operarios en las proximidades del rodillo, en prevención de atropellos.

Protecciones individuales

- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Guantes de cuero.

6.4.8. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Vuelco.
- Caídas por pendientes.
- Choques.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.

Normas preventivas:

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar estará dotada de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha a delante y de retroceso.

- Los operarios no permanecerán en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Protecciones individuales:

- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero.

6.4.9. PEQUEÑAS COMPACTADORAS O PISONES

Riesgos más frecuentes:

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas:

- Antes de poner en marcha el pisón habrá que asegurarse de que todas sus tapas y carcasas de protección están colocadas.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos.
- Las zonas dónde se realizan los trabajos de compactación deberán acotarse al paso en previsión de accidentes.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

6.4.10. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contacto con la energía eléctrica
- Sobre esfuerzos
- Golpes por elementos móviles
- Ruido ambiental
- Generación de polvo.

Normas preventivas:

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de excavación (zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel. Y se situarán en la medida de lo posible en zonas por las que no pasen cargas suspendidas.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- Las hormigoneras pasteras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión, correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobre esfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea o protegida a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y con los medios de protección individual necesarios.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.

6.4.11. CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos más frecuentes:

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Golpes con las canaletas.

Normas preventivas:

- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a 60 cm del borde del vaciado.

- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Se intentará en la medida de lo posible que los vehículos no queden parados en las rampas de acceso, en caso necesario quedarán frenados y con topes.
- Se recuerda a las subcontratas que adopte las medidas oportunas para evitar vertidos de hormigón en las vías públicas.
- Las maniobras dentro de la obra se harán sin movimientos bruscos, anunciándolas con antelación.
- El manejo de los mandos lo realizará la persona que maneja el camión, según las instrucciones dadas por la persona responsable del hormigonado.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes de goma
- Botas con suela antideslizante

Protecciones colectivas:

- No habrá nadie cerca del camión al maniobrar.
- Si descarga material en las proximidades de zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia adecuada en función del tipo de terreno y de la profundidad de la excavación.
- Cuando se encuentre fuera de la cabina utilizará casco de seguridad.

6.4.12. VIBRADOR

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Salpicaduras de lechada en los ojos

Normas preventivas:

- El vibrado se hará siempre desde posición estable.
- La manguera de alimentación eléctrica estará protegida si discurre por zonas de paso.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables

- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

Protecciones individuales:

- Casco homologado
- Botas de goma
- Guantes de goma
- Gafas para protección contra salpicaduras

Protecciones colectivas:

- Las mismas que para la estructura de hormigón

6.4.13. GRÚAS DE TALLER. PLUMAS MANUALES ELEVACIÓN

En los montajes de equipos de bombeo o pequeñas piezas de calderería, es susceptible de ser utilizado.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

Normas preventivas:

- Se utilizará la grua solo en terrenos regulares y firmes que puedan soportar el peso.
- Las cadenas o elementos enganchado al gancho deberán ser adecuados a la carga que elevan.
- Cercionarse del peso que puede levantar en cada una de las posiciones que el brazo puede ser extendido. Nunca se excederá la capacidad de carga máxima y se prestará atención a las oscilaciones de peso causadas por cargas en movimiento.
- La capacidad de elevación de la grua disminuye cuanto más larga es la voladiza.
- La oscilación o la rotura repentina de una carga en la cadena de la grua puede provocar una sobrecarga durante un corto periodo de tiempo.
- El descenso de la carga se realizará de manera suave.
- Se mantendrá la zona de trabajo limpia, seca y bien iluminada.

- No se modificará el equipo para ningun otro proposito diferente para el que ha sido diseñado.
- No utilizarán ropa suelta ni joyas, ya que estas pueden quedar atrapadas en las partes moviles de la herramienta. Red para el cabello o, en caso de tenerlo largo, una trenza.
- Se colocará sobre una base segura que le garantice el equilibrio en todo momento.
- La carga estará correctamente asegurada y de que no pueda resbalar o deslizarse.
- Nunca se levantarán objetos por encima de personas.
- No se moverá la grúa mientras se levante la carga, ya que de lo contrario existe un grave riesgo de vuelco debido al desplazamiento del peso.
- Mueva la grua solo cuando la voladiza
- este en su posicion mas baja.
- Cuando se mueva la grúa, no habrá otras personas en las inmediaciones.
- Para elevar la voladiza y el brazo extensible se cierra la valvula de salida en el cilindro hidraulico. Entonces, con la manivela se bombea la voladiza y elevarla a la altura deseada.
- Para aumentar la longitud de la voladiza esta debe estar sin carga, entonces, extraiga el tornillo
- junto con la tuerca. A continuación, extraiga tambien el brazo extensible de la voladiza hasta que los agujeros de esta y los del brazo se superpongan. Fije el brazo extensible volviendo a insertar el tornillo y apretandolo con ayuda de la tuerca.
- Se colocará siempre la grua de manera que el objeto a elevar quede posicionado justo debajo del gancho.
- El pasador de seguridad del gancho estará completamente cerrado antes de elevar cargas.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas protectoras

6.4.14. TRANSPALET

Las transpaletas son el origen de bastantes accidentes laborales que tienen como consecuencias lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos; atentan tanto a los operarios que las manejan como a otros que se encuentren en sus proximidades.

Los riesgos mas frecuentes son los siguientes:

Sobreesfuerzos debidos a:

- Transporte de cargas demasiado pesadas, sea para la propia carretilla como para la persona que debe moverlas.
- Esfuerzo de elevación de una sobrecarga que conlleva un esfuerzo de bombeo demasiado elevado.
- Superficie de trabajo en mal estado.
- Bloqueo de las ruedas directrices o porteadoras.

Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores debidos a:

- Caída o desprendimiento de la carga transportada.
- Mala utilización de la transpaleta que permite los golpes o atrapamientos con el chasis o ruedas directrices estando estas desprotegidas.
- Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo la barra de tracción de la transpaleta.
- Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario durante el manejo de la transpaleta por mal estado de la superficie de trabajo.
- Choques con otros vehículos.
- Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.

Caidas a distinto nivel debidas a:

- Espacio de evolución reducido para la carga o descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador o desde un muelle de descarga elevado.
- Es importante considerar ante estos posibles riesgos tanto los aspectos materiales de inseguridad, como la carencia de formación y adiestramiento de los operarios en su utilización.

Normas preventivas:

- La transpaleta no debe utilizarse en centros de trabajo donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie en mal estado, irregular o deslizante.
- La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.
- Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:
 - Peso de la carga a transportar.

- Concepcion del grupo hidraulico y de la barra de tracción.
- Cinematica del dispositivo de elevación.
- Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:
 - Características de las ruedas, diametros, tipo y estado, asi como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
 - Peso de la carga transportada.
 - Naturaleza y estado del suelo.
- Segun ello, se considera recomendable limitar la utilizacion de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberian utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.
- Las superficies de los locales de trabajo deberan ser de resistencia suficiente, llanos y libres de irregularidades.
- Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:
 - Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta; para evitar sobrecargas es conveniente que el sistema hidráulico de elevación lleve una válvula limitadora de carga que actue cuando el peso de la paleta cargada supere la capacidad de carga de la maquina.
 - Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
 - Asegurarse que las cargas estan perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.
 - Comprobar que la longitud de la paleta o plataforma es mayor que la longitud de las horquillas, ya que los extremos de las mismas no deben sobresalir porque podrian danar otra carga o paleta; no seria posible dejar dos paletas juntas por la testa y posiblemente los rodillos no quedarian libres por la parte inferior de la paleta, con lo que al elevarla se produciria el desclavado del travesano inferior correspondiente. Como norma, se puede afirmar que para paletas de 1.200 mm se deben utilizar horquillas de 1150 mm y para paletas de 1.000 mm deben utilizarse horquillas de 910 mm. Para otras medidas se actuara con un criterio similar.
 - Introducir las horquillas por la parte mas estrecha de la paleta hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurandose que las dos horquillas estan bien centradas bajo la paleta.

- Evitar siempre intentar elevar la carga con solo un brazo de la horquilla.

- Reglas de conducción

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta debera seguir una serie de normas de conduccion y circulación que se exponen a continuacion:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empunadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la maquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de traccion constituyen una linea recta durante la traccion, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la direccion de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobretodo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- No utilizar la transpaleta en superficies humedas, deslizantes o desiguales.
- No manipular la transpaleta con las manos o el calzado humedos o con grasa.
- Se deben observar las senales y reglas de circulacion en vigor en la empresa, siguiendo solo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, solo se hara si se dispone de freno y situandose el operario siempre por detras de la carga. La pendiente maxima a salvar aconsejable sera del 5 %.

Cuando se deban efectuar trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga se deberan tomar las siguientes precauciones:

- Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.
- Que el vehiculo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
- Comprobar que el puente puede soportar la carga maxima prevista de carga o descarga contando el peso de la maquina.
- Jamas debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado. Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.
- Reglas para descargar
 - Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

6.4.15. GATO HIDRÁULICO

En los montajes de equipos de bombeo o pequeñas piezas de calderería, es susceptible de ser utilizado.

Riesgos más frecuentes:

- Aplastamiento por caída objeto a levantar
- Caída de objetos elevados
- Piezas proyectadas

Normas preventivas:

- Cercionarse del peso que puede levantar el gato.
- Este se encuentre en una superficie limpia y plana de apoyo, Con esto evitaremos que el gato sufra diferentes desequilibrios y que pueda mantener bien sujeta la pieza en todo momento, sin que corramos riesgo de que esta venza para algún lado.
- En caso de que la longitud del vástago no sea suficiente, debe suplementarse el gato mediante la colocación de algún bloque adicional en su base, no mediante extensiones del vástago.
- El gato va a poder soportar el peso en una zona que pueda aguantar sujeta.
- Una vez decidida la posición del mismo, bombearemos al gato hidráulico poco a poco hasta que llegemos a la altura que necesitamos.
- No colocarse ni maniobrar debajo de las cargas levantadas.
- Para acabar el trabajo, descender la pieza en cuestión hasta que llegue al suelo, poco a poco.

6.4.16. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA)

Riesgos más frecuentes:

- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.

- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado de cordón de soldadura).

Normas preventivas:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los trabajos de soldadura se realizarán con los equipos de protección individual necesarias: gafas y pantalla, guantes, mandil, polainas, etc.
- El descascarillado de los cordones de soldadura se realizará con protección ocular.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los porta electrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Las operaciones de soldadura en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensión superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Se examinará el lugar dónde se van a realizar los trabajos, para prevenir la posible caída de chispas sobre materias combustibles.
- Prohibir hacer conexiones sin enchufes estancos.
- Prohibir no conectar la toma de tierra.
- Prohibir el uso de mangueras deterioradas o con cortes.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

6.4.17. SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE

Riesgos más frecuentes:

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Normas preventivas:

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas de gases licuados) se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Se controlará que en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.
- Durante el transporte se utilizarán carros porta botellas.
- No se utilizará mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.
- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se puede producir una reacción química y formarse un compuesto explosivo, acetiluro de cobre.
- Acotar las zonas inferiores durante la ejecución de cortes.
- No dejar los mecheros en el suelo.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.

- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.

6.4.18. TALADRO PORTÁTIL ELÉCTRICO

Riesgos más frecuentes:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamientos
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

Normas preventivas:

- Las piezas de tamaño reducido se taladrarán sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho- hembra estancas.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Botas de seguridad.

6.4.19. MÁQUINA SOLDADURA A TOPE PE

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales en manipulación.
- Desprendimientos de materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y/o caídas con objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas. Atrapamientos por o entre objetos. Incendio y/o explosión.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contacto termico.
- Sobreesfuerzos.

- Partículas proyectadas.

Normas preventivas:

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el y por el RD 1435/1992 y RD. 1215/1997, para la que deberá ir provista de marcado CE,
- Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El soldador utilizará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de use y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El soldador vigilara la realización de las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- El soldador utilizara extintor portátil de polvo polivalente ABC.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Será tarea del soldador tener el tajo limpio y ordenado.
- El soldador comprobara antes de iniciar los trabajos que el acceso a la zanja es seguro y que no existe riesgo de desprendimiento de tierras.
- El soldador maneja con precaución las placas refractarias ya que suelen estar calientes.
- En previsión de sobreesfuerzos las placas, abrazaderas y sistema hidráulica se manipularán entre 2 trabajadores o en su defecto con medios mecánicos.
- El soldador comprobara que la instalación eléctrica que alimenta la refrentadora sea reglamentaria, ya sea desde grupo electrógeno o desde instalación eléctrica provisional de obra.
- El soldador mantendrá las manos alejadas de los contactos eléctricos.
- El soldador instalara siempre el cable de tierra.
- El soldador revisara el cableado eléctrico así como las conexiones eléctricas y todas las herramientas para asegurarse que estan en condiciones de use y seguridad.
- El soldador no trabajara en condiciones meteorológicas adversas.
- El soldador utilizara los productos químicos según la ficha de seguridad del producto que debe estar en el tajo.
- El soldador utilizara siempre envases originales para el use de los productos químicos que además estarán bien etiquetados (alcohol) para evitar confusiones y bien conservados para evitar derrames accidentales.
- El soldador respetara los tiempos de calentamiento y las presiones de trabajo para cada tipo de unión.
- El soldador no recalentará la tubería y/o accesorios después de un proceso previo de soldadura.

- El soldador no soplara ni tocara superficies que ya hayan sido preparadas para el proceso de soldadura.

Protecciones individuales:

- Guantes de protección contra el contacto térmico.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tiempo atmosférico.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Faja dorsolumbar.

6.4.20. MÁQUINA ELECTROSOLDADURA

a) - Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales con manipulación. Desprendimientos de materiales. Pisadas sobre objetos.
- Golpes con objetos y herramientas. Proyección de fragmentos o partículas. Atrapamientos per o entre objetos. Incendio y/o explosión.
- Contactos eléctricos directos e indirectos. Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto térmico.
- Sobreesfuerzos.

b).- Normas preventivas:

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- La máquina cumplirá con todos los requisitos establecidos por el y por el RD 1435/1992 y RD. 1215/1997, por lo que deberá ir provista de marcado CE,
- Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El soldador utilizará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- El soldador vigilará la realización de las revisiones periódicas indicadas por el fabricante, que serán realizadas por el personal cualificado para ello.
- El soldador utilizará extintor portátil de polvo polivalente ABC.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Será tarea del soldador tener el tajo limpio y ordenado.
- El soldador comprobará antes de iniciar los trabajos que el acceso a la zanja sea seguro y que no existe riesgo de desprendimiento de tierras.
- El soldador comprobará que la instalación eléctrica que alimenta la electrofusionadora sea reglamentaria, ya sea desde grupo electrógeno o desde instalación eléctrica provisional de obra.
- El soldador mantendrá las manos alejadas de los contactos eléctricos.

- El soldador instalara siempre el cable de tierra.
- El soldador revisara el cableado eléctrico así como las conexiones eléctricas y todas las herramientas para asegurarse que están en condiciones de uso y seguridad.
- El soldador no trabajara en condiciones meteorológicas adversas.
- El soldador utilizara las herramientas manuales para los fines previstos en adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento.
- El soldador utilizara los productos químicos de limpieza según la ficha de seguridad del producto que debe estar en el tajo.
- El soldador utilizara siempre envases originales para el uso de los productos químicos que además estarán bien etiquetados (acetona y/o isopropanol) para evitar confusiones y bien conservados para evitar derrames accidentales.

c) - Protecciones individuales:

- Guantes de protección contra el contacto térmico.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tiempo atmosférico.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Faja dorsolumbar.

6.4.21. AMOLADORA (RADIAL)

DESCRIPCIÓN:

- Máquinas portátiles, utilizadas para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.
- Las amoladoras son máquinas muy versátiles, utilizadas en la construcción en múltiples operaciones

Riesgos más frecuentes

- Proyección de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Caídas al mismo o distinto nivel debidas a desequilibrios inducidos por reacciones imprevistas, y muchas veces brutales, de la máquina. En general, en todas las herramientas rotativas existe el riesgo de que el cuerpo de la máquina tienda a girar en sentido contrario cuando la herramienta de corte se atasca. El par de giro producido en un atasco tiene que ser soportado por el operador, a menos que se transmita a la pieza trabajada y ésta salga despedida.
- Golpes al trabajar piezas inestables.
- Cortes por contacto directo con el disco o por rotura y proyección de fragmentos del mismo, que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.
- Heridas en ojos producidas por proyección de partículas del material trabajado o de la propia herramienta de inserción.

- Quemaduras debidas a incendios de vapores u otros materiales inflamables, ocasionados por chispas. Puede incluso darse el caso de trabajar aleaciones con componentes peligrosos en estado de polvo cuya captación y eliminación resulte imprescindible.
- Inhalación de polvo procedente del material trabajado y de la misma muela.
- Exposición a ruido, ya que, al propio ruido de la máquina, hay que sumar el incremento que se produce dependiendo del material trabajado (roce con la pieza, resonancia y vibración de la misma, reflexión, etc.
- Exposición a vibraciones.

Medidas Preventivas

- El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.
- La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- En ocasiones, los problemas pueden comenzar con el montaje de la muela en su emplazamiento.
- Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- Compruebe que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Utilice siempre la cubierta protectora de la máquina.
- No sobrepase la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilice un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- No someta el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilice soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Protecciones individuales

- Guantes de trabajo.
- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla para trabajos con polvo.

6.4.22. HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos más frecuentes:

- Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:
 - Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
 - Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
 - Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Normas preventivas:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Protecciones individuales:

- Casco
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas protección.

6.4.23. MARTILLO ELÉCTRICO

Riesgos más frecuentes:

- Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:
 - Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
 - Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
 - Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Normas preventivas:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
 - Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
 - Uso correcto de las herramientas.
 - Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
 - Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Protecciones individuales:

- -Casco
- -Ropa de trabajo
- -Botas de seguridad
- -Guantes de cuero
- -Gafas protección.

6.4.24. HERRAMIENTAS PORTÁTILES ELÉCTRICAS

Este apartado se refiere a las herramientas portátiles accionadas por energía eléctrica y cuyo uso es frecuente en obras. De estas herramientas, las más utilizadas son sierras de calar y atornilladores, amoladoras y taladros éstas dos últimas ya reflejadas en el Plan

Riesgos más frecuentes:

- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes en manos u otras partes del cuerpo.
- Lesiones oculares por proyección de fragmentos o partículas.
- Esguinces por movimientos o esfuerzos violentos.
- Ruido.
- Incendios.
- Causas principales:
- Inadecuada utilización de las herramientas.
- Utilización de herramientas defectuosas.
- Empleo de herramientas de mala calidad.
- No utilización de equipos de protección individual.
- Posturas forzadas.
- Utilización en presencia de sustancias combustibles.

Medias preventivas:

- Usar herramientas de calidad acordes al tipo de trabajo a realizar y con marcado CE.
- El personal debe estar autorizado por la empresa para utilizar las herramientas.
- Instruir adecuadamente al personal para la utilización de cada tipo de herramienta.
- Comprobar que las herramientas tienen en buen estado la carcasa exterior y disponen de los elementos de protección o uso adecuados que jamás deben ser desmontados, salvo autorización expresa del Jefe de Trabajos.
- Comprobar el estado del cable de alimentación, (no debe haber cables de cobre al descubierto, ni empalmes con cinta aislante) y la clavija de conexión (no conectar los cables directamente). No transportar las herramientas cogiéndolas por el cable de alimentación.
- Elegir el útil adecuado a la herramienta (disco, broca, etc.) y al trabajo a realizar. Dicho útil deberá estar en buen estado (disco no gastado, broca afilada, etc.).
- Desconectar la herramienta de la red en el cambio de útil y cuando no se vaya a utilizar.
- Utilizar la llave apropiada para cambiar el útil.
- Utilizar herramientas que dispongan de doble aislamiento de protección y conectarlas a un cuadro protegido con interruptor diferencial.
- Evitar los trabajos en las proximidades de materiales combustibles. En caso necesario, cubrir dichos materiales con algún elemento incombustible (pantallas, chapas, mantas ignífugas, lonas mojadas, etc.), teniendo también extintores cerca del puesto de trabajo.
- Fijar los materiales de pequeñas dimensiones por medio de mordazas adecuadas, antes de trabajar sobre ellos.

- Sujetar las herramientas con las dos manos. No adoptar posturas forzadas ni ejercer presión excesiva sobre la herramienta.

Protecciones individuales:

- Utilizar calzado de seguridad ante el riesgo de golpes en los pies por caída de las herramientas en su manipulación.
- Utilizar gafas protectoras y pantalla facial (para la radial) en todo caso y sobremanera cuando haya riesgo de proyección de partículas.
- Utilizar protectores auditivos, cuando el trabajo con las herramientas ocupe una parte importante de la jornada laboral y siempre que el nivel de ruido supere los 80 dB (A) legalmente exigibles.

6.4.25. COMPRESOR

Riesgos más frecuentes:

Durante el transporte interno:

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caídas de la maquina por terraplenes o bordes de excavación.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.

Durante el servicio:

- Ruido
- Vibraciones
- Atrapamientos en las operaciones de mantenimiento.
- Incendios y/o explosiones durante las operaciones de repostaje o mantenimiento.
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor

Normas preventivas:

- El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de los cortes o taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de las tierras por sobrecargas.
- El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado en los puntos previstos para estas operaciones por el fabricante, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los compresores quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicado los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.
- Los compresores se ubicarán sobre bases firmes y resistentes a las vibraciones producidas por el mismo, por otra parte, la ubicación de este tipo de maquinaria se realizará preferiblemente en el exterior o en locales suficientemente ventilados como medida preventiva antes atmósferas tóxicas.
- Si es necesaria la instalación de compresores en lugares donde se dé la presencia de personas, se emplearán equipos de baja emisión acústica.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

6.4.26. MARTILLO NEUMÁTICO ROMPEDOR

Riesgos más frecuentes:

- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Sobre esfuerzo
- Rotura de manguera bajo presión
- Contactos eléctricos con líneas enterradas
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas a distinto nivel en función de las tareas realizadas.
- Caídas o proyecciones de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento o desplome del objeto tratado con el martillo.

Normas preventivas:

- Se acordonarán las zonas bajo los tajos en los que se esté trabajando con martillos neumáticos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Se prohíbe abandonar los martillos neumáticos hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el terreno circundante o elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimiento de tierra y materiales por las vibraciones producidas en el entorno.
- No se utilizarán martillos neumáticos en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización de las mismas.

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de los punteros.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

6.4.27. BOMBA DE ACHIQUE**Riesgos más frecuentes:**

- Contactos eléctricos.
- Anegamiento por roturas o mala instalación.
- Golpes y contusiones en el manejo.

Normas preventivas:

- Las maquinas empleadas tendrán unas características hidráulicas adecuadas en función de su emplazamiento (caudal, presión, etc.).
- Se realizará una sujeción rígida o flexible adecuada tanto de la bomba como de la tubería de salida, si es de tipo sumergible las cadenas o cables de izado estarán convenientemente ancladas.
- Si en la instalación no se disponen de mecanismos automáticos de parada por falta de agua, se supervisará regularmente el funcionamiento de la instalación para prever daños en el motor al trabajar en vacío.
- La instalación eléctrica de alimentación será adecuada para ambientes húmedos y será revisada periódicamente.
- Si la instalación de estos elementos se realiza en pozos o lugares profundos, se dispondrán las protecciones necesarias para evitar riesgos de caídas a distinto nivel.
- Antes de su instalación se tendrá en cuenta los efectos que puede provocar la bajada del nivel freático en el terreno, esta circunstancia habrá que observarla para grandes caudales y cuando se pretenda rebajar dicho nivel.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero para trabajos en seco sin tensión.
- Guantes de goma para trabajos húmedos.

6.4.28. GRUPO ELECTRÓGENO

Estos grupos electrógenos son los referidos a los accionados por un motor diesel o de gasolina, destinados a alimentar consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

Riesgo de contacto eléctrico indirecto, se entiende como el que se da entre un operario y las masas de las maquinas o aparatos eléctricos puestos accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

Se denomina masa a las partes o zonas metálicas accesibles del equipo eléctrico que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo por un defecto de aislamiento interno.

Las tensiones de contacto que pueden aparecer por un defecto, deben ser anuladas en un tiempo suficientemente corto, para evitar efectos nocivos sobre el organismo humano. Esta se define como la tensión que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona que toque una masa normalmente en tensión.

Riesgos más frecuentes:

- Contacto eléctrico indirecto
- Golpes y atrapamientos

Normas preventivas:

- Instalaciones temporales en obras; se basa en la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá de un interruptor diferencial de sensibilidad mínima de 3.000 m. A.
- Para que puedan funcionar los interruptores diferenciales el neutro del alternador tiene que estar unido a tierra. Por tanto los esquemas más adecuados serán el T. T.
- b1).- Conexión del grupo a la línea eléctrica:
 - b1.1).- Sistema T. T.: Consiste en conectar a tierra el neutro del alternador.
 - Las masas de la maquinaria están conectadas a otra toma de tierra a través de los conductores de protección.
 - Debe de existir un cuadro eléctrico que disponga de protección diferencial y magnetotérmica, frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.
 - Este sistema se realizará siguiendo las instrucciones que a continuación se detallan:
 - Se conectará el neutro del alternador a una tierra cuya resistencia no sea superior a 10 ohmios.
 - Todas las masas de los aparatos eléctricos, se unirán a un conductor de protección y este a su vez estará conectado eficazmente a una toma de tierra cuyo valor no será superior a 20 ohmios.
 - Cuando las masas de toda la maquinaria están puestas a tierra, y los valores de resistencia sean superiores a 80 ohmios, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).
 - Esta protección puede establecerse para la totalidad de la instalación o individualmente para cada máquina o aparato utilizado.
 - b1.2).- Sistema TN: Consiste en conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma, de tierra, por medio del conductor principal de tierra.

- Este sistema tiene la ventaja de que utiliza una sola toma de tierra.
 - Cualquier intensidad de defecto franco fase-masa, provoca una intensidad elevada próxima al cortocircuito que hará actuar al interruptor automático en el caso de que existiese una avería en el diferencial en un tiempo mínimo, antes de producirse una situación de riesgo.
 - El conductor neutro estará unido eficazmente a tierra en forma tal que la resistencia de la toma de tierra sea lo más baja posible. Se recomienda sea igual o inferior a 2 Ω , y nunca superior a 10 Ω .
 - Al circular elevadas intensidades por los conductores de protección en el caso de defecto franco a tierra, estos tendrán que tener una sección determinada, que es función de la sección de los conductores de fase.
 - La sección para las líneas principales de tierra es decir el cable de unión del cuadro eléctrico a la toma de tierra, no será menor de 16 mm² y en el caso de tener que enlazar las picas o tomas de tierra, la sección del cable no será inferior a 35 mm².
 - La sección del conductor neutro debe ser igual a la correspondiente a los conductores de fase, para secciones hasta 50 milímetros cuadrados.
- b2).- Cuadros eléctricos de obra: Entre el generador y la máquina deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (interruptores diferenciales) contra cortocircuitos y sobrecargas (interruptores automáticos).
 - En los cuadros eléctricos de obra no es aconsejable el uso de fusibles ya que este tipo de protección presenta dos serios inconvenientes:
 - Es muy fácil y muy habitual que los fusibles sean sustituidos por otros de menor calibre, o lo que es peor, que sean puenteados (trucados).
 - Caso de fusión de uno de ellos, la maquinaria trifásica queda funcionando a dos fases, con riesgo de quemarse por sobreintensidad. Los interruptores automáticos, sin embargo actúan simultáneamente en las tres fases, interrumpiendo la alimentación de la máquina averiada.
 - Así los interruptores automáticos de protección general tendrán un poder de corteno inferior a 10 KA.
 - Los envolventes de los cuadros eléctricos serán de material aislante o de doble aislamiento.
 - Las mangueras utilizadas llevarán además de los conductores de alimentación eléctrica de la maquinaria el conductor de protección (color amarillo verde).
 - Los tomacorrientes serán de material aislante y estarán protegidos como mínimo contra las proyecciones de agua. Para saber a qué tensión están conectados se distinguirán por sus colores normalizados:
 - Violeta = 24 voltios. Frecuencia 50 Hz.
 - Blanco = 42 voltios. Frecuencia: 50 Hz.

- Amarillo = 110 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
- Azul = 220 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
- Rojo = 380 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
- Verde = Frecuencia de 100 Hz a 300 Hz.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual llevarán el marcado CE
- Ropa de trabajo.
- Botas de aguas dieléctricas.
- Guantes dieléctricos de baja tensión.

6.4.29. FRESADORA

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos por partes móviles
- Caídas del operario al subir o bajar
- Choque contra otros vehículos.
- Proyecciones de objetos.
- Golpes.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Partículas de polvo en los ojos (sobre todo en los días de fuerte viento)

Normas preventivas:

- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- No se admitirán fresadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Las fresadoras que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No se fumará durante la carga de combustible
- Se prohíbe manipular en la máquina, hasta que no esté completamente parada.
- Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada de la máquina.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el entorno de la máquina, antes de iniciar los trabajos.

- El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
- La fresadora debe de estar dotada de señalización acústica de marcha atrás.
- Todos los operarios que trabajen en el entorno de la maquina deben de llevar chaleco reflectante.

Protecciones individuales:

- -Gafas antiproyecciones.
- -Casco de seguridad.
- -Chaleco reflectante.
- -Ropa de trabajo.
- -Guantes de trabajo.
- -Cinturón elástico antivibratorio.
- -Calzado antideslizante.
- -Botas de seguridad.
- -Mascarillas antipolvo.

6.4.30. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas desde la máquina.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos (apaleo circunstancial).
- Atropellos.

Normas preventivas:

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro substancias calientes (“peligro, fuego”).
 - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Protecciones individuales

- Botas impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Sombrero para protegerse del sol.

6.4.31. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

Riesgos más frecuentes:

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Ambiente térmico a elevada temperatura
- Quemadura en trabajos de reparación o mantenimiento
- Exposición a atmósfera con vapores de betún asfáltico caliente
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Vuelcos y caídas por pendientes

Normas preventivas:

Durante el trabajo

- El compactador sólo será llevado por personal cualificado
- No conducir el compactador sin antes conocer al detalle los mando y elementos de control y la forma de trabajo de la máquina
- Usar solamente el rodillo para el trabajo para el cual ha sido diseñado
- Antes de empezar los trabajos, el operador verificará los órganos de mando, cerciorándose de que no se encuentra persona y obstáculos en las cercanías de la máquina.
- El servicio de mantenimiento diario se efectuará a motor parado Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad
- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina
- No se utilizará para transportar personas Durante el mantenimiento
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada
- Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía
- Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán gafas y guantes
- Está prohibido fumar mientras se manipula la batería. Se puede desprender hidrógeno que es inflamable.

Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Cinturón antivibratorio
- Guantes
- Protectores auditivos

6.4.32. CAMIÓN DE RIEGO

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel
- Choques con otras máquinas
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras
- Vuelcos

- Quemaduras
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento

Normas preventivas:

- Para encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará un hisopo adecuado
- Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora, o camión de riego
- Estará terminantemente prohibido regar fuera de la zona marcada y señalizada
- El regador cuidará mucho su posición con respecto al viento. Lo recibirá siempre por la espalda
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la presencia de personas, vehículos ó edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras
- Se vigilará la temperatura frecuentemente
- El nivel de betún debe estar siempre manteniendo por encima de los tubos de calentamiento
- Cualquier anomalía del normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse en conocimiento del inmediato mando superior.
- No habrá nadie cerca de camión al maniobrar

Protecciones individuales:

- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad

6.4.33. MÁQUINA PINTABANDAS

Riesgos más frecuentes:

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- Caída de personas desde la máquina
- Quemadura en trabajos de reparación o mantenimiento
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Exposición o atmósfera con vapores
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Contacto con sustancias corrosivas

Normas preventivas:

- La máquina pintabandas sólo será llevada por personal cualificado
- Usar solo la máquina para el trabajo que ha sido diseñado
- Antes de empezar los trabajos, el operador verificará todos los órganos de mando, cerciorándose de que no se encuentran personas ni obstáculos en la cercanía de la máquina.
- Se utilizarán los elementos dispuestos para subir o bajar de la máquina
- No se utilizará para transportar personas
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Está prohibido fumar mientras se manipula la batería.
- Se instalará un extintor polivalente para fuegos ABC.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad

- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Mascarilla antivapores

6.4.34. MÁQUINA BARREDORA

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques con otras máquinas, vehículos y objetos inmóviles
- Atropello de personas
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Incendio por fallo del motor
- Exposición a ambiente térmico extremo
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Exposición a ambiente pulvígeno

Normas preventivas:

- Para acceder a la cabina del vehículo se dispondrá de estribos correctos
- Además de observar las medidas propias del correcto funcionamiento del vehículo, se seguirán escrupulosamente las medidas de seguridad de acuerdo con el Reglamento de Seguridad Vial.
- No superar nunca la velocidad permitida para realizar estos trabajos
- La barredora dispondrá siempre de rotativo luminoso, luces de marcha atrás.
- No manipular el motor, en caso de avería avisar al personal especializado
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina
- Señal acústica de marcha atrás.
- La limpieza interior y exterior, comprobación de niveles, filtro del aire, sistemas de basculación y mantenimiento rutinario en general debe ser realizado todos los días.
- Antes de actuar sobre la maquinaria, se deben tener todas las precauciones para evitar ser atrapado por ella, como la colocación de gatos mecánicos o topes que impidan el cierre repentino de la caja de la barredora y atrape a algún trabajador en el interior.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso eliminar la presión.
- Al sustituir los cepillos de la barredora, al estar estos de materiales punzantes y cortantes y de peso, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero y botas de seguridad.
- Se prohíbe expresamente la comprobación del funcionamiento de los cepillos de la barredora utilizando para ello los pies, las manos o cualquier otra parte del cuerpo. Así mismo se prohíbe agacharse sobre la barredora para ver el funcionamiento del cepillo central.
- Si por la realización del trabajo, barrer la calzada, se levantará polvo y este pudiera reducir la visibilidad del tráfico, se procederá a regar la zona, ligeramente. Si esta labor no evitase el polvo, se señalizará escrupulosamente esta operación, avisando con mayor antelación a la circulación.

Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Protección auditiva si fuese necesario
- Mascarilla
- Guantes

6.4.35. CORTADORA DE PAVIMENTO

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos (cuando la cortadora es eléctrica).
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.
- Caída de personas a distinto nivel
- Choques con otras máquinas, vehículos y objetos inmóviles
- Atropello de personas

Normas preventivas:

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.

- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- chaleco reflectante
- Protección auditiva si fuese necesario
- Mascarilla
- Guantes
- Protectores acústicos

7. RELACIÓN DE RIESGOS DE ESPECIAL CONSIDERACIÓN

Debe tenerse en cuenta una serie de riesgos asociados a una "serie de trabajos de especial consideración" que pueden llegar a implicar riesgos especiales según el Anexo II del Real Decreto 1627/97, dadas las características de la obra.

Los riesgos de especial consideración que se observan dadas las características del proyecto son los siguientes:

7.1. RIESGOS ELÉCTRICOS

Se seguirán las directrices marcadas en el REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.

7.1.1. TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

En primer lugar se contactara con la compañía eléctrica para que se realice el desvío de la línea aérea, no realizándose ningún trabajo que suponga acercarse a menos de 5 metros de la línea eléctrica aérea, si el desvío no fuera posible se procederá a realizar pasos de gálibo con el fin de minimizar cualquier potencial riesgo.

Una vez realizado el desvío por parte de la compañía eléctrica, se señalará la nueva situación de la línea eléctrica que en esta ocasión se supone enterrada, en previsión de trabajos en su proximidad. Si bien esta es la norma general, en cumplimiento del art. 15 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/95, en su apartado a) Evitar el riesgo; a continuación, se detalla la evaluación de los trabajos en proximidad a líneas eléctricas para el caso en que fuese necesario realizar algún trabajo previo al desvío por parte de la Compañía.

Trabajos en proximidad de líneas de alta tensión.

Se seguirán las directrices marcadas en el REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio

Normas preventivas

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Se considerará que todo conductor está en tensión, salvo demostración en contrario.
- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir, si no se tiene la verificación de salvar las distancias de seguridad.
- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales, que garanticen mantener las distancias de seguridad (Ver plano de detalles)
- Durante las maniobras con grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

- Se vigilará la circunstancia anterior con motivo de rellenos y terraplenados.
- Los andamijes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m para más de 66.000 V. aunque siempre hay que verificar esta última distancia, en aplicación del Reglamento de A.T.

7.1.2. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

Normas preventivas

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos o fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora.

7.1.3. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS

Riesgos más frecuentes:

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

Normas preventivas

- Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la Compañía, si es posible, el trazado exacto y características de la línea.
- En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.
- No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.
- No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- Instalaciones de distribución de energía

- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión
- Reglamento Técnico de líneas de Alta Tensión

7.1.4. TRABAJOS EN PLANTA FOTOVOLTAICA

Medidas desarrolladas en el apartado 6.2.14.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y que entrañan mayores riesgos

TRABAJOS EN INSTALACIONES

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

9. INCIDENTES Y ACCIDENTES

Ante cualquier incidencia o accidente es obligatorio informar al Coordinador de Seguridad o en su defecto al responsable de la Dirección Facultativa que se encuentre en obra.

Las notificaciones de accidentes, 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.

El parte de accidente debería indicar lo siguiente:

- 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.

- Lugar (tajo) de trabajo en el que se produjo el accidente, causas del accidente. 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, y ordenes inmediatas para ejecutar.
- Identificando en 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

Normas e instrucciones sobre primeros auxilios. Se incluirán en el Plan de Emergencias

10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas. Para ello elaborará un Plan de emergencias para la obra.

11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

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

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

12. VISITAS

Cualquier acceso a la zona de obra, deberá ser comunicada al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, que deberá autorizarla.

Se realizarán siempre con un responsable de la obra que las acompañará.

13. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cualquier interacción con otra obra, o acceso por motivo de trabajo de otras empresas a la obra contará con la coordinación de actividades empresariales para la prevención de riesgos laborales, articulándose según el 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.

14. ARQUEOLOGÍA Y SEGURIDAD Y SALUD

El Informe de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana contempla seguimiento arqueológico durante la ejecución de la obra, por lo que se seguirán las siguientes medidas al respecto:

- 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.
- Utilizará los Epis obligatorios en obra.
- Tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que pueda suponer un valor patrimonial.
- Independientemente del seguimiento arqueológico en el caso de que se encontrasen restos arqueológicos, por parte de los trabajadores en la ejecución de la obra, sin la presencia del arqueólogo se deberán paralizar inmediatamente los trabajos de excavación, informar al director de obra y al arqueólogo competente que avisará a patrimonio para su futura valoración.

Junio 2023



El Ingeniero Agrónomo
Manuel Valero Doménech
QUALITAS-OSI

Colegio Oficial de Ing. Agrónomos de Levante, N° 1.514
Coordinador de seguridad y salud en fase de redacción de proyecto
técnico superior prevención riesgos laborales

ANEJO 1 – PROTOCOLO DE ACTUACIÓN COVID-19

1. OBJETO

El objeto de este anexo es contextualizar y detallar medidas específicas de actuación en las empresas para minimizar la exposición de los trabajadores a una posible afección del SARS-CoV-2.

2. NATURALEZA DE LAS ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN DEL RIESGO

En función de la naturaleza de las actividades y los mecanismos de transmisión del nuevo coronavirus SARS-CoV-2, podemos establecer los diferentes escenarios de riesgo en los que se pueden encontrar los trabajadores, que se presentan en la Tabla 1 (Fuente del Ministerio de Sanidad).

EXPOSICIÓN DE RIESGO	EXPOSICIÓN DE BAJO RIESGO	BAJA PROBABILIDAD DE EXPOSICIÓN
<p>Personal sanitario asistencial y no asistencial que atiende un caso confirmado o en investigación sintomático.</p> <p>Técnicos de transporte sanitario, si hay contacto directo con el paciente trasladado.</p> <p>Tripulación medios de transporte (aéreo, marítimo o terrestre) que atiende durante el viaje un caso sintomático procedente de una zona de riesgo.</p> <p>Situaciones en las que no se puede evitar un contacto estrecho con un caso sintomático (p. ej. reuniones de trabajo).</p>	<p>Personal sanitario cuya actividad laboral no incluye contacto estrecho con el caso confirmado, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acompañantes para traslado. – Celadores, camilleros, trabajadores de limpieza. <p>Personal de laboratorio responsable de las pruebas de diagnóstico virológico.</p> <p>Personal no sanitario que tenga contacto con material sanitario, fómites o desechos posiblemente contaminados</p> <p>Ayuda a domicilio de contactos asintomáticos.</p>	<p>Trabajadores sin atención directa al público, o a más de 2 metro de distancia, o con medidas de protección colectiva que evitan el contacto, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Personal administrativo. – Técnicos de transporte sanitario con barrera colectiva, sin contacto directo con el paciente. – Conductores de transportes públicos – Personal de seguridad – Policías/Guardias Civiles – Personal aduanero – Bomberos y personal de salvamento
REQUERIMIENTOS		
<p>En función de la evaluación específica del riesgo de exposición de cada caso: componentes de EPI de protección biológica y, en ciertas circunstancias, de protección frente a aerosoles y frente a salpicaduras.</p>	<p>En función de la evaluación específica del riesgo de cada caso: componentes de EPI de protección biológica.</p>	<p>No necesario uso de EPI.</p> <p>En ciertas situaciones (falta de cooperación de una persona sintomática):</p> <ul style="list-style-type: none"> – protección respiratoria, – guantes de protección.

Figura 1 - Escenarios de riesgo de exposición al coronavirus SAR-CoV-2 en el entorno laboral

La actividad que nos ocupa, obras de construcción, nos encontraríamos dentro del escenario de BAJA PROBABILIDAD DE EXPOSICIÓN, por lo que no sería necesario el uso de EPI's, aunque si sería

recomendable el uso de guantes de látex o nitrilo debajo de los habituales guantes de protección y el uso de mascarillas si se dispone de ellas.

DETECCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES

RIESGO BIOLÓGICO RD 664/97 Coronavirus.

3. MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL

Es imprescindible reforzar las medidas de higiene personal en todos los ámbitos de trabajo y frente a cualquier escenario de exposición. Se recomienda:

La higiene de manos es la medida principal de prevención y control de la infección. Si las manos están visiblemente limpias la higiene de manos se hará con productos de base alcohólica o con agua y jabón antiséptico; si estuvieran sucias o manchadas con fluidos se hará con agua y jabón antiséptico. Prestar especial atención a la zona de las uñas ya que la mayoría de los virus se refugian en esta zona.

Seca tus manos cuidadosamente ya que el virus se transmite más fácilmente cuando las manos están húmedas.

Utiliza toallas de papel desechables en lugar de toallas de tela las cuales pueden acumular y transmitir el virus.

En caso de no tener disponible agua y jabón, utilizar una solución de gel en base alcohólica para desinfectar las manos.

Evitar la diseminación de gotas del sistema respiratorio causadas por toses y estornudos de personas con síntomas respiratorios. Cubrir la boca y la nariz con un pañuelo de papel desechable y tirarlo en un contenedor de basura con tapa. Ante la ausencia de pañuelos debe toser o estornudar sobre su brazo en ángulo interno del codo, con el propósito de no contaminar las manos. Lávese las manos inmediatamente con agua y jabón o utilizando alcohol en gel.

Evitar el uso compartido de materiales o equipos de trabajo o de protección, así como utensilios de aseo o usado en la alimentación.

3.2. MEDIDAS DE HIGIENE DE LOS LUGARES DE TRABAJO

Asegurar una correcta limpieza y desinfección de las superficies y los espacios de trabajo. Limpiar y desinfectar los objetos y las superficies que se tocan frecuentemente.

Los productos de limpieza y desinfección que contiene alcohol o cloro tienen capacidad suficiente para eliminar el coronavirus.

La limpieza general se hará siempre en húmedo, desde las zonas más limpias a las más sucias.

Ajustar los sistemas de acondicionamiento ambiental de los centros de trabajo para garantizar el máximo de renovación de aire, se recomienda desactivar la recirculación de aire y desinfectar o sustituir con mayor periodicidad los filtros.

3.3. MEDIDAS ORGANIZATIVAS

Adoptar medidas organizativas o preventivas que, de manera temporal, eviten situaciones de contacto:

Intentar evitar aglomeraciones en la obra o en el desplazamiento, que supongan contacto o distancias menores de 1,5m, cuando no se disponga de los EPI's necesarios (mascarilla y guantes).

Los trabajadores que comuniquen a la empresa que provienen de zonas de riesgo, se aplicará el protocolo que indique el Ministerio de Sanidad en cada momento.

Evitar, en la medida de lo posible, la presencia en obra de trabajadores especialmente sensibles: patologías previas respiratorias, diabetes, con trastornos inmunitarios y cardiopatías.

En los centros de trabajo ubicados o cercanos a localidades de especial seguimiento por el nivel de casos declarados, se realizará una valoración individualizada por parte de los servicios sanitarios a los trabajadores que indiquen posible contacto.

Para trabajadores que comuniquen a la empresa contacto directo con un familiar enfermo con el que convivan, se establecerá una cuarentena domiciliaria de 14 días antes de incorporarse al puesto de trabajo siempre en colaboración con lo que determine la Autoridad Sanitaria correspondiente.

Restringir las reuniones de obra a las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Requerir a las empresas concurrentes en el centro de trabajo la comunicación de este procedimiento y la adopción de estas medidas por sus trabajadores para la Coordinación de Actividades Empresariales.

3.4. MEDIDAS DE COMUNICACIÓN

Informar a los trabajadores del presente anexo.

Informar y requerir las medidas del presente procedimiento frente a Coronavirus a las empresas externas para garantizar la Coordinación de Actividades Empresariales.

Difusión mediante cartelería de las medidas de protección y prevención recomendadas por el Ministerio de Sanidad. (se adjunta al final del anexo el cartel facilitado por la FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN).

4. PROTECCIONES PERSONALES

De forma general, la recomendación es utilizar EPI desechables, o si no es así, que puedan desinfectarse después del uso, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

La correcta colocación los EPI es fundamental para evitar posibles vías de entrada del agente biológico; igualmente importante es la retirada de los mismos para evitar el contacto con zonas contaminadas y/o dispersión del agente infeccioso.

Los EPI's recomendables, que no obligatorios, son los siguientes:

Guantes de látex o de nitrilo.

Mascarilla, si se dispone de ella.

5. MEDIDAS DE REACCIÓN ANTE CASOS CONFIRMADOS

Si se detecta un caso confirmado de coronavirus de un trabajador de la empresa o de las subcontratas, se comunicará al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra y se seguirán las indicaciones establecidas por el Ministerio de Sanidad.

Las indicaciones a seguir serán las siguientes:

Si el personal desarrolla claros síntomas respiratorios como tos, fiebre o sensación de falta de aire:

El personal debe permanecer en su residencia habitual, no acudir a su centro de trabajo, comunicarlo a la empresa y evitar el contacto estrecho con otras personas, manteniendo una distancia superior a un metro. Debe contactar urgentemente por vía telefónica con un servicio médico a través del 112, informando de los antecedentes y los síntomas que presente para que puedan realizar una valoración.

Se han dispuesto otros números de teléfono para apoyar al 112 como son:

Teléfonos de atención por el coronavirus

PARA TODA ESPAÑA EN CASO DE URGENCIA 112

TELÉFONOS DE INFORMACIÓN POR COMUNIDADES

ANDALUCÍA 955 54 50 60	C. LA MANCHA 900 122 112	C. VALENCIANA 900 300 555	LA RIOJA 941 29 83 33
ARAGÓN 061	C. Y LEÓN 900 222 000	EXTREMADURA 112	MELILLA 112
ASTURIAS 112	CATALUÑA 061	GALICIA 900 400 116	MURCIA 900 12 12 12
CANTABRIA 112 Y 061	CEUTA 900 720 692	I. BALEARES 061	NAVARRA 948 29 02 90
C. MADRID 900 102 112	CANARIAS 900 11 20 61	PAÍS VASCO 900 20 30 50	

Figura 2 - Teléfonos de atención por el coronavirus en España por comunidades

Una vez contactado con el centro médico, el trabajador o trabajadora podrá ser considerado CASO EN INVESTIGACIÓN de COVID-19 si cumple con los criterios médicos protocolarios. A partir de ahí puede ser declarado positivo (caso confirmado) o declarado negativo (caso descartado).

Es importante que el personal que esté en esta situación mantenga informado al Departamento de RRHH/PREVENCIÓN de su estado y situación de su caso en estudio, para que la empresa establezca las indicaciones y protocolos internos adecuados en cada caso.

Durante el periodo de valoración médica por parte de las autoridades sanitarias, el trabajador no se incorporará a su puesto de trabajo.

La empresa identificará al personal que ha estado en contacto con el trabajador o trabajadora, para la adopción de medidas de especial seguimiento en el caso de obtener finalmente un resultado positivo.

Dado que el periodo de incubación se estima entre 2 y 14 días por las autoridades sanitarias, si finalmente el trabajador/a es catalogado/a como positivo, se informará al colectivo identificado para que observe la aparición de síntomas.

Cualquier trabajador o trabajadora que haya viajado a zonas de riesgo o haya estado en contacto estrecho (cualquier persona que haya estado en el mismo lugar que un caso confirmado, a una distancia menor a 1 metro), debe comunicarlo también al Departamento de RRHH/PREVENCIÓN, a fin de ser conocedores y trasladarles la necesidad de extremar las recomendaciones establecidas en este protocolo/plan.

6. CARTELES INFORMATIVOS



MEDIDAS PREVENTIVAS CORONAVIRUS EN OBRAS Y EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN

TRABAJADOR



➤ Antes de acudir a la obra, mídete la temperatura corporal. En caso de tener **más de 38 grados** comunícalo, vía telefónica, a tu responsable directo.

➤ Si detectas que convives o has convivido con una persona que tiene contraído el coronavirus o si desarrollara síntomas respiratorios propios de esta enfermedad (tos, fiebre o sensación de falta de aire), comunica este hecho **vía telefónica** a tu responsable directo.

➤ En oficinas mantén la **distancia de seguridad** con compañeros y/o personas a las que se atiende.

➤ Extrema las condiciones de **limpieza de las herramientas y maquinaria**, sobre todo si las utilizan varias personas. En oficinas, **no compartir objetos sin limpiar antes** (grapadora, tijeras,...).

➤ Utiliza la **mascarilla si dispones de ella.**

➤ Utiliza **guantes de látex o nitrilo** (según alergias) para la realización de tu actividad. Utilízalos, en su caso, debajo de los guantes de protección habituales.

RECUERDA: No te toques la cara ni con los guantes puestos.

➤ Mantén **limpios los aseos y las zonas comunes.**

➤ **Evita compartir los EPI.**

RECUERDA

40-60 segundos

Lávate las manos con agua y jabón, entre 40 y 60 segundos, sobre todo después del contacto con secreciones respiratorias.

Tápate la boca y la nariz al toser o estornudar con pañuelos desechables o con la parte interior del codo.

En el almuerzo **no compartas** cubiertos, vasos, etc. No compartas botellas o bebidas con los compañeros.

No saludes dando la mano, abrazos o similar.

Evita hablar directamente de frente a tus compañeros u otros trabajadores, especialmente si la distancia es inferior a **1,5 metros.**

EMPRESARIO

➤ Informa a los trabajadores de los riesgos existentes y de **las medidas preventivas.**

➤ En la medida de lo posible, **distribuye el trabajo en los tajos** de manera que los trabajadores no se concentren en espacios reducidos.

➤ **Refuerza las condiciones de limpieza de aseos y zonas comunes.**

➤ Organiza el acceso a la obra de forma escalonada, para que no coincidan en el acceso o en los vestuarios ni a la entrada ni a la salida de los mismos más personas de las que permite la **distancia de seguridad de 1,5 m.** Sigue estas instrucciones para el uso del comedor.

➤ Dispón de **termómetros** en obra para la medición de la temperatura corporal.

➤ **Si un trabajador tiene síntomas**, invítalo a que se vaya a su domicilio y que avise a los servicios sanitarios de su comunidad autónoma.

➤ Y además **reduce los viajes** de los trabajadores.

➤ Mantén en obra **sistemas de distribución de agua individuales.**

➤ **Evita o limita reuniones de trabajo presenciales y fomenta el teletrabajo en aquellos puestos posibles.**



Figura 3 - Cartel informativo de medidas preventivas



PROYECTO:

PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA).

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO NºII

PLANOS

PROMOTOR: SEIASA - Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias

PROYECTISTAS: MANUEL VALERO DOMÉNECH

Ingeniero Agrónomo.
Colegiado 1.514 del COIAL

FECHA: ABRIL - 2025

ÍNDICE

PLANO 1 – ACTUACIONES PROYECTADAS

PLANO 2 – PROTECCIÓN DE ZANJAS (HOJA 1 DE 2)

PLANO 3 – PROTECCIÓN DE ZANJAS (HOJA 2 DE 2)

PLANO 4 – TRABAJOS EN TERRAPLENES

PLANO 5 – TRABAJOS EN ATLURA Y ANDAMIOS Y PLATAFORMAS

PLANO 6 – DISTANCIA ELEMENTOS VIBRATORIOS Y ACOPIOS

PLANO 7 – SUSTITUCIÓN DE CARGAS

PLANO 8 – GRUPOS ELECTRÓGENOS

PLANO 9 – INSTALACIÓN Y DETALLE DE TOMA DE TIERRA

PLANO 10.1 – SEÑALIZACIÓN: SEGURIDAD EN CARRETERA

PLANO 10.2 – SEÑALIZACIÓN: SEGURIDAD EN CARRETERA

PLANO 10.3 – SEÑALIZACIÓN: SEGURIDAD EN CAMINOS

PLANO 10.4 – SEÑALIZACIÓN: TIPOS DE SEÑALES

PLANO 10.5 – SEÑALIZACIÓN: TIPOS DE SEÑALES

PLANO 10.6 – SEÑALIZACIÓN: TIPOS DE SEÑALES

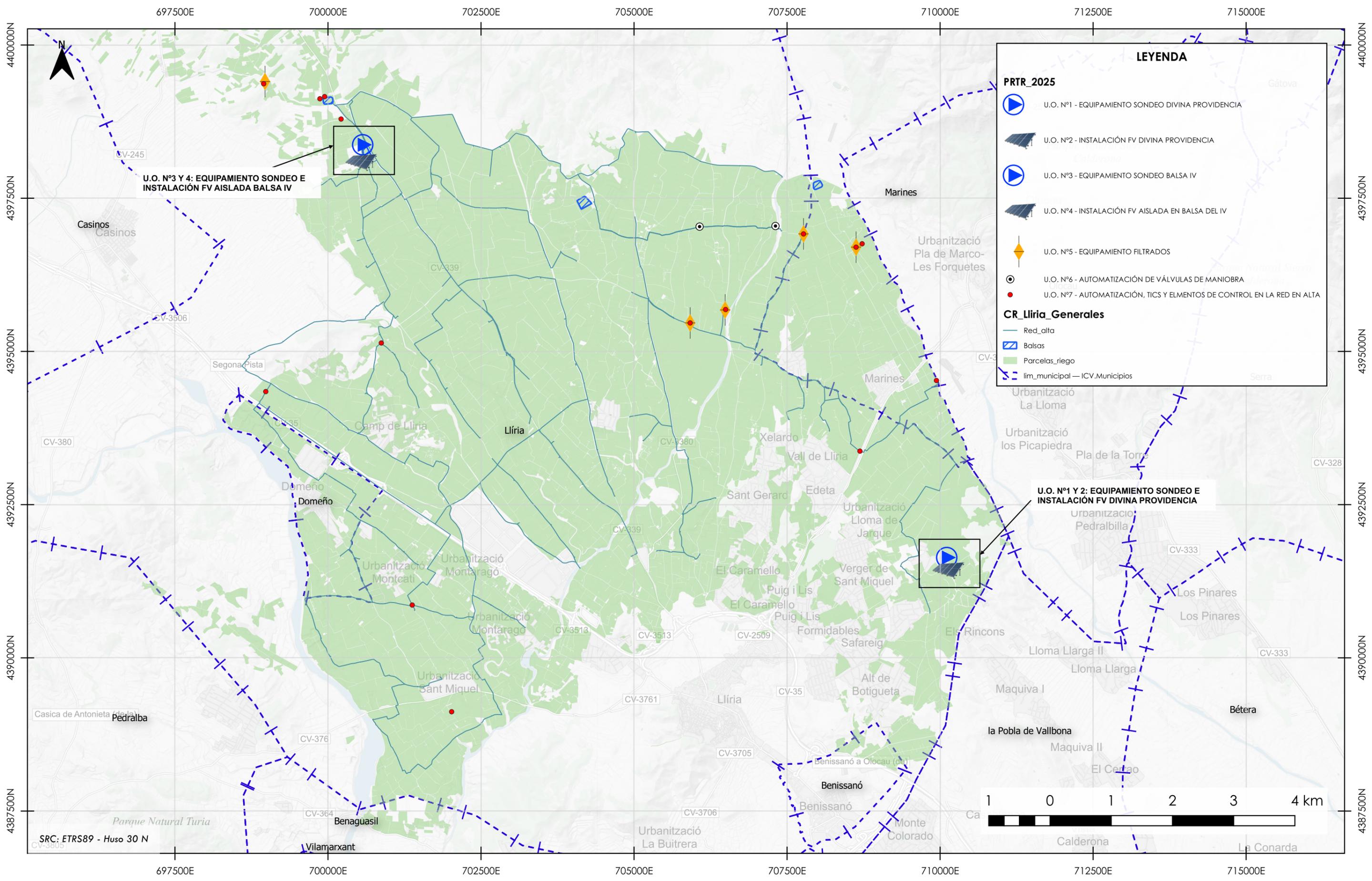
PLANO 11.1 – MEDIDAS DE SEGURIDAD. SERVICIOS AFECTADOS

PLANO 11.2 – MEDIDAS DE SEGURIDAD. USO DE ESCALERA DE MANO

PLANO 11.3 – MEDIDAS DE SEGURIDAD. PROTECCIÓN INDIVIDUAL

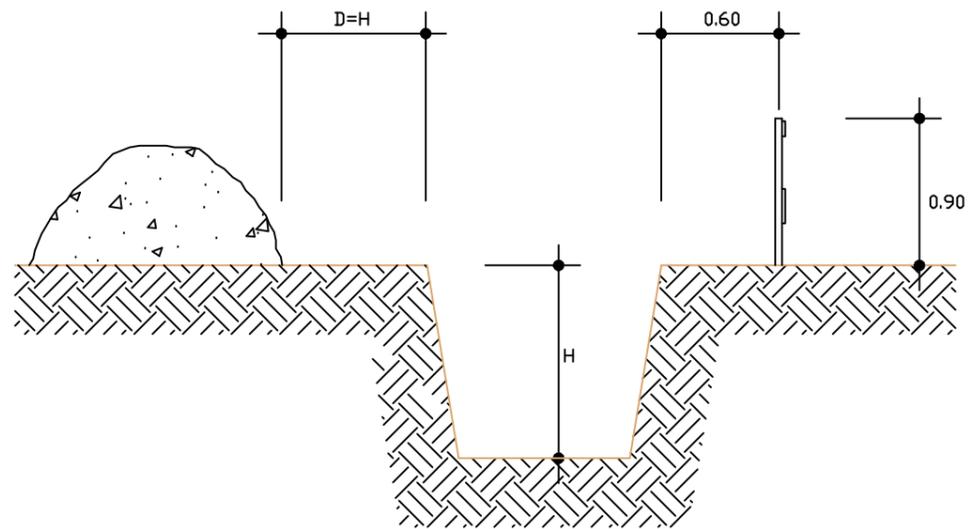
PLANO 12 – DIFERENTES PROTECCIONES COLECTIVAS EN CUBIERTA

PLANO 13 – DETALLE DIMENSIONES INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

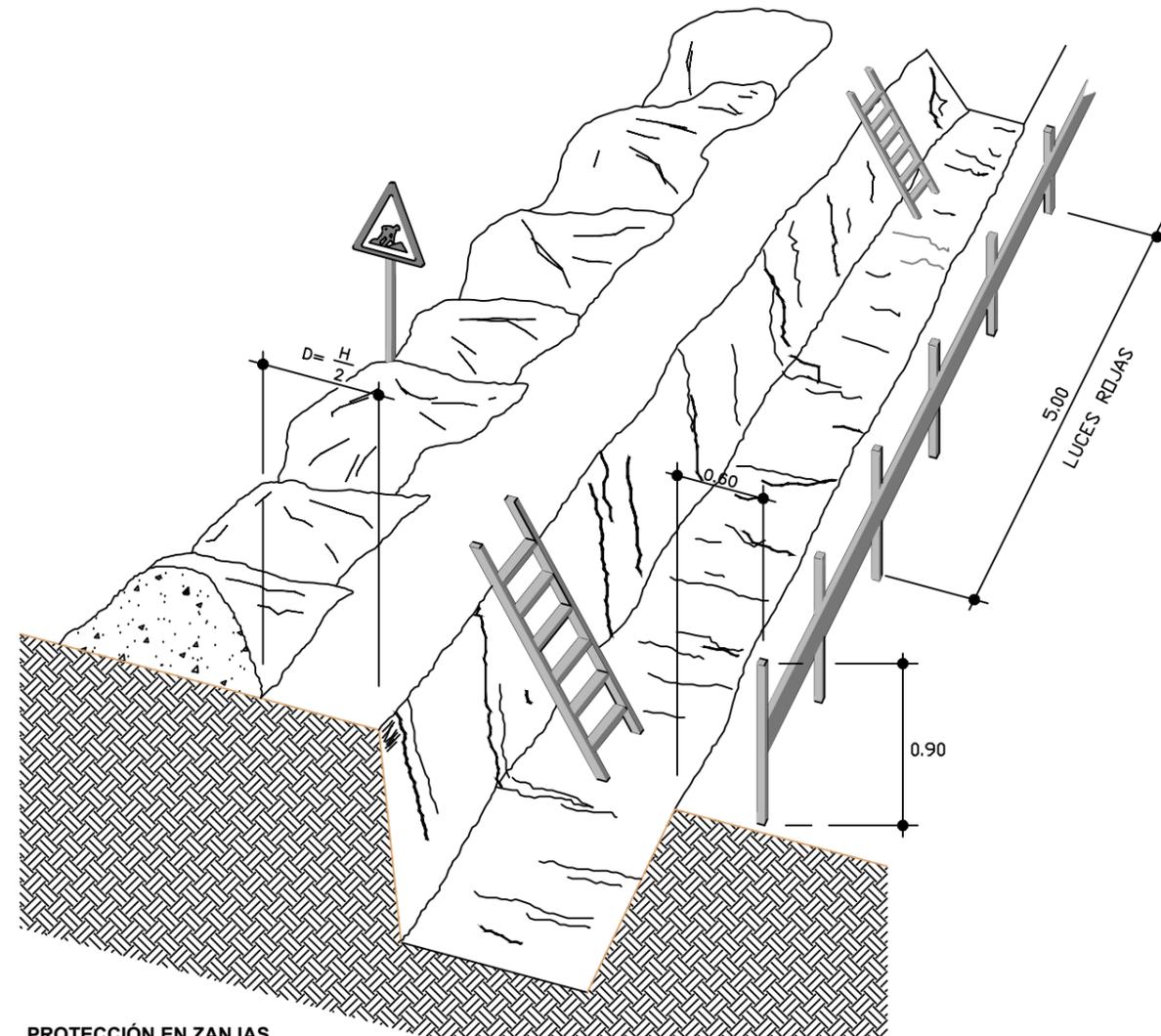


	<p>TÍTULO DEL PROYECTO:</p> <p>PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA).</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:55.000</p>	<p>FECHA:</p> <p>ABRIL 2025</p>	<p>EMPRESAS CONSULTORAS:</p> <p>QUALITAS-OSI</p>	<p>PLANO:</p> <p>UNIDADES DE OBRA</p>	<p>Plano nº:</p> <p>1</p> <p>Hoja nº:</p> <p>-</p>
--	---	---------------------------------------	--	---	--	--

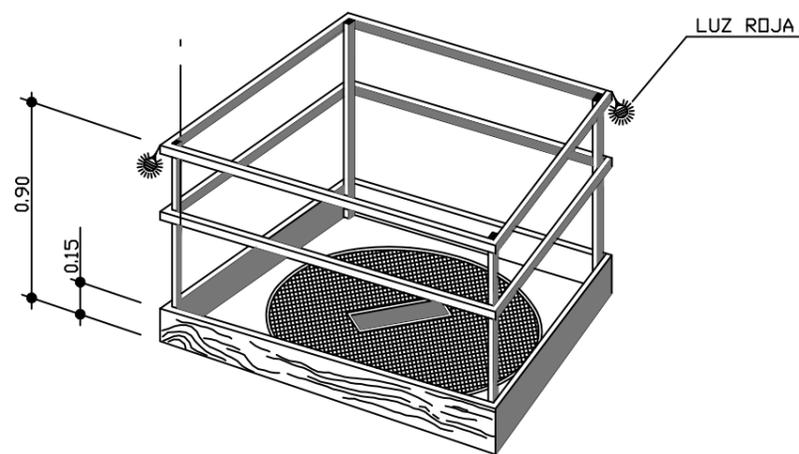
José Manuel Vila Gomez
 Ingeniero Agrónomo n°COIAL 1516
 QUALITAS-OSI



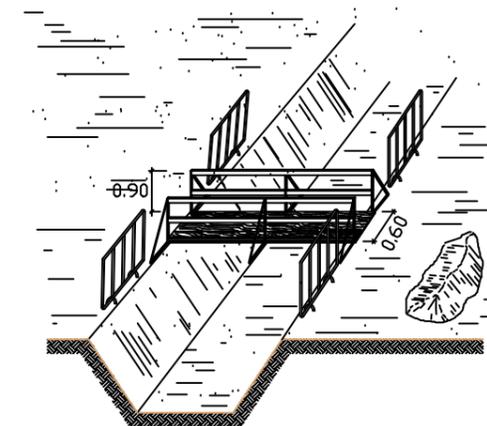
EN TERRENO ARENOSO



PROTECCIÓN EN ZANJAS



EN AGUJEROS Y ABERTURAS



DETALLE DE PASARELA DE PEATÓN

PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA).

ABRIL 2025

Nº DE PLANO

2

ESCALA

TÍTULO DE PLANO

PROTECCIÓN DE ZANJAS
(Hoja 1 de 2)

ENTIBACIÓN LIGERA

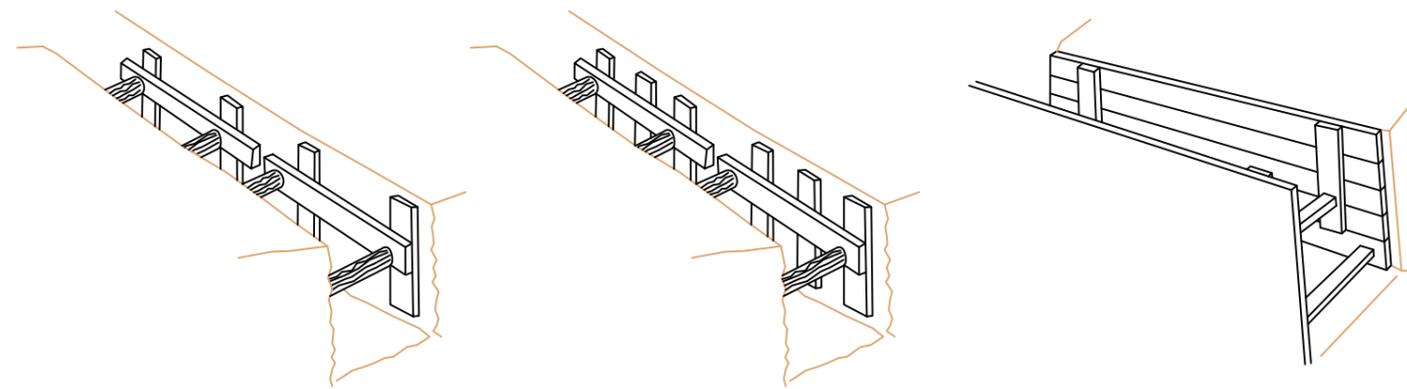
- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES INFERIORES SI HAY SOLICITACIÓN Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.

ENTIBACIÓN SEMICUJADA

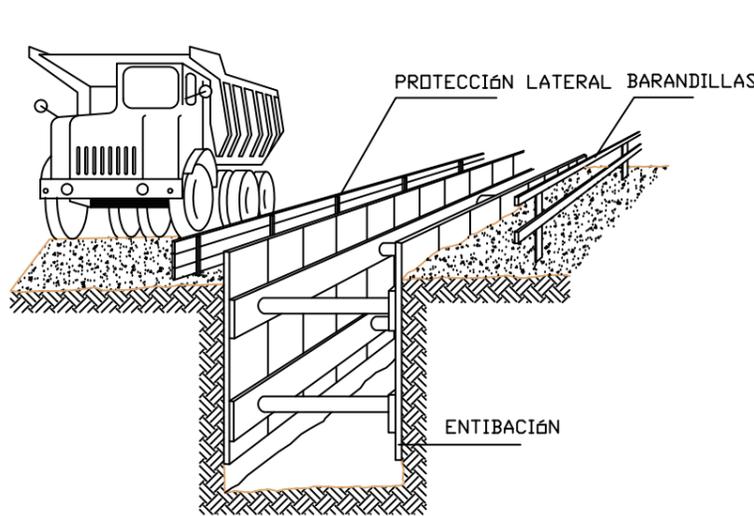
- SE EFECTUARA COMO MÍNIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACIÓN Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES

ENTIBACIÓN CUAJADA

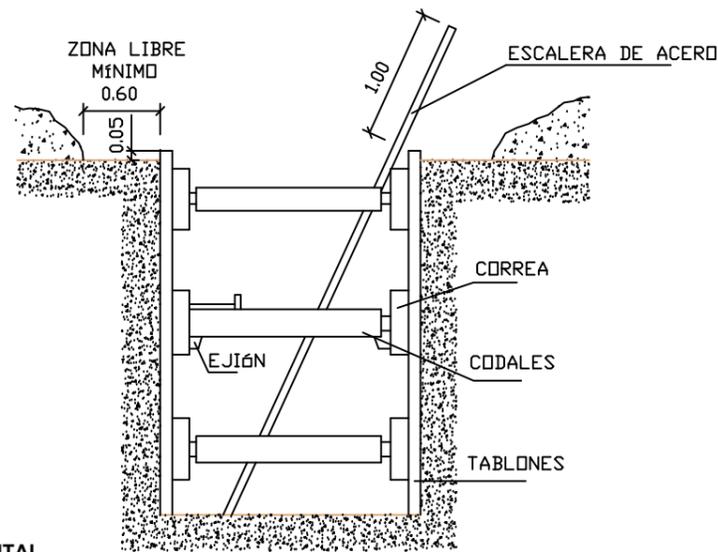
- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTÍAS.



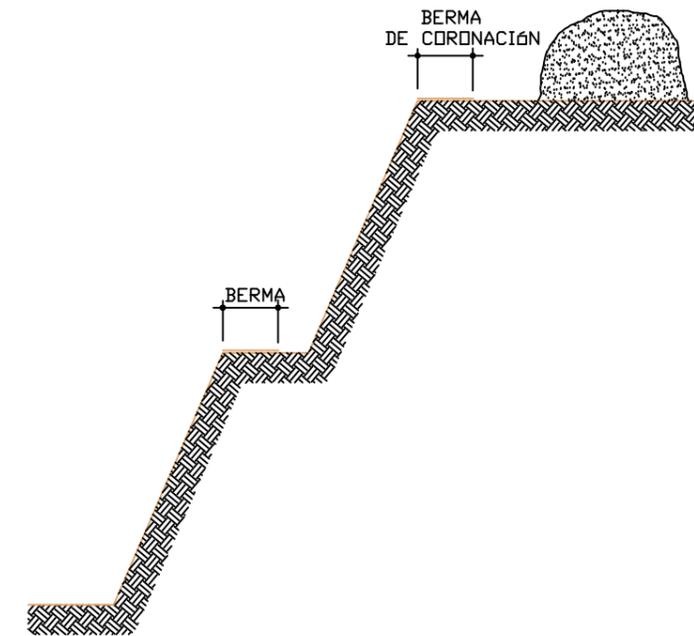
ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACIÓN	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACIÓN	ZANJA POZO	* *	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACIÓN VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACIÓN DE CIMENTACIÓN	CUALQUIERA	CUAJADA	=	=	=
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	=	=	=



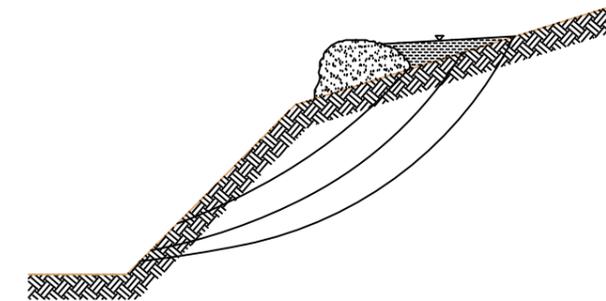
SANEAMIENTO HORIZONTAL



CREACIÓN DE BERMAS EN LOS TALUDES



INCORRECTO MANTENIMIENTO DE UN TALUD



— Cotas en m —

PROMOTOR



CONSULTOR



PROYECTO

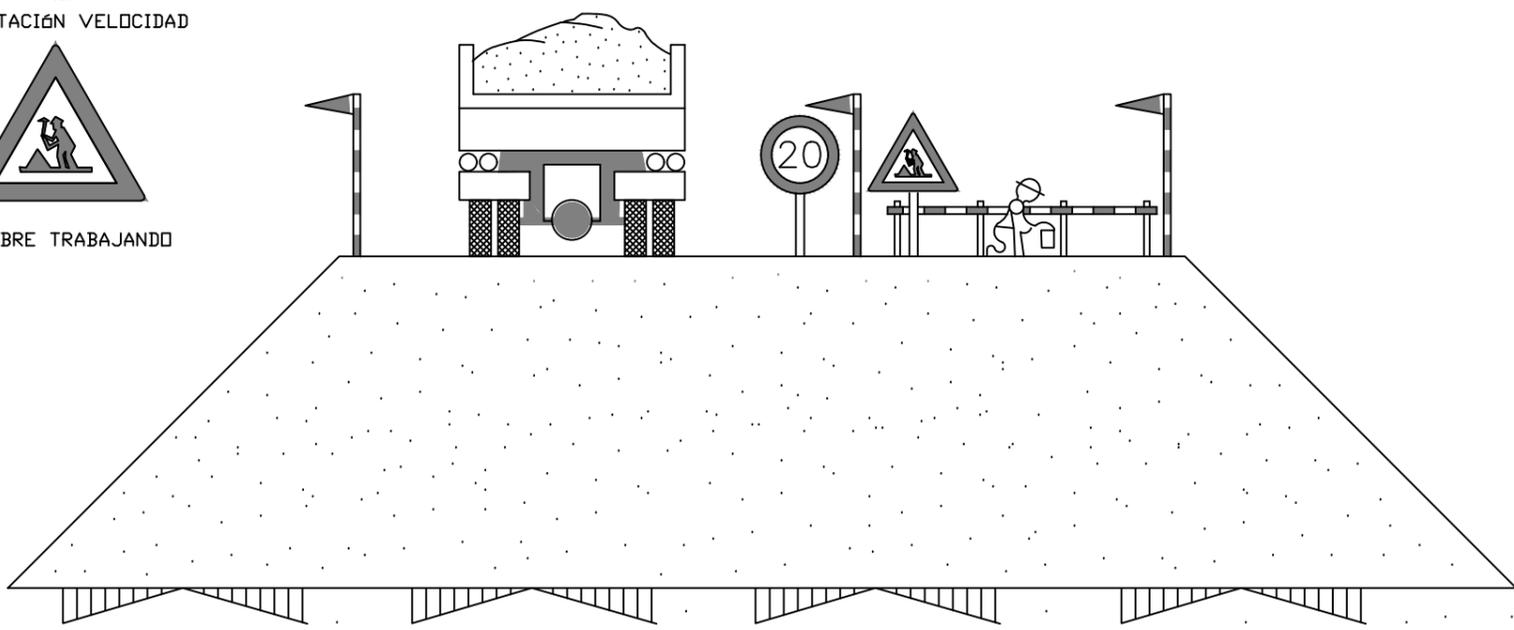
JUNIO 2023
 PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO 3

ESCALA Cotas en metros

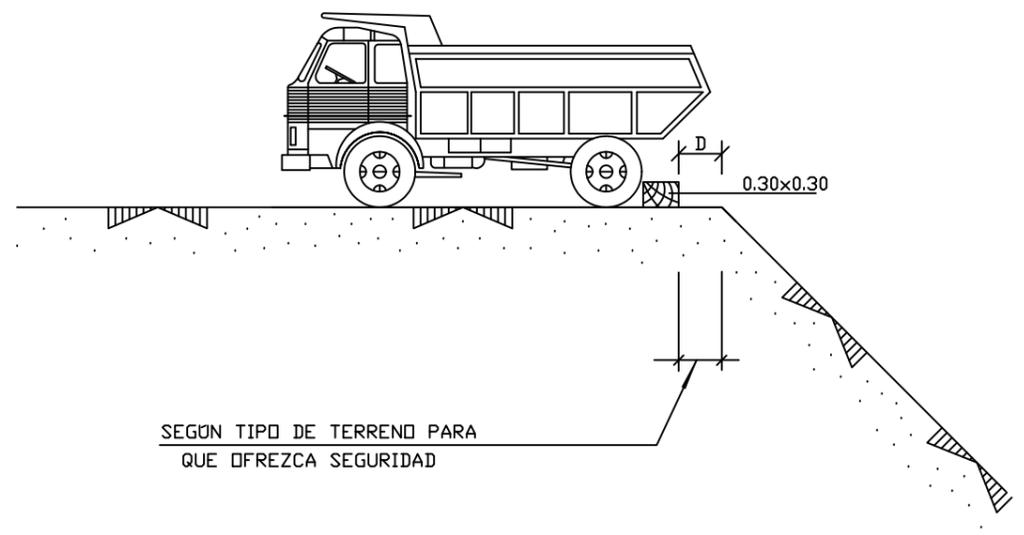
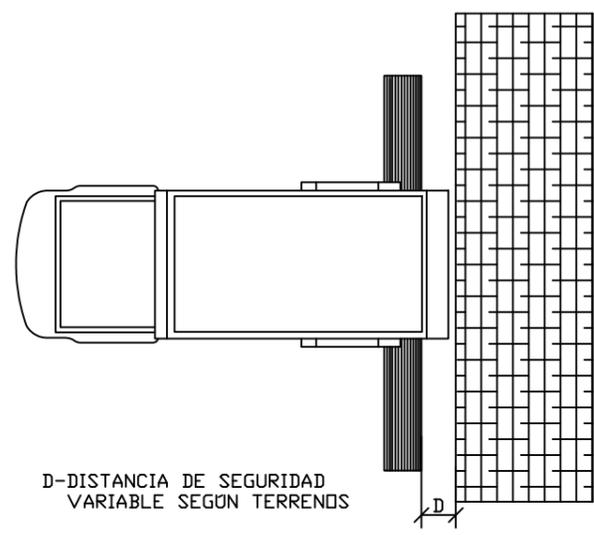
TÍTULO DE PLANO

PROTECCIÓN DE ZANJAS
 (Hoja 2 de 2)



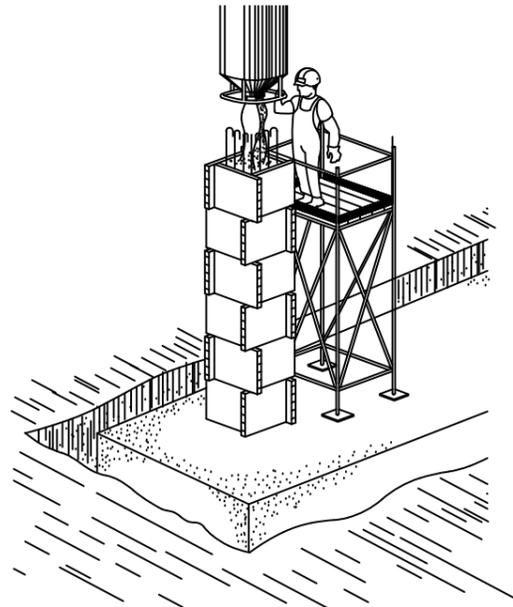
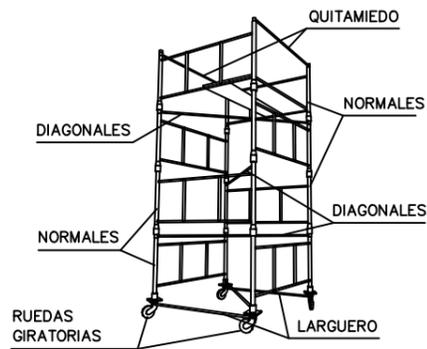
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



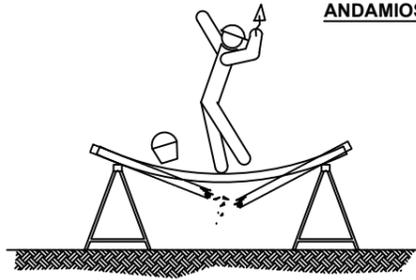
ANDAMIOS DE TUBULARES

ALTURAS MÁXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES

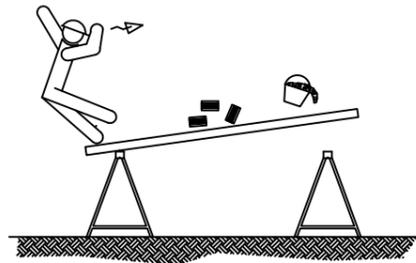


CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MÁXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS



SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS

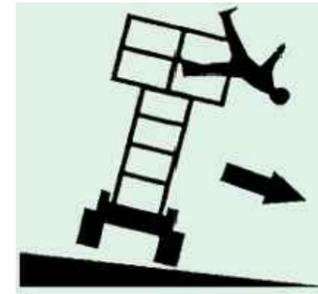
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN COLECTIVAS

- SE PROHIBIRÁ SOBREPASAR LA CARGA MÁXIMA ADMISIBLE.
- EL CONDUCTOR TENDRÁ EL CERTIFICADO DE CAPACITACIÓN CORRESPONDIENTE.
- LA MANIPULADORA TELESCÓPICA TENDRÁ AL DÍA EL LIBRO DE MANTENIMIENTO.
- NO SE TRABAJARÁ EN NINGÚN CASO CON VIENTOS SUPERIORES A LOS 50 KM./H.

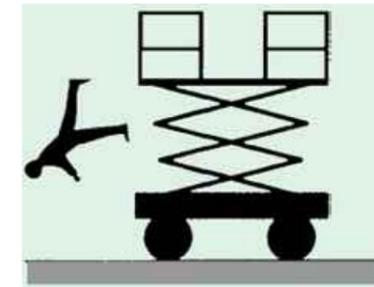
MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR POR EL CONDUCTOR.

- EL ENCARGADO DE SEGURIDAD O EL ENCARGADO DE OBRA, ENTREGARÁ POR ESCRITO EL SIGUIENTE LISTADO DE MEDIDAS PREVENTIVAS AL CONDUCTOR DEL CAMIÓN GRÚA. DE ESTA ENTREGA QUEDARÁ CONSTANCIA CON LA FIRMA DEL CONDUCTOR AL PIÉ DE ESTE ESCRITO.
- SE MANTENDRÁ EL VEHÍCULO ALEJADO DE TERRENOS INSEGUROS.
- NO SE TIRARÁ MARCHA ATRÁS SIN LA AYUDA DE UN SEÑALIZADOR, DETRÁS PUEDEN HABER OPERARIOS.
- SI SE ENTRA EN CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA, PEDIR AUXILIO CON LA BOCINA Y ESPERAR A RECIBIR INSTRUCCIONES, NO TOCAR NINGUNA PARTE METÁLICA DEL CAMIÓN.

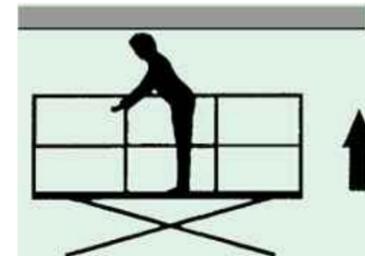
PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAS



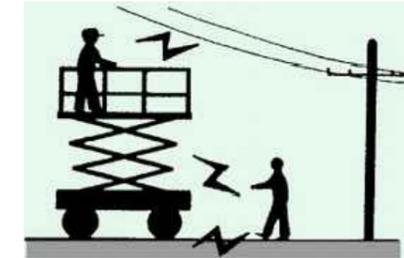
VUELCO DEL EQUIPO POR FALTA DE ESTABILIDAD



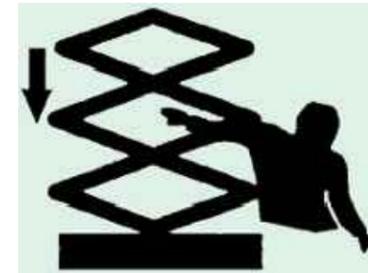
PLATAFORMA DE TRABAJO PROTEGIDA PARCIALMENTE



CHOQUES CONTRA OBJETOS FIJOS EN LA FASE DE ELEVACIÓN DE LA PLATAFORMA



CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS



ATRAPAMIENTO DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN LA EXTRUCTURA EXTENSIBLE



PLATAFORMA DE TRABAJO DESPUÉS DE SER UTILIZADA

PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

5

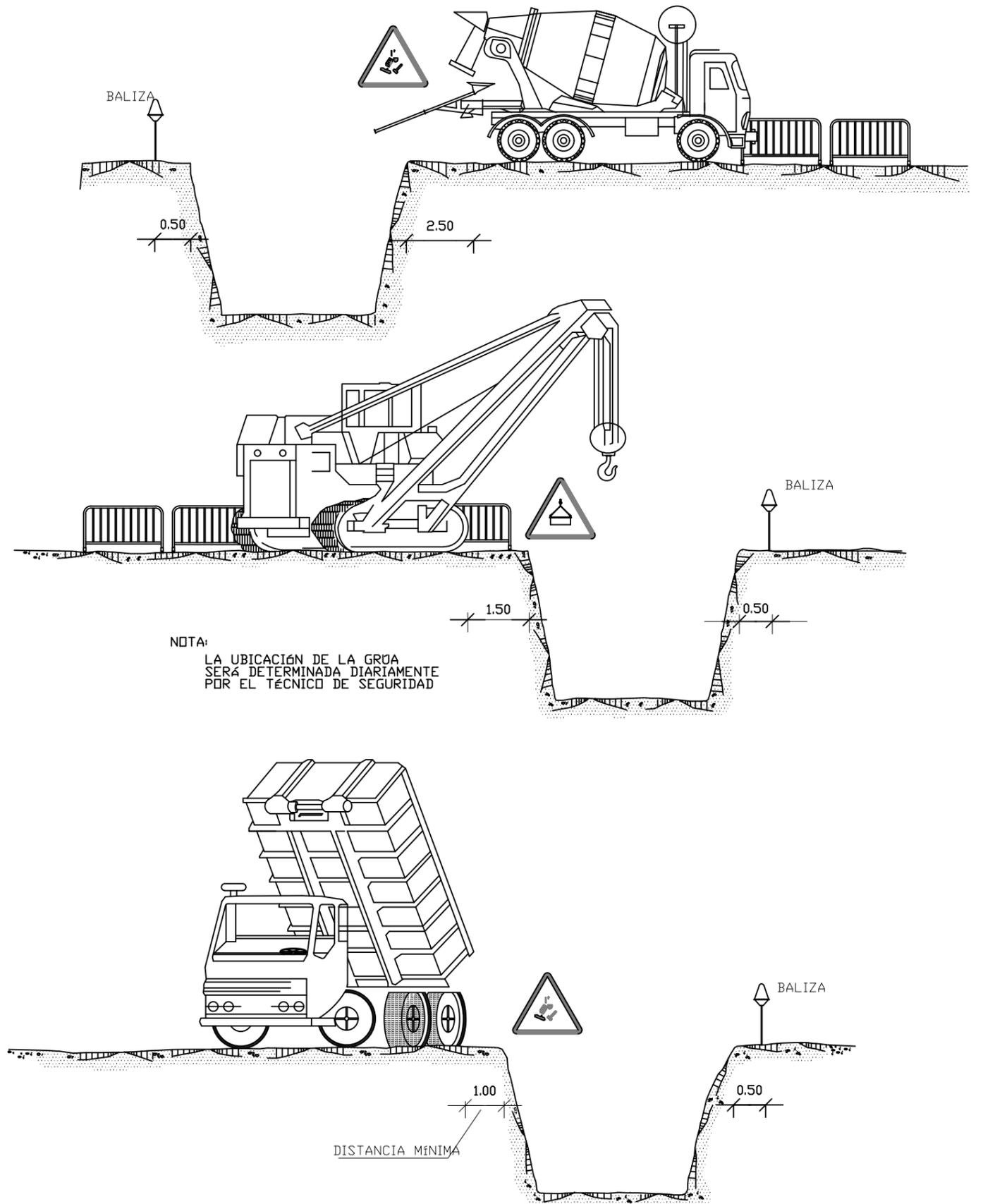
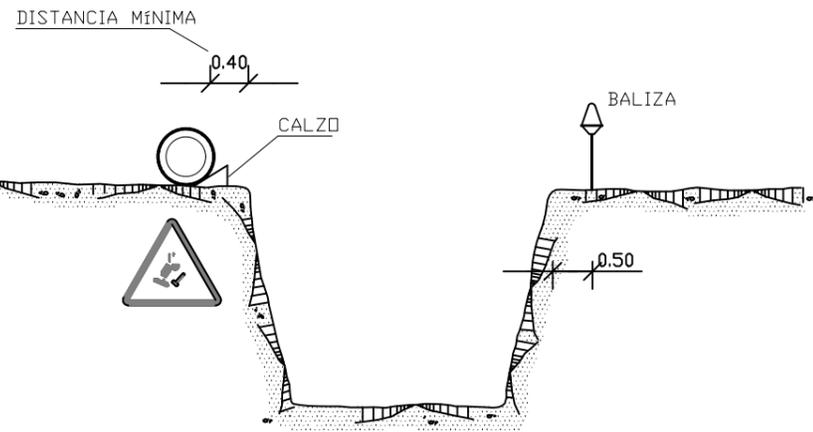
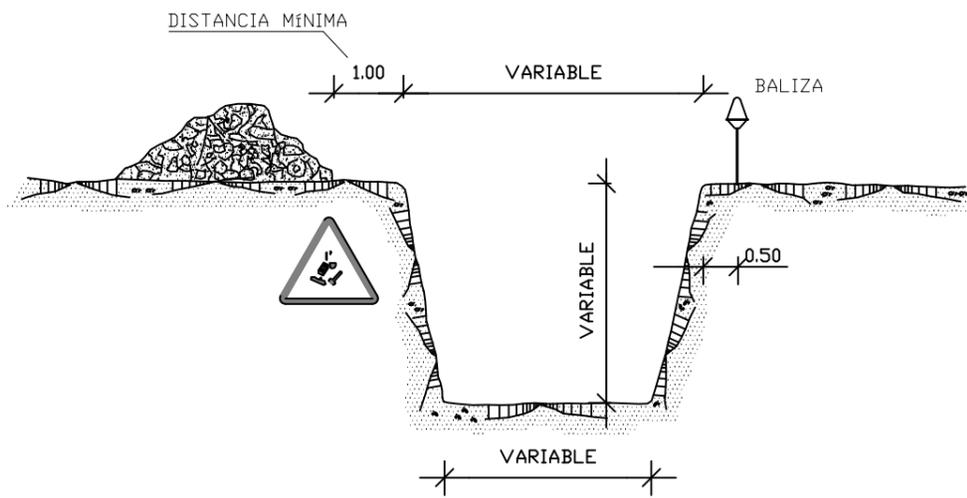
ESCALA

Cotas en metros

TÍTULO DE PLANO

TRABAJOS EN ALTURA ANDAMIOS Y PLATAFORMAS

ACOPIOS



PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

JUNIO 2023

Nº DE PLANO

6

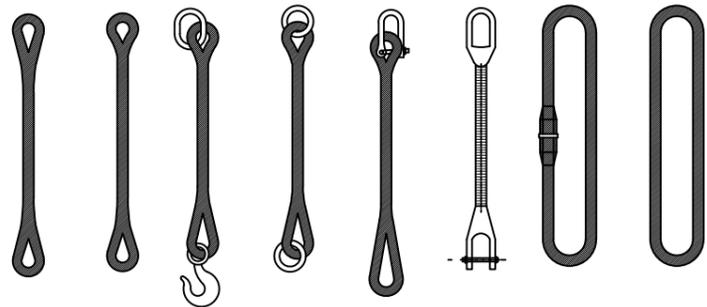
ESCALA

Cotas en metros

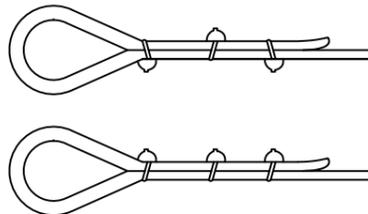
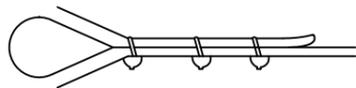
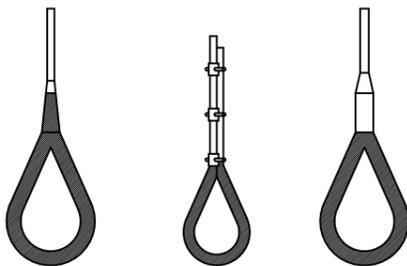
TÍTULO DE PLANO

DISTANCIA ELEMENTOS VIBRATORIOS Y ACOPIOS

TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS

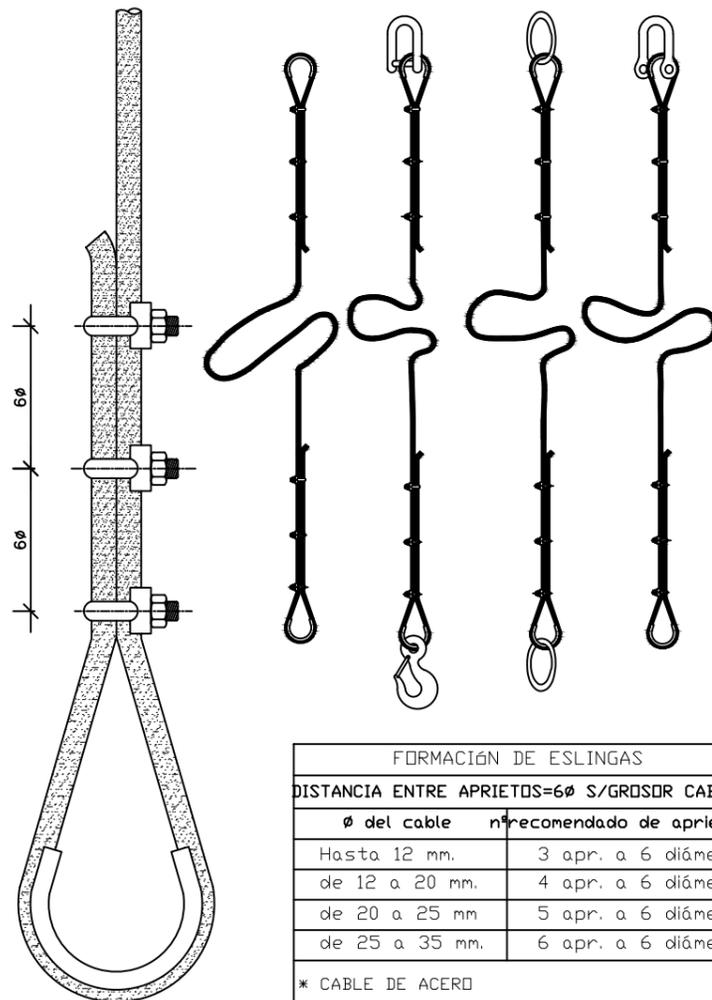


MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

FORMACIÓN DE ESLINGAS

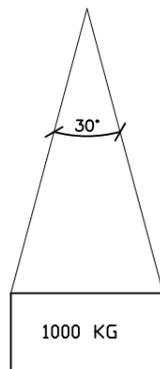


FORMACIÓN DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6φ S/GROSOR CABLE	
∅ del cable	nº recomendado de aprietos
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

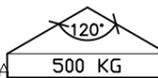
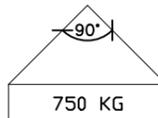
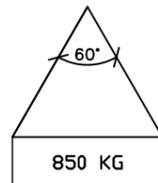
* CABLE DE ACERO
 * LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
 * PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

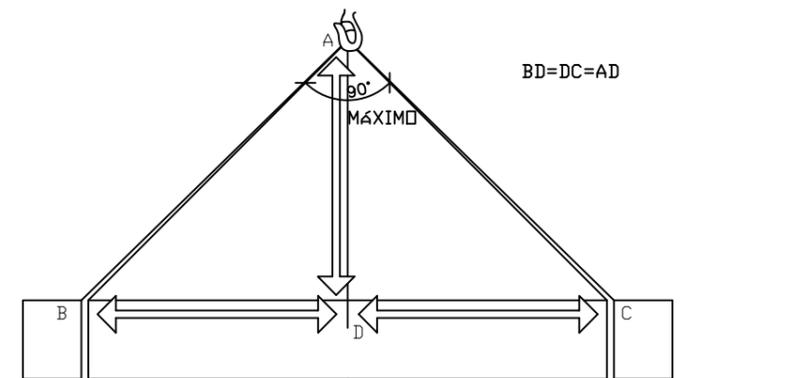
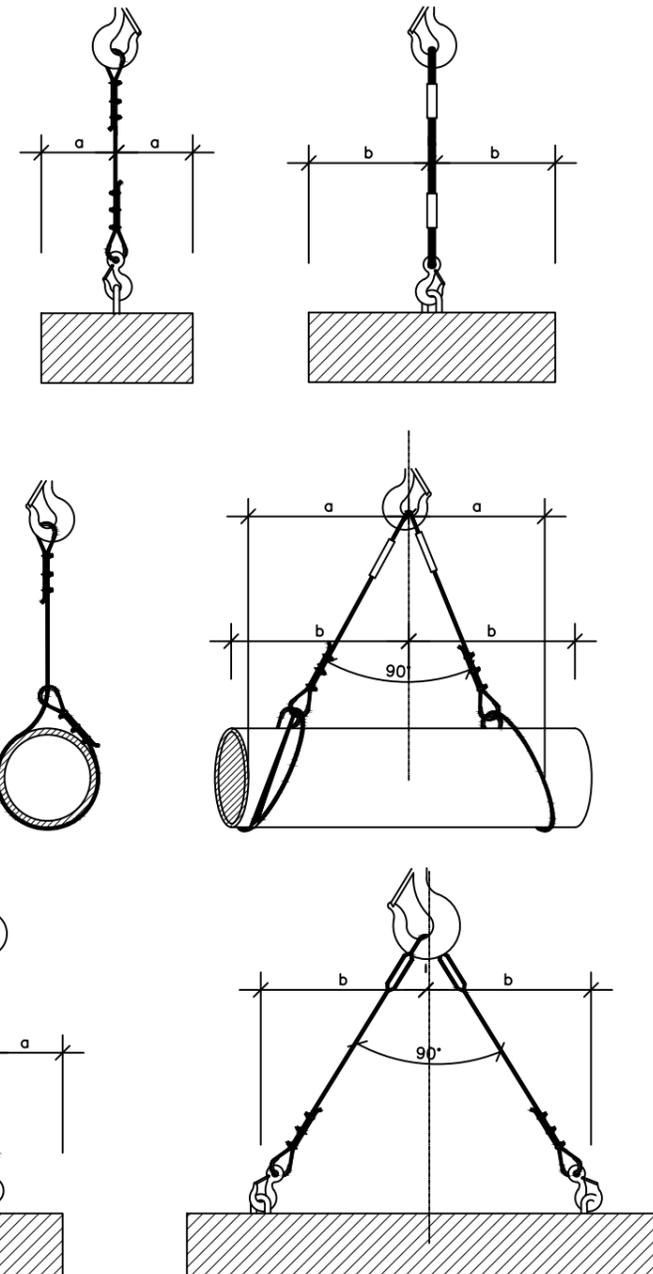


- ángulo 30°1000kg
- ángulo 60° 850kg
- ángulo 90° 750kg
- ángulo 120° 500kg



RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

PROMOTOR



CONSULTOR



PROYECTO

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LIRIA (VALENCIA).

JUNIO 2023

Nº DE PLANO

7

ESCALA
Cotas en metros

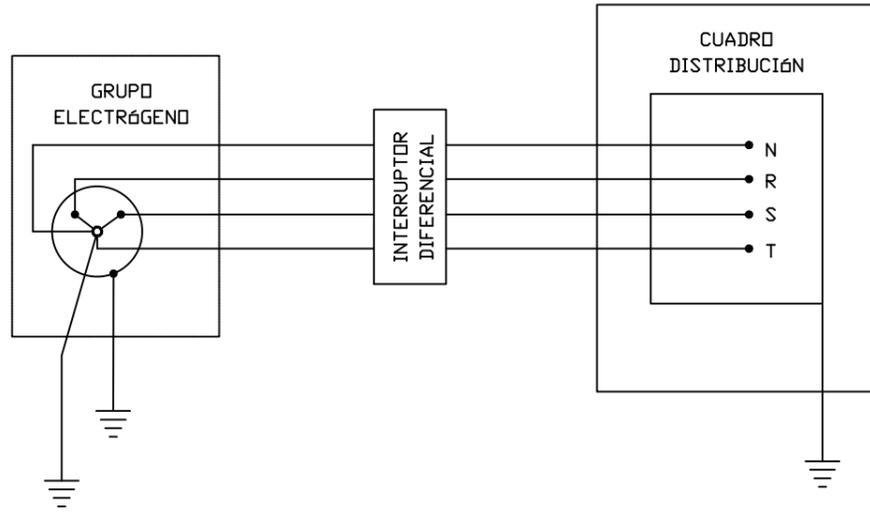
TÍTULO DE PLANO

SUSTITUCIÓN DE CARGAS

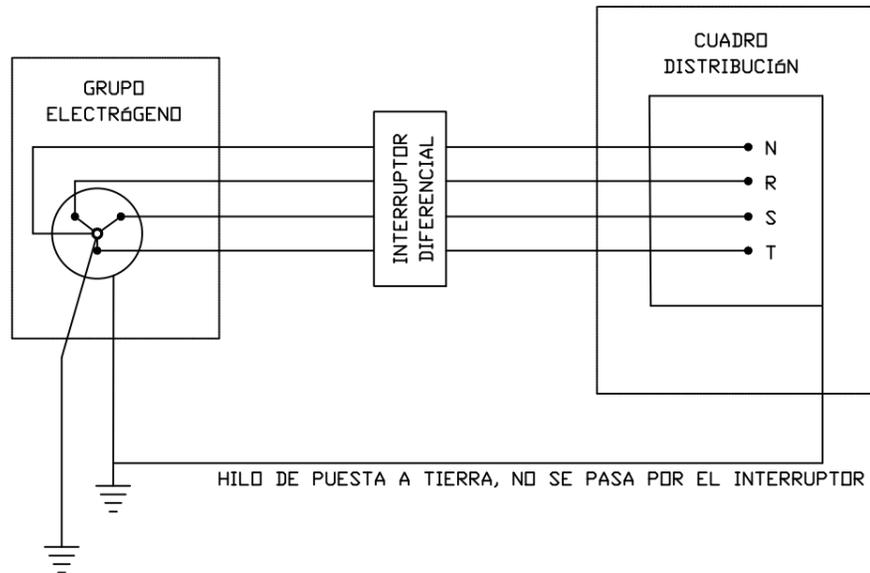
GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

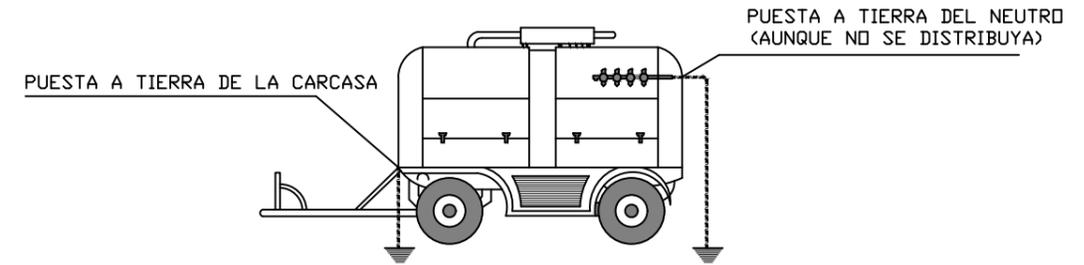
A) CON CENTRO A TIERRA



B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



GRUPO ELECTRÓGENO



- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRÁ TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

PROMOTOR



CONSULTOR



PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

8

ESCALA

Cotas en metros

TÍTULO DE PLANO

GRUPOS ELECTRÓGENOS

INSTALACIÓN DE TOMA DE PUESTA A TIERRA

TODO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DEBERÁ CONSTAR DE LAS SIGUIENTES PARTES:

- A) TOMAS DE TIERRA. (PICAS O ELECTRODOS DE MATERIAL ANTICORROSIVO).
- B) LÍNEAS DE ENLACE CON TIERRA. (SECCIÓN NO INFERIOR A 16 MM²).
- C) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN. (INCLUIDO EN LAS MANGUERAS DE ALIMENTACIÓN DE LAS MÁQUINAS. COLOR AMARILLO/VERDE).

SECCIÓN DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN.

SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACIÓN S (MM ²)	SECCIÓN MÍNIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN SP (MM ²)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

VALOR DE LA TOMA DE TIERRA.

TODAS LAS MASAS DE LOS APARATOS UTILIZADOS EN OBRA DEBEN SER PUESTAS A TIERRA; LA RESISTENCIA A TIERRA DEBE CUMPLIR:

$$RT < \frac{UC}{I_{AN}}$$

DONDE:

RT = RESISTENCIA A TIERRA DE LAS MASAS.

UC = TENSIÓN DE CONTACTO MÁXIMA.

I_{AN} = INTENSIDAD DIFERENCIAL NOMINAL DE LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES (SENSIBILIDAD).

RT PARA UC MÁXIMA	
I _{AN}	24 V Ω
10 MA	2.400 OHMIOS
30 MA	800 OHMIOS
0'3 A	80 OHMIOS

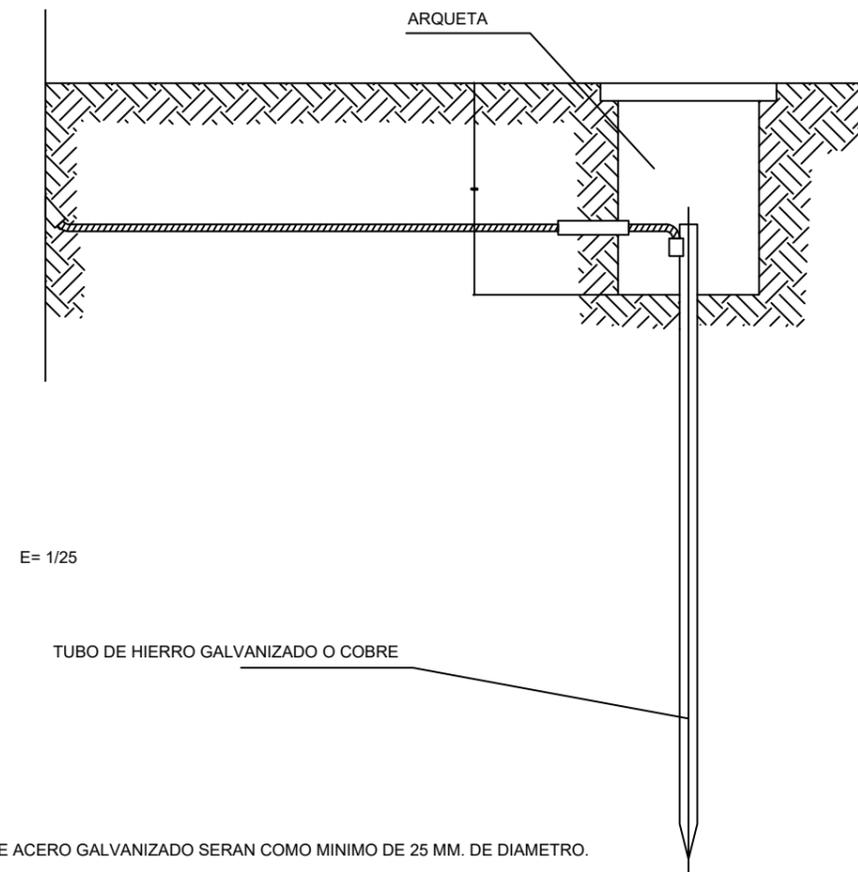
EL VALOR MÁXIMO DE LA TOMA DE TIERRA SERÁ, COMO MÁXIMO:

$$RT = \frac{24 \text{ VOLTIOS}}{0'3 \text{ A}} = 80 \text{ OHMIOS}$$

$$RT = \frac{80 \text{ OHMIOS}}{4 \text{ COEF. DE SEGURIDAD}} = 20 \text{ OHMIOS}$$

POR LO TANTO, SE RECOMIENDA QUE EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA NO SOBREPASE DE 20 OHMIOS PARA ADOPTAR UN FACTOR DE SEGURIDAD SEGÚN LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS.

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



LAS PICAS DE ACERO GALVANIZADO SERAN COMO MINIMO DE 25 MM. DE DIAMETRO.

LAS PICAS DE COBRE SERAN COMO MINIMO DE 14 MM. DE DIAMETRO.

SI SE COLOCAN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO, ESTOS TENDRAN COMO MINIMO 60 MM. DE LADO.

LOS CABLES DE UNION ENTRE ELECTRODOS O ENTRE ELECTRODOS Y EL CUADRO ELECTRICO DE OBRA, NO TENDRAN UNA SECCION INFERIOR A 16 MM².

LOS CONDUCTORES DE PROTECCION ESTARAN INCLUIDOS EN LA MANGUERA QUE ALIMENTA LAS MAQUINAS A PROTEGER Y SE DISTINGUIRA POR EL COLOR DE SU AISLAMIENTO, ES DECIR AMARILLO/VERDE.

LA SECCION DEL CONDUCTOR DE PROTECCION SERA COMO MINIMO LA INDICADA EN LA SIGUIENTE TABLA, PARA UN CONDUCTOR DEL MISMO METAL QUE EL DE LOS CONDUCTORES

SECCION DE LOS CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACION S (MM ²)	SECCION MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCION SP (MM ²)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

ACTIVOS Y QUE ESTE UBICADO EN EL MISMO CABLE O CANALIZACION QUE ESTOS ULTIMOS. SI EL CONDUCTOR DE PROTECCION NO ESTUVERA UBICADO EN EL MISMO CABLE QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, LA SECCION MINIMA OBTENIDA EN LA TABLA DEBERA SER COMO MINIMO 4 MM².

PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

9

ESCALA

Cotas en metros

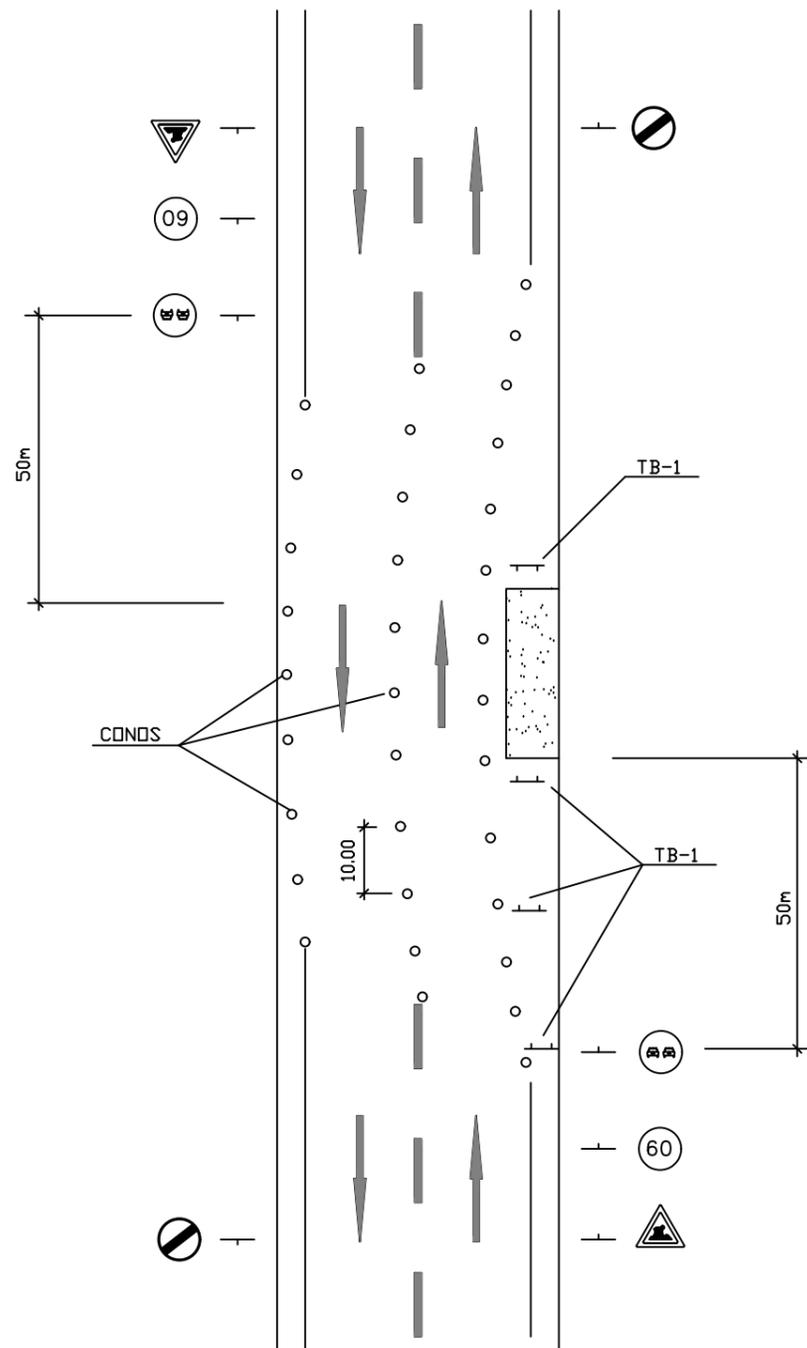
TÍTULO DE PLANO

INSTALACIÓN Y DETALLE DE
TOMA DE TIERRA

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

DETALLES SEÑALIZACIÓN

OBRAS QUE OCUPAN UN ARCÉN.



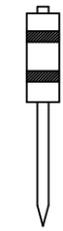
DISCO DE STOP

TM-3



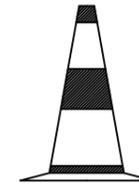
PANEL DIRECCIONAL ALTO

TB-1



PIQUETE

TB-7



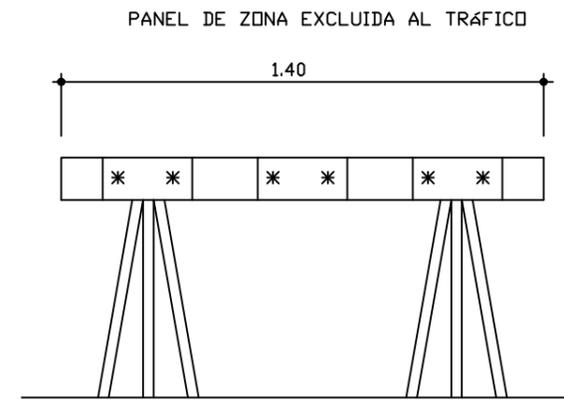
CONO

TB-6



BALIZA DE BORDE DERECHO

TB-8



PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO

1.40

TB-5



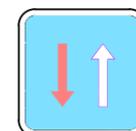
OBRAS

TP-18



ESTRECHAMIENTO DE CALZADA

TP-17



PROHIBICIÓN EN PASO ESTRECHO

TR-6



ADELANTAMIENTO PROHIBIDO

TR-305



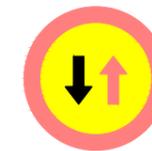
VELOCIDAD LIMITADA

TR-301



FIN DE PROHIBICIONES

TR-500



PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO

TR-5



DIRECCIÓN OBLIGATORIA

TR-401 a

PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

10.1

ESCALA

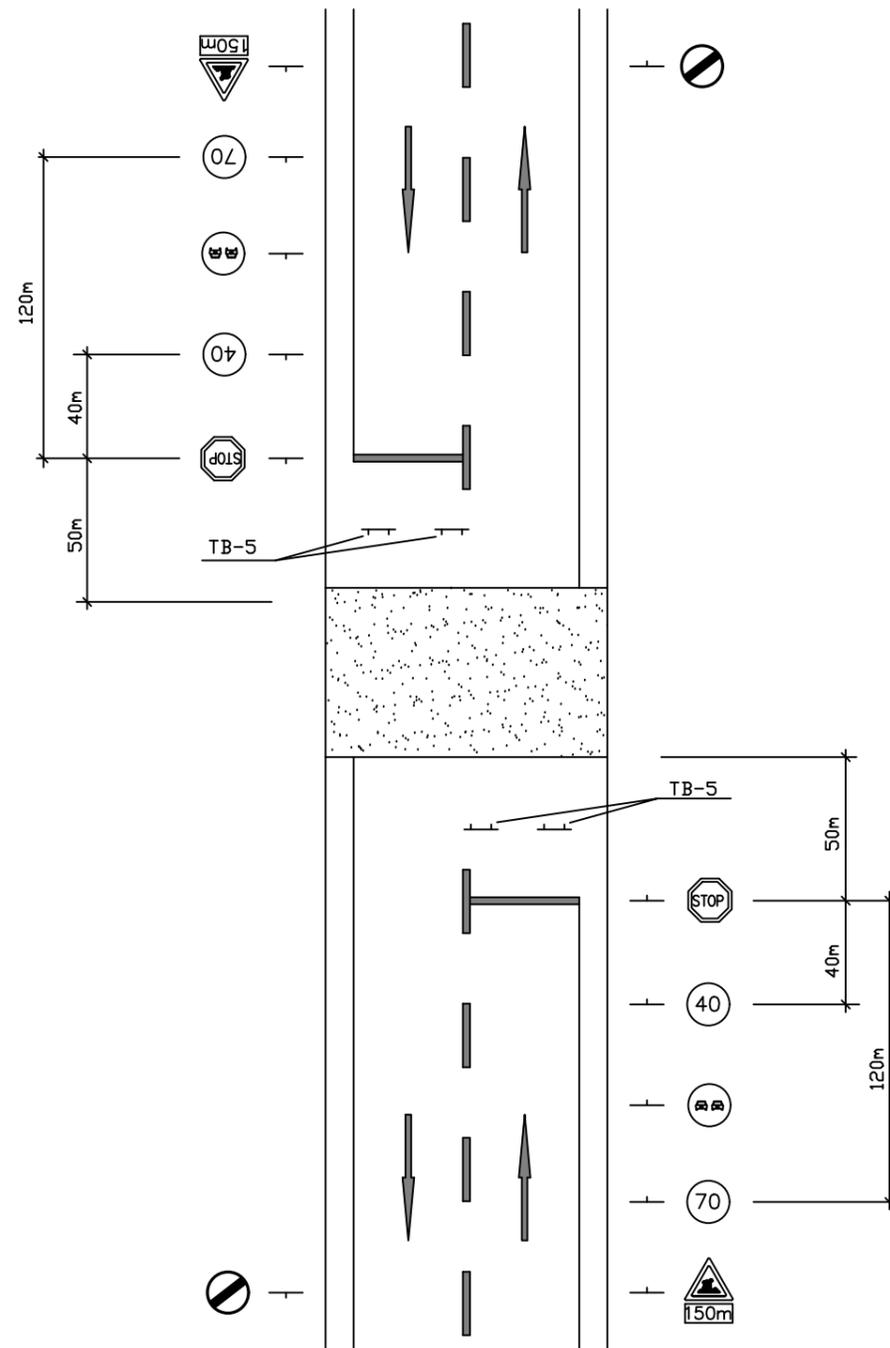
Cotas en metros

TÍTULO DE PLANO

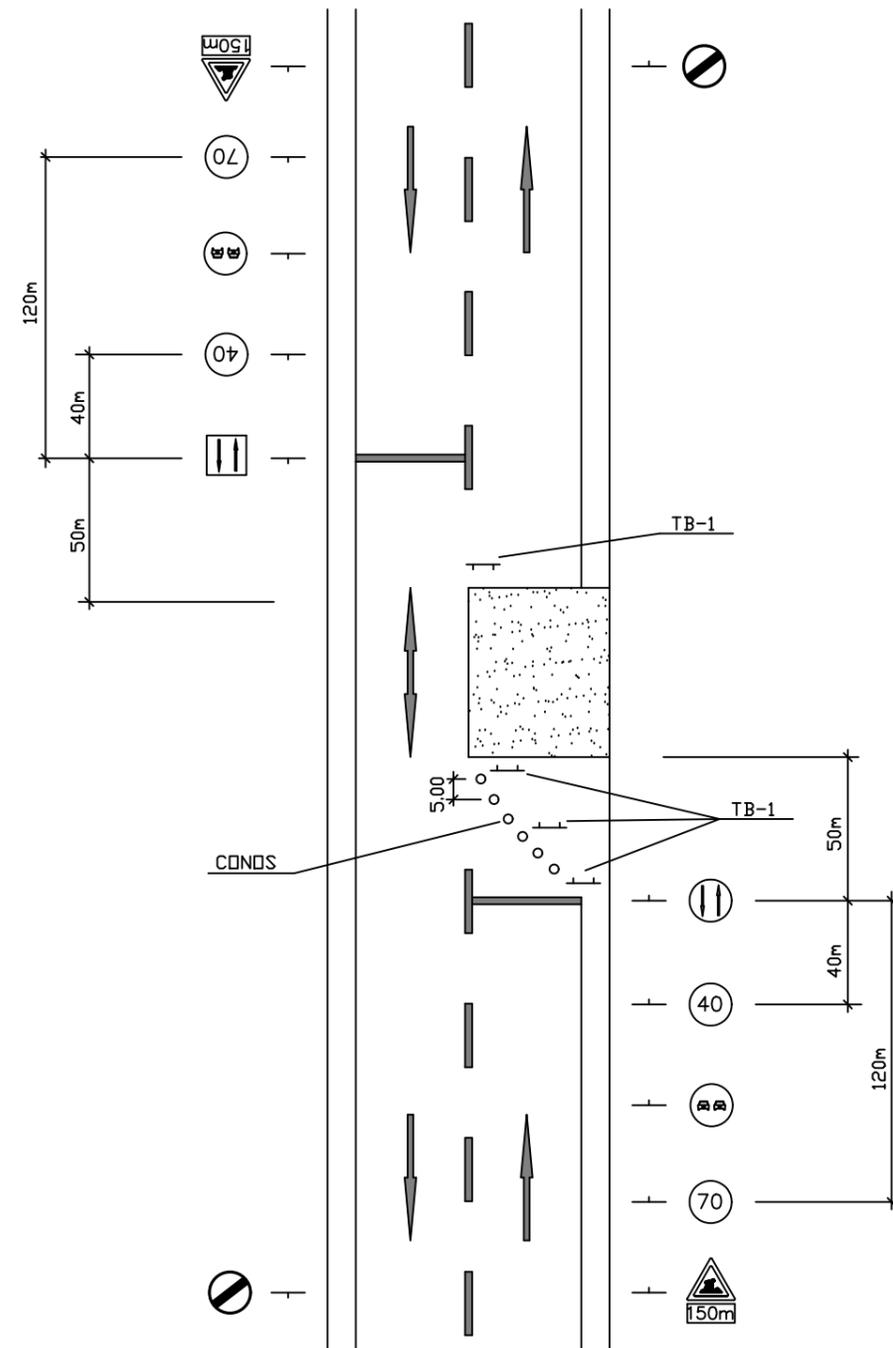
SEÑALIZACIÓN: SEGURIDAD EN CARRETERA

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS.



OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA.



PROMOTOR



CONSULTOR



PROYECTO

JUNIO 2023
 PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

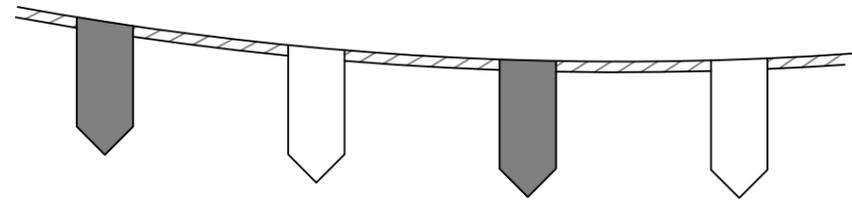
10.2

ESCALA

Cotas en metros

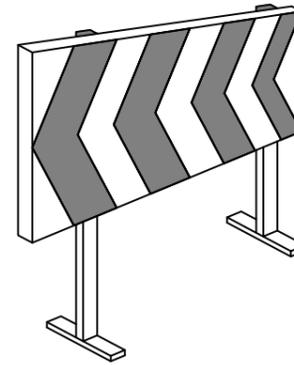
TÍTULO DE PLANO

SEÑALIZACIÓN: SEGURIDAD EN CARRETERA

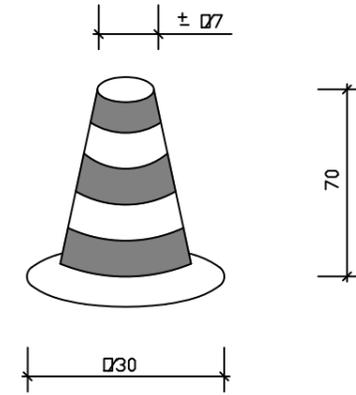


CORDÓN BALIZAMIENTO REFLECTANTE

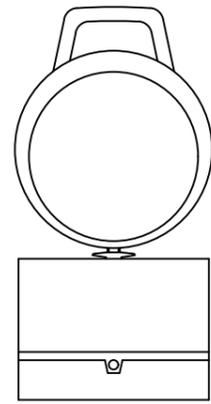
VALLA DESVIAMIENTO TRÁFICO



CONO BALIZAMIENTO

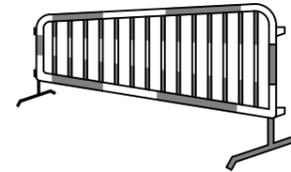


SEÑAL DE PELIGRO DE MUERTE

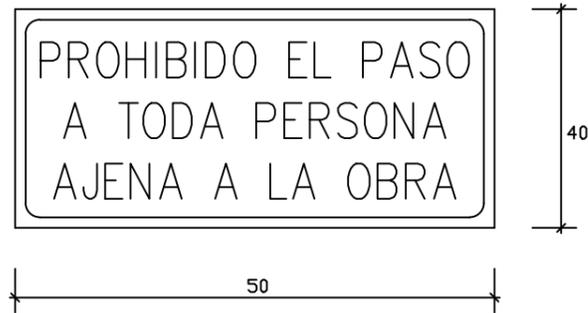
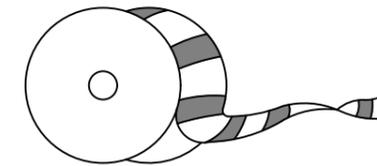


BALIZA INTERMITENTE CELULA FOTOELÉCTRICA

VALLA CONTENCIÓN DE PERSONAS

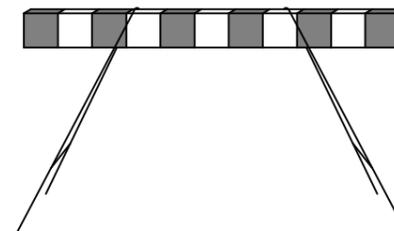


CINTA BALIZAMIENTO



CARTEL INDICATIVO DE RIESGO

VALLA OBRAS



BALIZA CON LUCES INTERMITENTES



PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

10.3

ESCALA

Cotas en metros

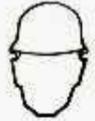
TÍTULO DE PLANO

SEÑALIZACIÓN: SEGURIDAD EN CAMINOS

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

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

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

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

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

PROMOTOR



CONSULTOR



PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

10.4

ESCALA

Cotas en metros

TÍTULO DE PLANO

**SEÑALIZACIÓN:
TIPOS DE SEÑALES**

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO	!	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETIILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

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

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA CONTRA CAIDA DE ALTURA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO	↓	BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO	←	BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO	←	BLANCO	VERDE	BLANCO	

* Es importante no confundir esta señal con otra de las mismas características, pero con el color de seguridad ROJO y que se utilizará para indicar la dirección a seguir para acceder a un equipo de lucha contra incendio o a un medio de alarma o alerta, la cual podrá utilizarse sola o acompañada de la significativa correspondiente.

TELEFONOS DE EMERGENCIA	DIRECCION DE LA OBRA
	BOMBEROS
	POLICIA NACIONAL
	GUARDIA CIVIL
	CENTRO DE SALUD
	C/
	CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA
	C/
	AMBULANCIAS
	HOSPITALES

PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

10.5

ESCALA

Cotas en metros

TÍTULO DE PLANO

SEÑALIZACIÓN:
TIPOS DE SEÑALES

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
DIRECCION HACIA DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

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

Dimensión mm	Distancia máxima según la forma m		
1189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
594	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,19	6,62
105	3,09	4,39	4,70

SEÑAL COMPLEMENTARIA DE RIESGO PERMANENTE



PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

10.6

ESCALA

Cotas en metros

TÍTULO DE PLANO

**SEÑALIZACIÓN:
TIPOS DE SEÑALES**

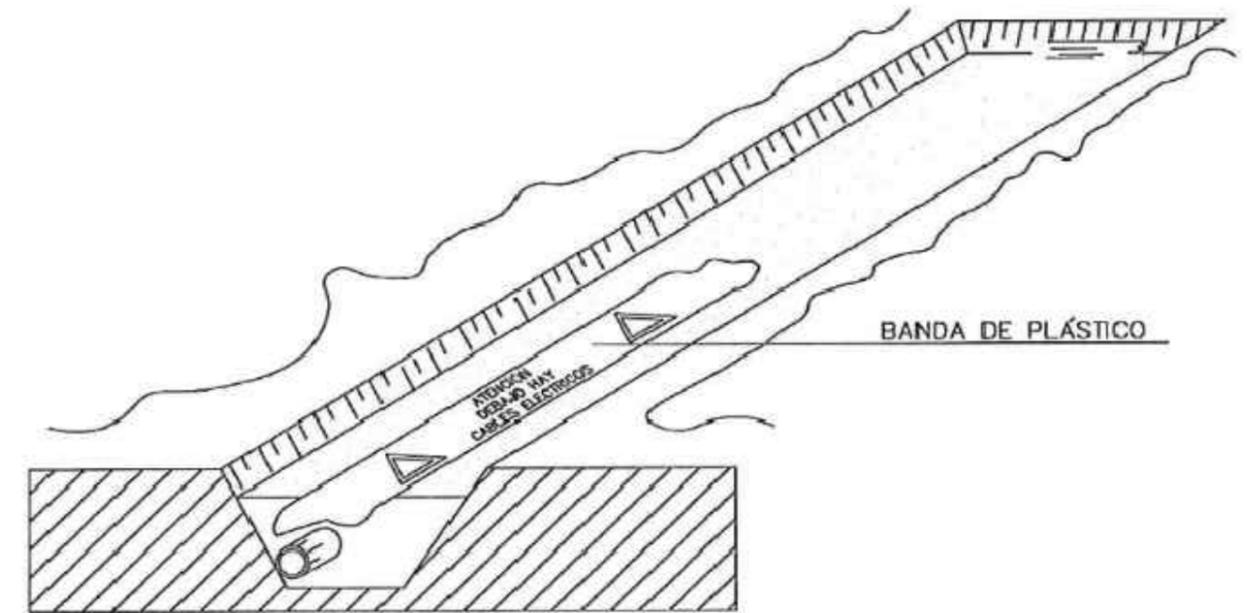
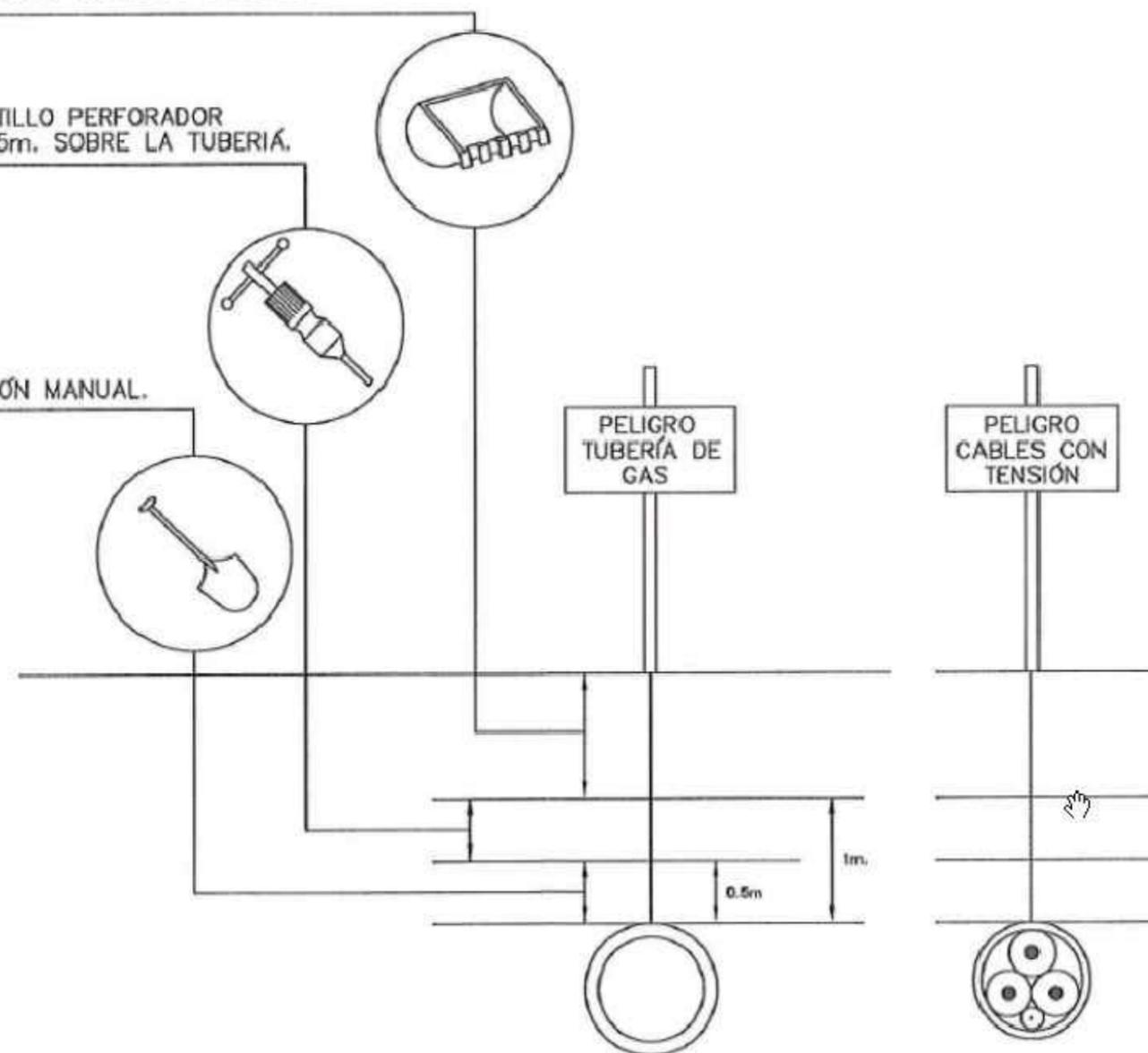
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACIÓN MANUAL.



PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

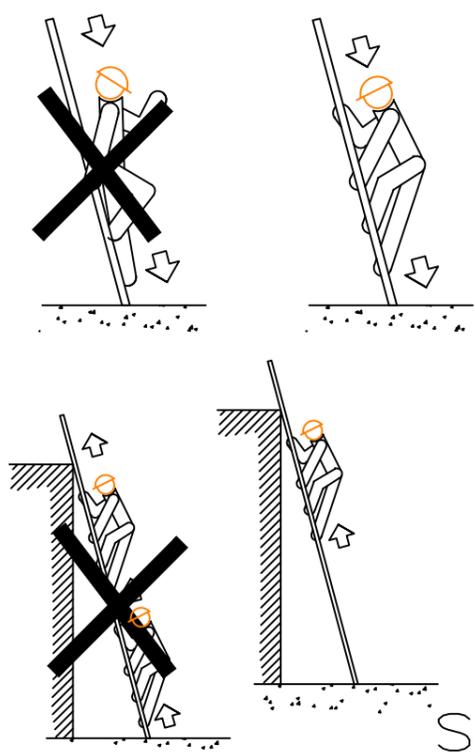
11.1

ESCALA

Cotas en metros

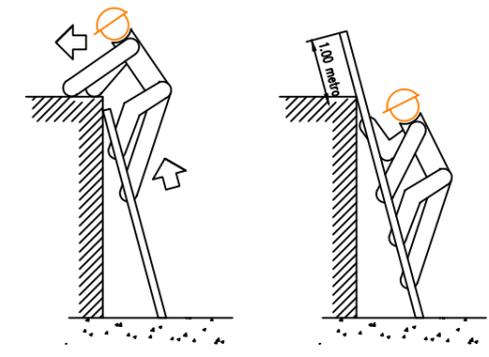
TÍTULO DE PLANO

MEDIDAS DE SEGURIDAD
SERVICIOS AFECTADOS



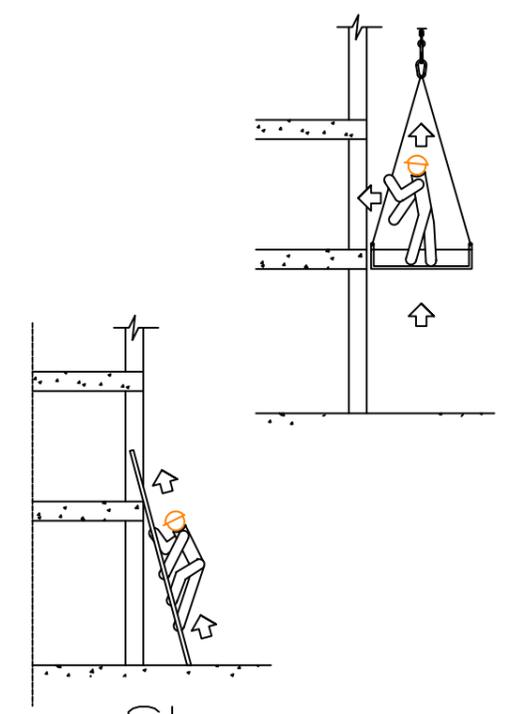
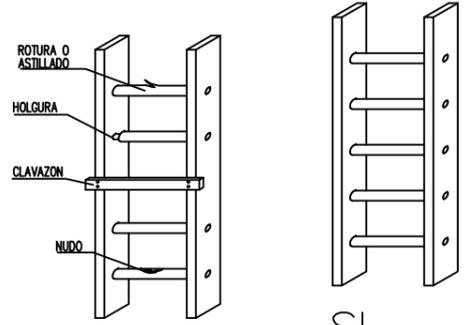
NO

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)



NO

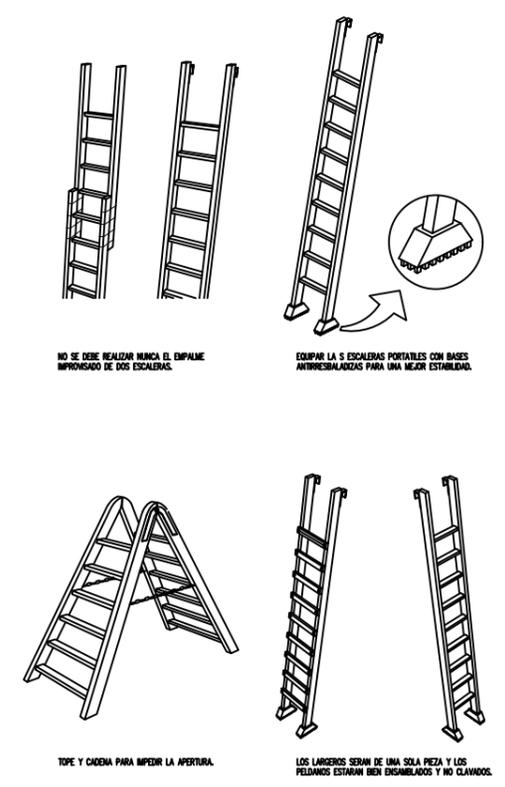
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)



SI

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS A PLANTAS)

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



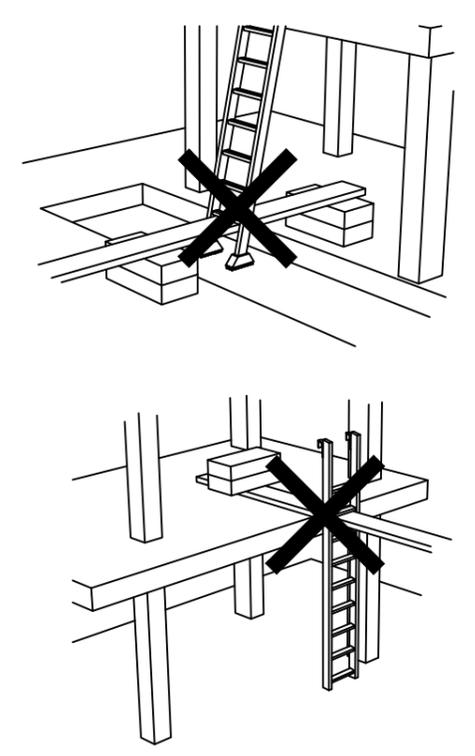
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME
IMPROMPTUO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES
ANTIRRESBALAZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

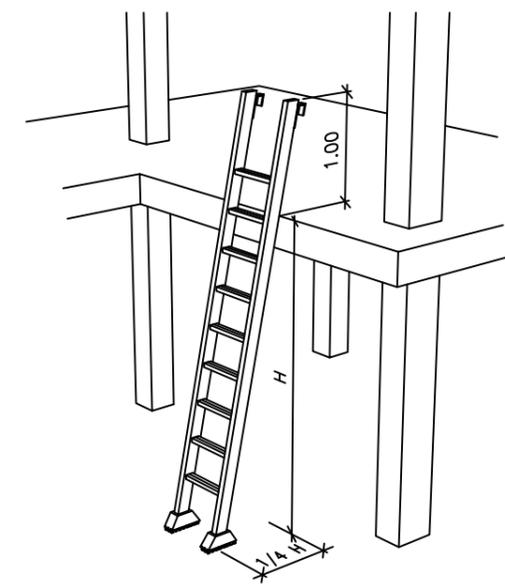
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS
PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



PROMOTOR



CONSULTOR



PROYECTO

JUNIO 2023
PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

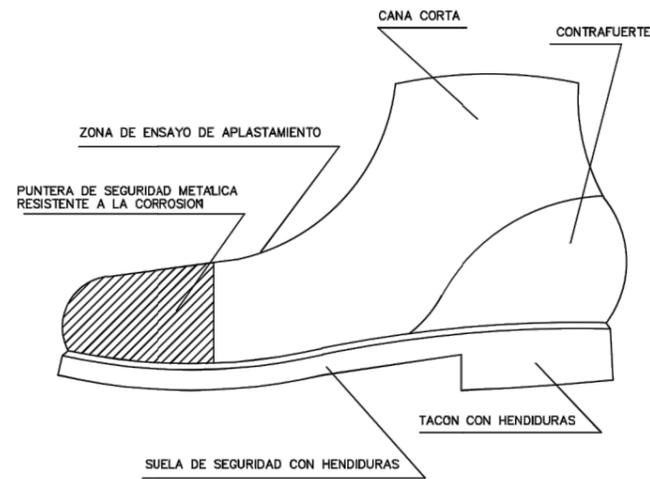
11.2

ESCALA

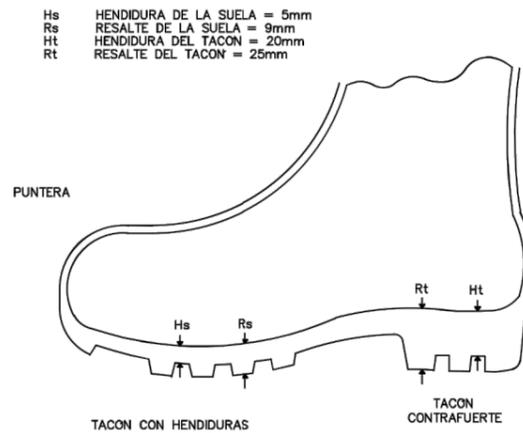
Cotas en metros

TÍTULO DE PLANO

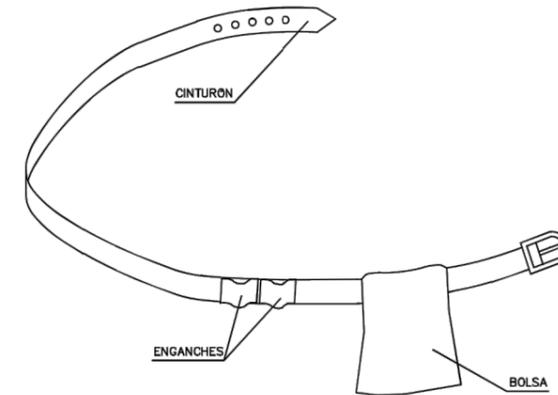
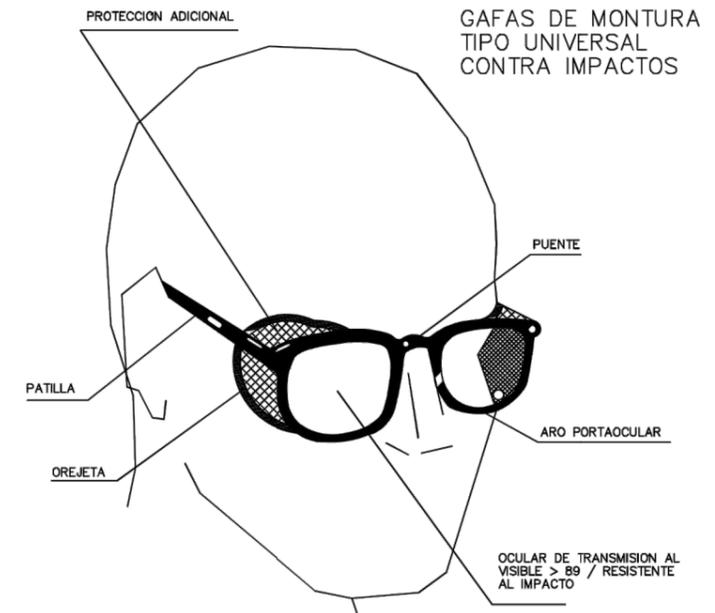
MEDIDAS DE SEGURIDAD
USO DE ESCALERA DE MANO



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III

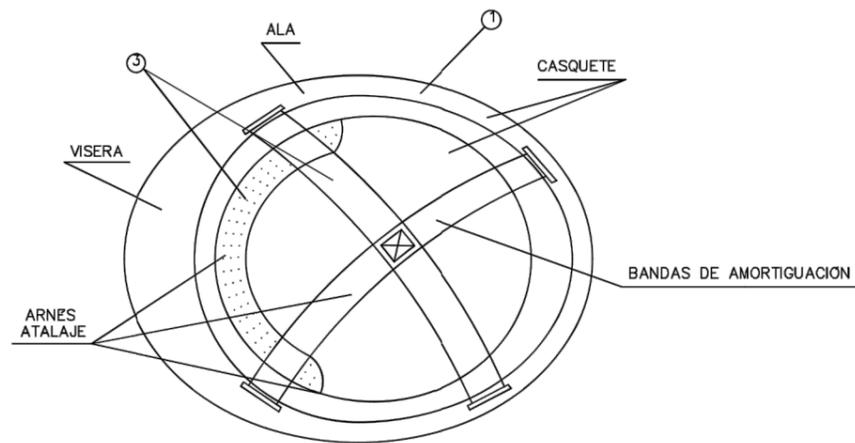
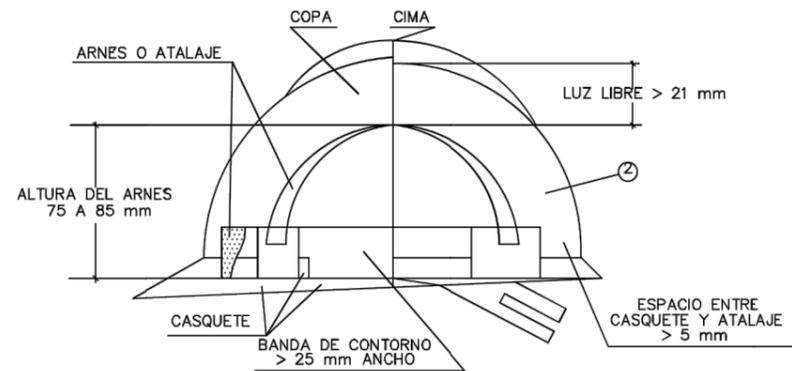


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



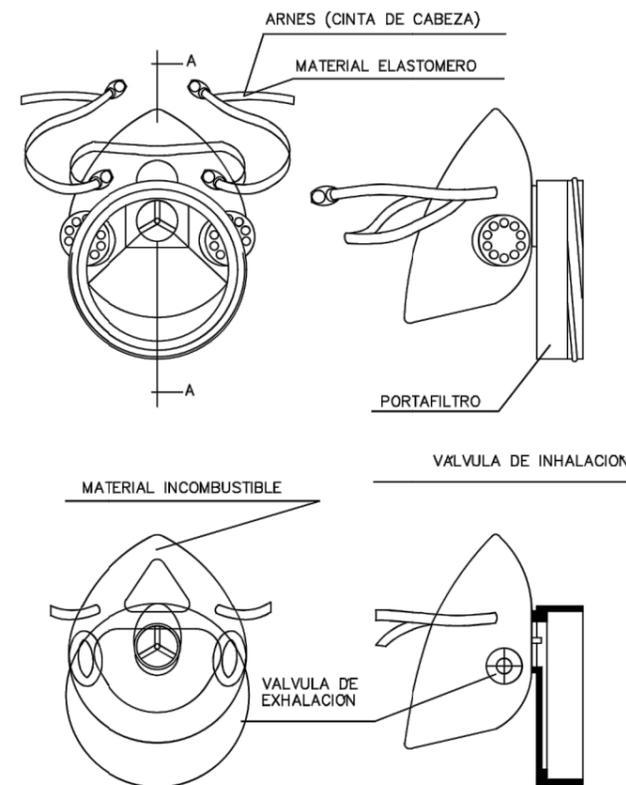
PORTAHERRAMIENTAS

1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



SECCION A-A
 MASCARILLA ANTIPOLVO



GUANTES DE SEGURIDAD

PROMOTOR



CONSULTOR



PROYECTO

JUNIO 2023
 PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

11.3

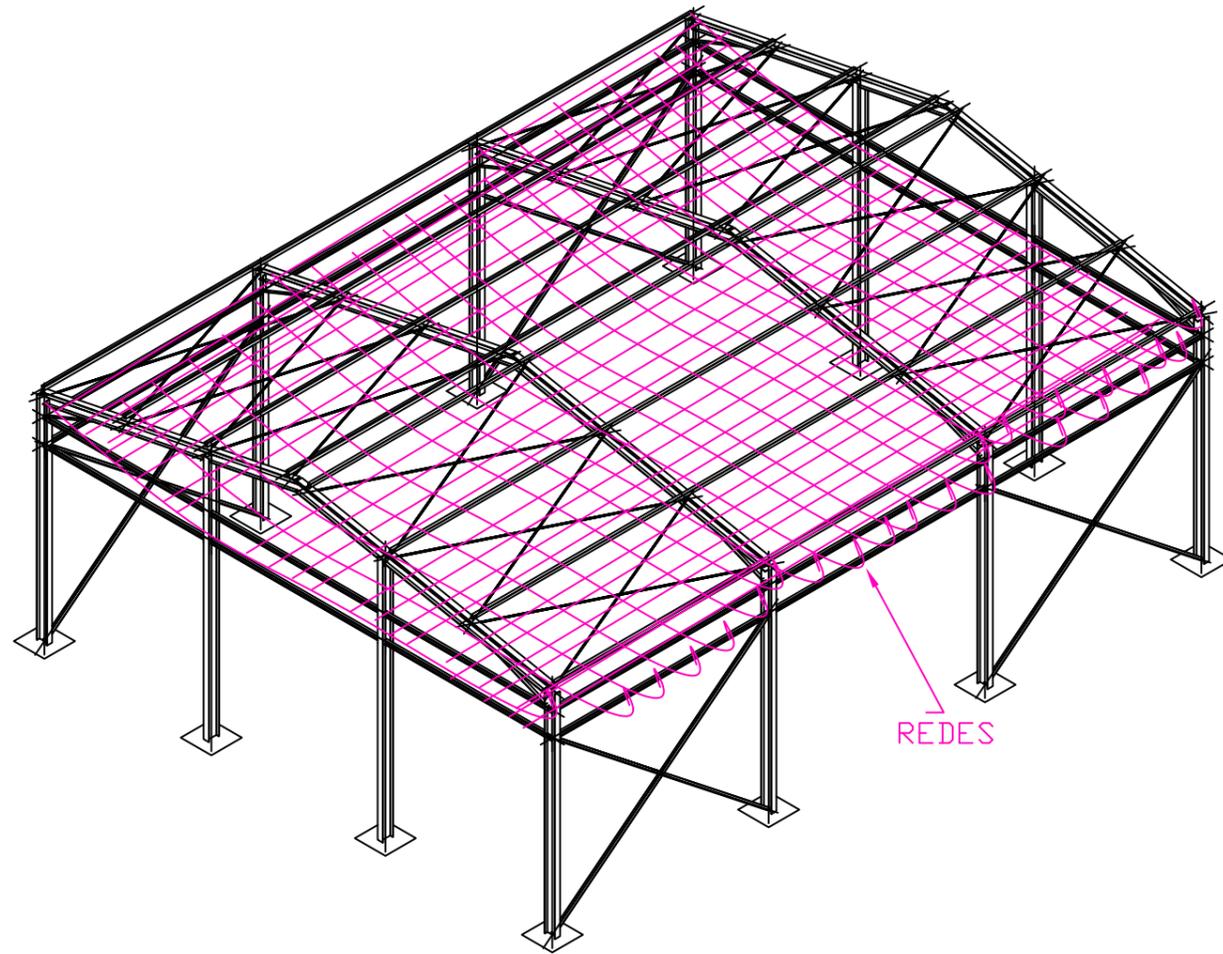
ESCALA

Cotas en metros

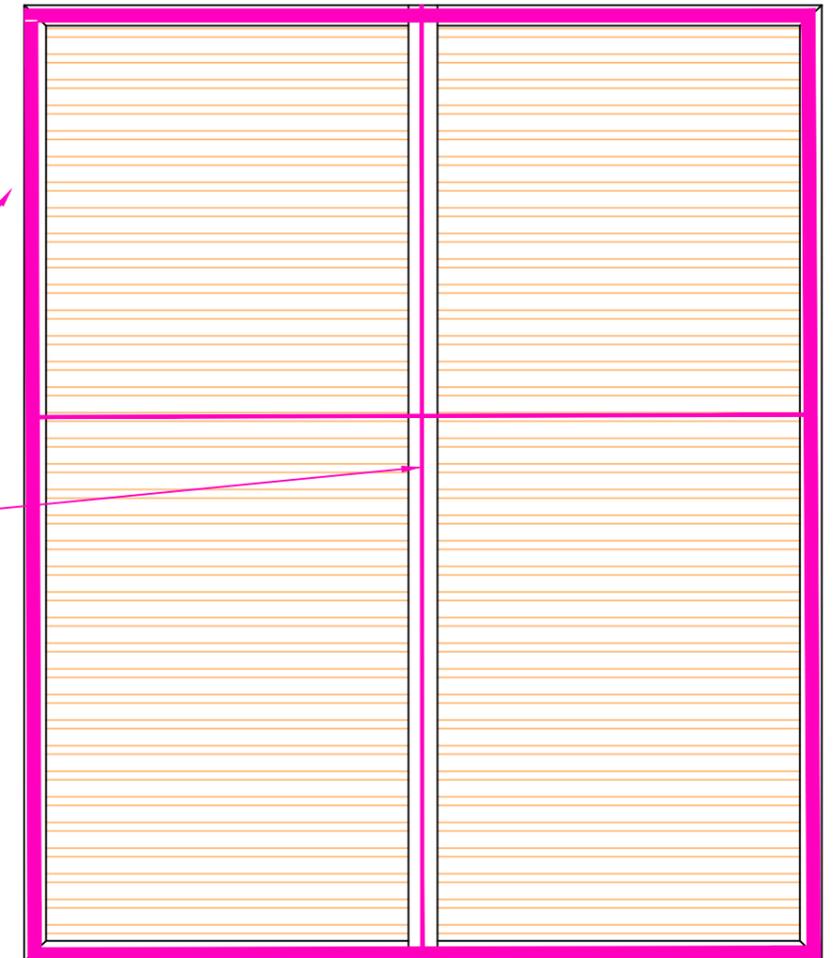
TÍTULO DE PLANO

MEDIDAS DE SEGURIDAD
 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

DIFERENTES PROTECCIONES COLECTIVAS EN CUBIERTA



REDES



BARANDILLAS

LINEAS DE VIDA

PROMOTOR



CONSULTOR



Ingeniero Agrónomo nºCOIAL 1516
José Manuel Vila Gómez

PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

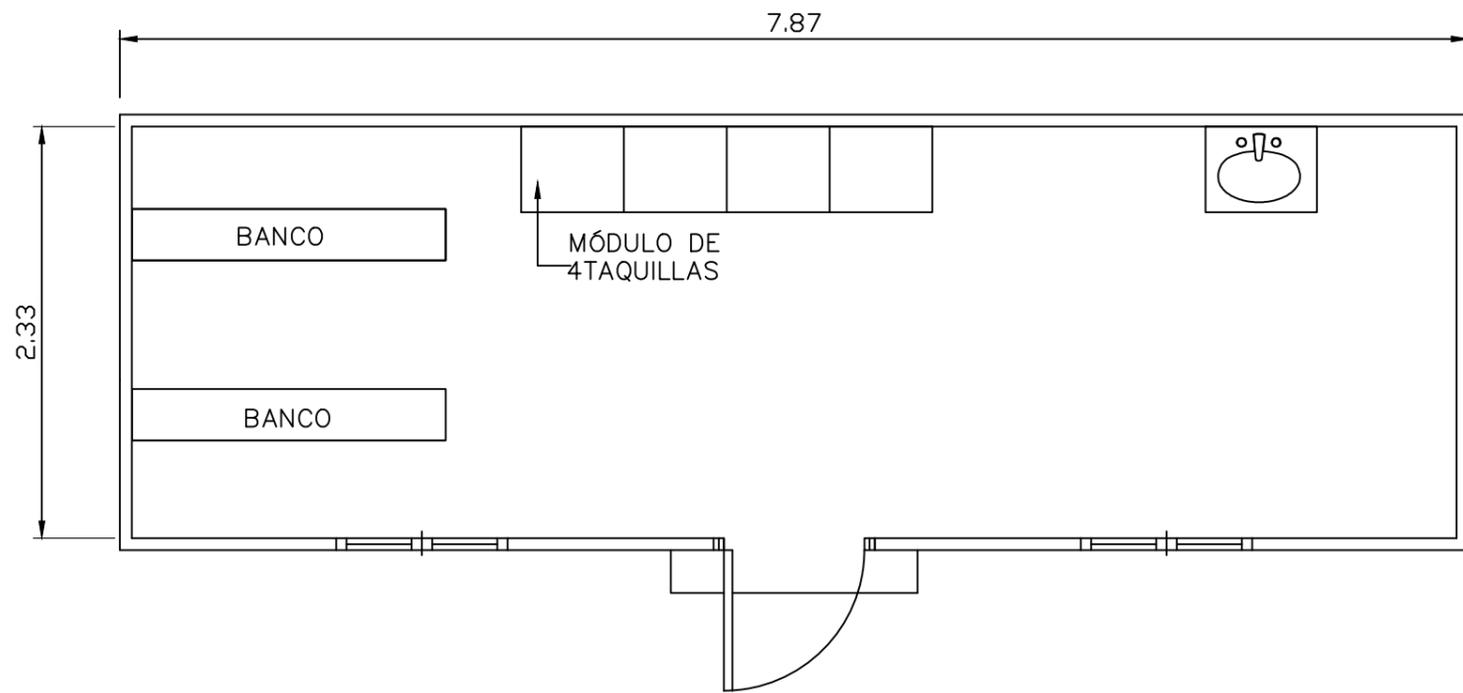
Nº DE PLANO 12

ESCALA Cotas en metros

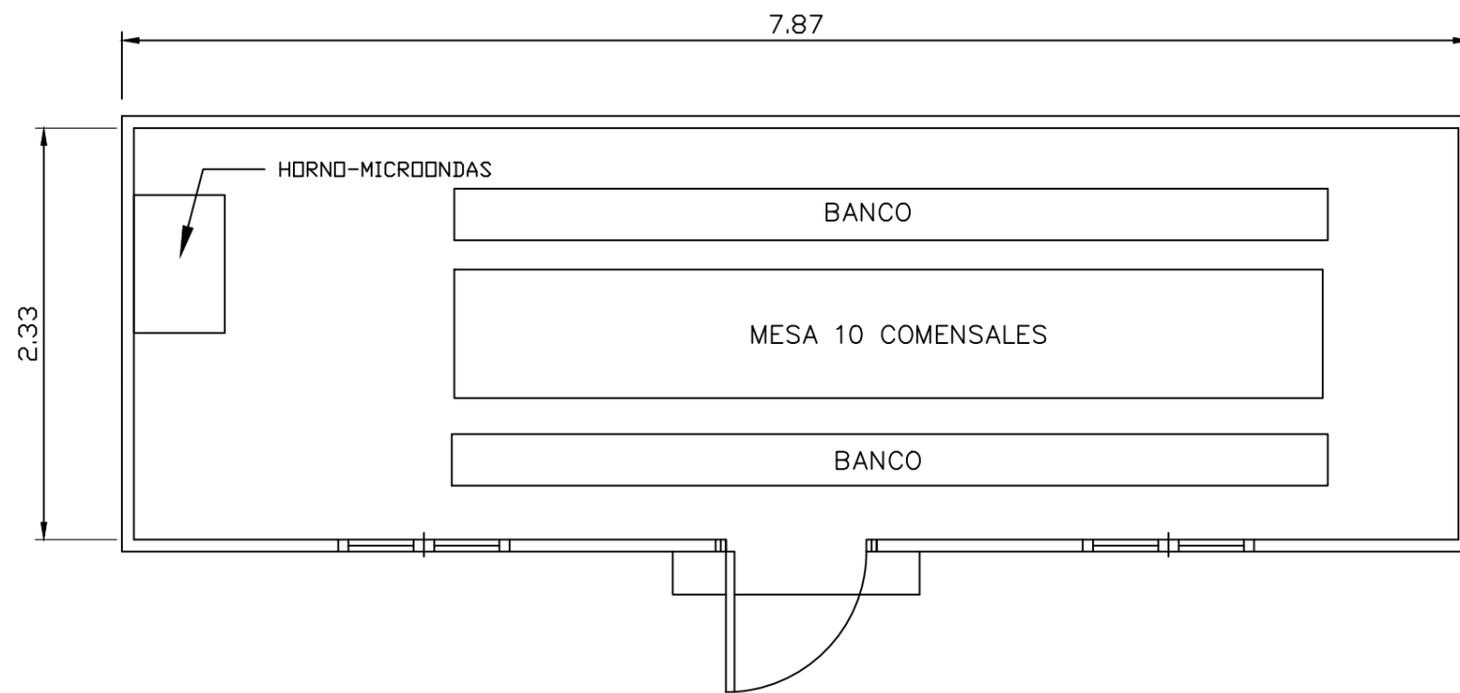
TÍTULO DE PLANO

DIFERENTES PROTECCIONES COLECTIVAS EN CUBIERTA

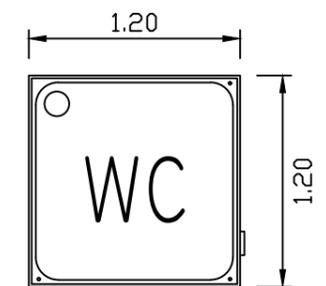
VESTUARIO



COMEDOR



WC QUÍMICO



PROMOTOR



CONSULTOR



PROYECTO

JUNIO 2023

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Nº DE PLANO

13

ESCALA

Cotas en metros

TÍTULO DE PLANO

DETALLE DIMENSIONES
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR