

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y OBRAS PÚBLICAS

TRABAJO FIN DE GRADO

***“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSTITUTO
MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA
(BIZKAIA)”***

***DOCUMENTO 5- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEMORIA***

Alumno/Alumna: García, Arroyo, David

Director/Directora: Larrauri, Gil, Marcos

Curso: 2018-2019

Fecha: Bilbao, 21, junio, 2019

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
1.2	OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO.....	3
2.	DATOS GENERALES.....	3
2.1	NOMBRE.....	3
2.2	EMPLAZAMIENTO.....	4
2.3	PRESUPUESTO ESTIMADO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES.....	4
2.4	SERVICIOS DE ASISTENCIA.....	4
2.5	SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS.....	4
2.6	PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	5
2.7	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	5
3.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	6
3.1	RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	6
3.1.1	DEMOLICIÓN.....	6
3.1.2	ESTRUCTURAS y CIMENTACIONES.....	7
3.1.3	INSTALACIONES (electricidad, saneamiento y climatización).....	8
3.1.4	ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS.....	10
3.1.5	TERMINACIONES (Solados, cerrajería, vidriería, carpintería y pinturas).....	11
3.2	RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....	12
3.2.1	ESCALERAS DE MANO.....	12
3.2.2	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.....	13
3.2.3	ANDAMIOS TUBULARES.....	13
3.2.4	PLATAFORMAS DE TRABAJO.....	14
3.3	RIESGOS RELACIONADOS CON LA MAQUINARIA.....	15
3.3.1	CAMIÓN DE TRANSPORTE.....	15
3.3.2	HERRAMIENTAS MANUALES.....	16
3.3.3	EQUIPOS DE SOLDADURA.....	16
3.3.4	HORMIGONERA.....	17
3.3.5	VIBRADOR.....	18
4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	19
4.1	PROTECCIÓN DE CABEZA.....	19
4.2	PROTECCIÓN AUDITIVA.....	20
4.3	PROTECCIÓN FACIAL Y OCULAR.....	20



4.4	PROTECCIÓN ANTE CAIDAS DE ALTURA.....	22
4.5	PROTECCIÓN MANOS Y BRAZOS.....	23
4.6	PROTECCIÓN PIE Y PIERNAS.....	23
5.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	23
5.1	DEFINICIÓN.....	23
5.2	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	24
5.3	MEDICIÓN Y ABONO	24
6.	ENFERMEDADES PROFESIONALES	24
6.1	ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIBRACIONES.....	24
6.2	SORDERA PROFESIONAL.....	24
6.3	NEUMOCONIOSIS.....	24
6.4	DERMATOSIS	25
7.	PLAN DE EMERGENCIA.....	25
7.1	DEFINICIÓN.....	25
7.2	FASES DEL PLAN DE EMERGENCIA	25
8.	SEÑALIZACIÓN.....	27
9.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	27
9.1	CABLES Y EMPALMES	27
9.2	INTERRUPTORES.....	27
9.3	CUADROS ELÉCTRICOS	27
9.4	TOMAS DE CORRIENTE.....	27
9.5	DISYUNTORES DIFERENCIALES	27
9.6	TOMAS DE TIERRA.....	27
9.7	ALUMBRADO	28
9.8	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES.....	28
9.9	SEÑALIZACIÓN.....	28
10.	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA.....	28
10.1	CONTENIDO DE PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA.....	29

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto de este estudio es regular las actividades que se han de desarrollar en las obras, con el fin de prevenir y evitar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, de manera que haya un entorno adecuado en cuanto a las condiciones de seguridad y salubridad en el trabajo que está plasmada en la normativa vigente.

Dicho estudio servirá para dar las directrices básicas para llevar a cabo las obligaciones en el tema de prevención de riesgos laborales tal y como prescribe el RD 1627/1997 de 24 de Octubre.

En este documento se dan unas pautas básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y de Dirección Facultativa. De acuerdo con el Real Decreto citado anteriormente, se exponen los objetivos del estudio de Seguridad y Salud:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- 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.

1.2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO

Según se especifica en el artículo 4 del capítulo II, del R.D. 1627/97, de 24 de octubre "Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras":

- El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los supuestos siguientes:
 - a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759€.
 - b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, sea superior a 500.
 - d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
- En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

2. DATOS GENERALES

2.1 NOMBRE

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS Y MEJORA DE LOS VESTUARIOS DEL INSTITUTO MUNICIPAL DE DEPORTE DE ERMUA (BIZKAIA)

2.2 EMPLAZAMIENTO

El proyecto se realizará en el municipio de Ermua, más concretamente en la zona de Beti-Ondo junto al Instituto municipal de Deportes de Ermua. La zona está actualmente sin edificar, aunque se está utilizando como aparcamiento improvisado.

2.3 PRESUPUESTO ESTIMADO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES

El presupuesto de Seguridad y Salud estimado es de 39.749,33 €.

El plazo de ejecución es de 263 días laborables, comenzando las obras el 30 de septiembre de 2019 y finalizándolas el 30 de septiembre de de 2020

El número total de trabajadores que será de 15 trabajadores.

2.4 SERVICIOS DE ASISTENCIA

El centro asistencial más próximo es el ambulatorio de Ermua que se encuentra a una distancia de 1,2 km. Los hospitales más cercanos que dan servicio a Ermua están ubicados en Eibar y Mendaro a una distancia de 3,8 km y 18,3 km respectivamente.

Los responsables de Seguridad y Salud deberán además fijar un cartel con los números de teléfono de los servicios de emergencia de ser requeridos en algún momento. Estos números serán, al menos los siguientes:

Teléfono de Emergencias: 112

Teléfono de la Policía Nacional: 091 / 944 70 92 00

Teléfono de la Ertzaintza: 946 80 27 01

Teléfono Policía Municipal de Ermua: 943 17 63 00

Teléfono Ayuntamiento de Ermua: 943 17 90 10

Teléfono Urgencias Servicio Vasco de Salud (Osakidetza): 944 10 00 00

Teléfono Cruz Roja: 902 22 22 92

Teléfono Ambulatorio de Ermua: 943 03 26 30

Teléfono Bomberos de Eibar: 943 41 53 07

Teléfono Protección Civil: 944 20 49 12

2.5 SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

La entidad que vaya a llevar a cabo la construcción del proyecto dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud por medio del Coordinador de Seguridad y Salud. También deberá de disponer de un Servicio Médico de Empresa que podrá ser propio o mancomunado.

Toda persona que comience a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Estos reconocimientos médicos deberán ser repetidos como máximos cada año.

Se debe prever la instalación y adecuar de un lugar para la sala de primeras curas que estará atendido por un Análisis de Trabajo Seguro (ATS) además de unos botiquines colocados estratégicamente por todas las zonas de trabajo. Dichos botiquines deben llevar lo indicado en el Anexo VI A3 del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Dicho contenido es el siguiente:

- Agua oxigenada

- Alcohol de 96º
- Tintura de yodo
- Mercurio cromo
- Amoniaco de pomada contra picaduras de insectos
- Apósitos de gasa estéril
- Paquete de algodón hidrófilo estéril
- Vendas de diferentes tamaños
- Caja de apósitos autoadhesivos
- Torniquete
- Bolsa para agua o hielo
- Pomada antiséptica
- Linimento
- Termómetro clínico
- Antiespasmódicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Tijeras
- Pinzas

También se deberá prever el servicio de una ambulancia a pie de obra, así como un circuito de emergencia para poder acceder donde ha tenido lugar el accidente.

En todos los servicios de prevención y primeros auxilios mencionados se deberá disponer en un lugar visible la dirección y teléfono de los centros asignados para urgencias, médico, servicios de ambulancias, etc.

2.6 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Dado la naturaleza y las dimensiones del presente proyecto, se debe colocar un vallado perimetral para evitar el paso de personas ajenas a la obra. Quedará a cargo del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo en cada momento.

Dentro del mencionado vallado se debe ubicar las instalaciones de Higiene y Bienestar para evitar la entrada de personas ajenas y su consiguiente riesgo.

En toda la zona delimitada, es decir, en las entradas a los lugares de trabajo, será obligatorio colocar carteles en los que ponga “Prohibido el paso a personas ajenas a la obra” y “Uso obligatorio de casco.”

2.7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

- **Comedor:** En este proyecto, debido a la cercanía del lugar de trabajo al centro del municipio (lugar donde se encuentran restaurantes) y a la proximidad de las viviendas de los trabajadores se prescinde del comedor.
- **Vestuarios y aseos:** Estos locales serán prefabricados industrializados. Estarán provistos de asientos y taquillas individuales con llave para guardar la ropa y el calzado. Las dimensiones mínimas de estos vestuarios son 81m² de superficie y 2,3 m de altura. Los aseos contarán con una superficie mínima de 45m²

Se dispondrá un lavabo y una ducha por cada 10 operarios, así como de un inodoro y un espejo por cada 25. Las duchas tendrán agua fría y caliente con un termo de 50 l.

En este apartado se añaden los retretes en caseta prefabricada que tendrán unas dimensiones mínimas de 1,2m x 1m y una altura de 2,3m. Se instalarán por cada 25 trabajadores.

La ubicación de estas instalaciones se deberá de ver reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

En el presente proyecto se van a llevar a cabo principalmente las siguientes actividades:

- Demolición
- Movimiento de tierras
- Muros de contención
- Estructura
- Cimentación
- Pavimento
- Instalaciones
- Carpintería y cerrajería
- Acabados

A continuación, se presentan los riesgos laborales más frecuentes y las medidas preventivas asociadas a cada una de las actividades mencionadas.

3.1.1 DEMOLICIÓN

Riesgos:

- Caídas al mismo o a distinto nivel de operarios u objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies.
- Ruidos, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Explosiones e incendios.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Ruinas, hundimiento, desplomes en edificios colindantes.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Problemas de circulación interna de vehículos.
- Contagios por lugares insalubres.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Delimitar y señalizar el área donde se realizarán los trabajos de demolición.
- Talud natural del terreno.
- Entibaciones.

- Limpieza de bolos y viseras.
- Apuntalamientos.
- Achique de aguas.
- Barandillas en borde de excavación.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Separación tránsito de vehículos y operarios.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.
- Protección partes móviles maquinaria.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- Iluminación natural o artificial adecuada.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.
- No acopiar materiales junto borde excavación.
- Conservación adecuada vías de evacuación.
- Vigilancia edificios colindantes.
- No permanecer bajo frente excavación.
- Evacuación de escombros.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Tapones auditivos.
- Traje de impermeable.

3.1.2 ESTRUCTURAS y CIMENTACIONES

Riesgos:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies - Sobreesfuerzos.
- Ruidos, contaminación acústica.
- Vibraciones.



- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatitis por contacto de hormigón.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Inhalación de vapores.
- Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Contagios por lugares insalubres.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de la soldadura.
- Quemaduras en soldadura oxicorte.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- Iluminación natural o artificial adecuada.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de lona y piel - Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua (impermeable).
- Pantallas protectoras del rostro (soldadura).

3.1.3 INSTALACIONES (electricidad, saneamiento y climatización)

Riesgos:

- Caídas de operarios al mismo nivel.



- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Lesiones y/o cortes en pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido, contaminación acústica.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Inhalación de vapores y gases.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de soldadura
- Quemaduras.
- Derivados del acceso al lugar de trabajo

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria
- Plataformas de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Andamios adecuados

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.



- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Pantalla de soldador

3.1.4 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS

Riesgos:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Lesiones y/o cortes en pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos, contaminación acústica.
- Vibraciones. Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto de cemento y cal. Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Derivados del acceso al lugar de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria
- Plataformas de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Iluminación natural o artificial adecuada
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Andamios adecuados.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de lona y piel
- Guantes impermeables.



- Gafas de seguridad.
- Mascarillas con filtro mecánico
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo

3.1.5 TERMINACIONES (Solados, cerrajería, vidriería, carpintería y pinturas)

Riesgos:

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones.
- Lesiones y/o cortes en manos
- Lesiones y/o cortes en pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto cemento y cal.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Inhalación de vapores y gases.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de soldadura.
- Quemaduras.
- Derivados del acceso al lugar de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria

- Plataformas de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Andamios adecuados

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Pantalla de soldador

3.2 RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

3.2.1 ESCALERAS DE MANO

Riesgos:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída por deslizamiento de la escalera.
- Vuelco lateral.
- Rotura por defectos ocultos.

Medidas preventivas

- Dispondrán en sus pies elementos antideslizantes y en el caso de necesidad se puede completar esta medida sujetando los pies a la superficie de apoyo
- Si no disponen de elementos antideslizantes, se sujetará en el apoyo clavándoles una madera con puntas de acero para que realice las funciones de tope de seguridad, también se podrá sujetar.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización de los distintos elementos esté asegurada.
- Se prohíbe el uso de escalera improvisada de madera.
- El ascenso, trabajo y descenso se realizará de cara a la escalera, nunca de espaldas.
- Las escaleras de mano se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- Sobre pasará respecto a la vertical en un metro el nivel de altura a salvar.
- No se manejarán cargas durante los ascensos y descensos por ellas.
- Se manejarán por dos operarios a la vez
- Queda prohibido el uso de escaleras metálicas para trabajos con corriente eléctrica.
- No se deben colocar al borde de la estructura o huecos de forjados si no están suficientemente protegidos.
- Se prohíbe apoyar la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes, que puede mermar su seguridad.
- Se prohíbe a los trabajadores salirse de escaleras o apoyar un pie o cualquier elemento del cuerpo fuera de la escalera cuando se encuentran subidos a ellas.

- Cuando haya que ascender a través de escalera a cubiertas o zanjas sin proteger, se señalarán antes de la subida la obligación de utilizar un arnés de seguridad una vez que lleguen arriba de la escalera.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación del suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

3.2.2 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm.
- Se formarán sobre un mínimo de dos borriqueta, prohibiéndose la sustitución de cualquiera de estas por bidones, pilas de materiales o elementos similares.
- Las borriquetas no estarán separadas a ejes de 3,5 m.
- Las borriquetas se montarán siempre niveladas horizontalmente.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas, sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
- Cuando sean plegables deben estar dotadas de cadenillas limitadoras de apertura máxima, de forma que garantice su seguridad.
- Los tabloncillos que constituyen las plataformas de trabajo no tendrán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia y tendrán un canto mínimo de 5cm para distancias entre apoyos menor de 2m y de 7cm para distancias mayores de 2m
- Las plataformas de trabajo deberán quedarse perfectamente sujetas a la borriqueta
- para evitar balanceos, deslizamientos, movimientos peligrosos, no debiendo sobresalir por los laterales de 20 cm, para evitar basculamientos.
- Cuando se utilicen andamios de borriquetas con riesgos de caídas mayor de 2m. Se protegerán mediante barandillas.
- Se pueden montar hasta 3m sin arriostramientos y 6m con arriostramientos.
- Se prohíbe usar una plataforma para apoyar sobre ellas escaleras, otra plataforma o cualquier otro medio auxiliar.
- Sobre la plataforma solo se mantendrá el material estrictamente necesario, y repartido de forma uniforme para evitar sobrecargas.
- El material que se coloque en las plataformas se dispondrá de tal forma que facilite el paso de los trabajadores.

3.2.3 ANDAMIOS TUBULARES

- No se utilizarán andamio tubular para altura superior de 3m, conforme se vayan elevando los módulos o alturas, el andamio se arriostrará para evitar movimientos.
- El amarre del andamio se realizará en los puntos que se deforme, según las características del paramento, estado del mismo, situación de la obra y existencia de red, toldos, elementos publicitarios, etc.
- Como norma general se extenderá como mínimo un amarre cada 12 m² con mallas mosquitera y cada 24 m² sin mallas. (Caso de losas publicitarias es necesario un proyecto de instalación). Se podrán realizar:
 - a. Mediante anclaje con tacos de expansión a canto de forjado, colocando un tubular sujeto al anclaje y al montante del andamio unos aprietes suministrados por el fabricante
 - b. Mediante puntales, sujetando el montante al puntal a través de un tubular y aprietes suministrados por el fabricante.

- Si la calle es de tránsito continuo de peatones se colocarán en la primera altura módulos especiales para el paso de peatones, que se completarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo, en previsión de golpes.
- El desmontaje de cualquier andamio se realizará en sentido inverso al de montaje.
- Tanto el montaje como el desmontaje los operarios permanecerán en todo momento protegidos con barandilla perimetral.
- Si no se disponen barandillas de protección específica, los operarios deberán ir sujetos a líneas de vida.

3.2.4 PLATAFORMAS DE TRABAJO

Riesgos:

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Vuelco del equipo
- Caída de objetos sobre personas
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Siempre que sea posible se utilizarán plataformas elevadoras mecánicas para trabajos en altura.
- Tendrán un mínimo de 60 cm.
- Las plataformas de trabajo que se sitúen a una altura \geq de 2m de altura dispondrá de barandillas perimetrales completas (pasamanos, rodapié y listón intermedio).
- Está totalmente prohibido trabajar en plataformas a más de 2m sin la barandilla de protección colocadas.
- Las bases de las plataformas de trabajo serán estables y resistentes. En el caso de los andamios se utilizarán husillo de nivelación de altura.
- Cuando la plataforma se encuentre en altura, el ascenso y descenso se realizará mediante una escalera metálica solidaria a los soportes o mediante una escalera manual.
- No se deben sobrecargar las plataformas de trabajo con excesiva cantidad de materiales. Estos deben repartirse uniformemente en su superficie
- La altura de la plataforma al suelo no superará en tres veces el lado menor de la base, debiendo estar convenientemente arriostradas para garantizar su estabilidad.
- En el caso de estar provistas de ruedas dispondrá un dispositivo de bloqueo
- Los pavimentos serán de materiales no resbaladizos o dispondrá de elementos antideslizantes.
- El piso se deberá mantener limpio, recomendándose el uso del calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Nunca se dispondrán sobre la plataforma de trabajo escaleras portátiles, ni andamios, sobre borriquetas.
- Las plataformas de los castilletes de hormigonado tendrán como mínimo unas dimensiones de 1,10 x 1,10 m necesario para dos trabajadores.
- Los trabajadores no abandonarán los castilletes de hormigonado, ni se subirán encima de la barandilla.
- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado o andamios sobre ruedas durante los cambios de posición.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas materiales o herramientas que se pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer.

- Se prohíbe el hormigonado de muros con los trabajadores directamente subidos en ellos. Se utilizarán andamios de ménsula.

3.3 RIESGOS RELACIONADOS CON LA MAQUINARIA

3.3.1 CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgo:

- Caída de personas al subir o bajar de la caja.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Deben utilizarse los camiones de obra y carretera que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción 04.06
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Equipos de protección individual:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).



- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3.3.2 HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos:

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos. Deben llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- Se debe que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

3.3.3 EQUIPOS DE SOLDADURA

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.

- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Utilizar equipos de soldadura con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.
- 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.
- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, con vidrio filtrante, que protejan de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

3.3.4 HORMIGONERA

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: por contactos con cemento.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo. La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción 05.06
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

3.3.5 VIBRADOR

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- 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.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados 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 permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- 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.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.

4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Se define el Equipo de Protección Individual (E.P.I) como cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar a su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

4.1 PROTECCIÓN DE CABEZA

Definición:

Es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo. Para que un casco cumpla con su función, tiene que tener las siguientes condiciones:

- Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.
- Desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada
- Disipar y dispersar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad la cabeza y el cuello.

Los componentes principales que tiene un casco son el casquete (armazón), visera, ala, arnés. Banda de cabeza, banda de nuca y barboquejo. (IMAGEN)

Marcado:

A parte del marcado CE que indican los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

La Norma UNE – EN 397:1995 exige lo una serie de condiciones

- Número de la propia norma.
- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Modelo (según designación del fabricante)
- Año y trimestre de fabricación
- Rango de tallas en cm

Aparte de estas condiciones, la Norma añade unos marcados relativos opcionales para determinadas actividades específicas con los siguientes requisitos:

- -20°C O 30°C: Resistencia a muy baja temperatura.
- +150°C: Resistencia a muy alta temperatura.
- 440 Vac: Aislamiento eléctrico
- LD: Resistencia a la deformación lateral
- MM: Resistencia a las salpicaduras de metal fundido

Norma EN aplicable

- UNE – EN 397: Cascos de protección para la industria.

4.2 PROTECCIÓN AUDITIVA

Definición:

Son EPIs que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Marcado:

A parte del reglamentario marcado CE la protección auditiva deberá ir marcada con la siguiente información:

- Nombre del fabricante o marca y el modelo
- Marcas sobre el modo de colocación
- En el caso de los tapones, si son desechables o reutilizables y su forma de colocación.
- El numero de la norma UNE – EN 352- X

Normativa EN aplicable

- UNE – EN 352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras.
- UNE – EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

4.3 PROTECCIÓN FACIAL Y OCULAR

Definición:

Son elementos que sirven para proteger la vista de los trabajadores contra los peligros en el lugar de trabajo mediante su uso.

Marcado:

El marcado se divide en tres partes: el marcado del ocular, el marcado de la montura y marcado de los protectores oculares.

➤ Marcado del ocular

- Clase de protección (sólo filtros)
 - Sin número de código: Filtros de soldadura

- Nº código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores.
- Nº código 3: Filtros ultravioleta que permite el buen reconocimiento de colores.
- Nº código 4: Filtros infrarrojos.
- Nº código 5: Filtro solar sin especificaciones para radiación infrarroja
- Nº código 6. Filtro solar con especificaciones para radiación infrarrojas
- Identificación del fabricante
- Clase óptica (excepto cubrefiltros)
 - Clase óptica 1: Trabajos continuos
 - Clase óptica 2: Trabajos intermitentes
 - Clase óptica 3: Trabajos ocasionales
- Símbolo de resistencia mecánica (si procede)
 - Sin símbolo: Solidez mínima
 - S: Solidez incrementada
 - F: Impacto a baja energía
 - B: Impacto a media energía
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos sólidos candentes: 9
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial por partículas finas (si procede): K
- Símbolo de resistencia al empañamiento (si procede): N
- Símbolo de alta reflectancia (si procede): R
- Símbolo de ocular original o de recambio (si procede): O/☐

➤ **Marcado de la montura**

- Identificación del fabricante
- Número de la norma UNE EN 166
- Campo(s) de uso (cuando proceda)
 - Sin símbolo: Uso básico
 - 3: Líquidos
 - 4: Partículas de polvo gruesas
 - 5: Gas y partículas de polvo finas
 - 8: Arco eléctrico de cortocircuito
 - 9: Metal fundido y sólidos candentes
- Símbolo de solidez incrementada/resistencia a impactos de partículas alta velocidad (si procede)
 - S: Solidez incrementada
 - F: Impacto a baja energía
 - B: Impacto a media energía
 - A: Impacto a alta energía
 - AT: Impacto a gran velocidad, a extrema temperatura y a alta energía
 - BT: Impacto de a gran velocidad, a extrema temperatura y a media energía
 - FT: Impacto de a gran velocidad, a extrema temperatura y a baja energía
- H: Símbolo que indica el diseño para cabezas pequeñas
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura (si procede)

Normativa EN aplicable:

- UNE – EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.

4.4 PROTECCIÓN ANTE CAIDAS DE ALTURA

Definición:

Un sistema de protección individual contra caídas de altura (sistema anticaídas) es un aparato que garantiza la parada segura de un caída de manera que la distancia de caída sea la mínima posible, que la fuerza de frenado no provoque lesiones corporales y la postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que permita al usuario, dado el caso, esperar auxilio.

El sistema a anticaídas está formado por:

- Un arnés anticaída.
- Una conexión para unir el arnés a un punto de anclaje seguro. Esta conexión puede llevarse a cabo con un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.

Marcado:

El marcado de estos dispositivos está formado por el marcado CE y el marcado de conformidad con norma.

El marcado CE está compuesto por el logotipo CE seguido de cuatro dígitos que se corresponde con el número de identificación del organismo notificado que controla el sistema de garantía de calidad de su fabricación.

El marcado de conformidad con norma consta de la identificación del fabricante, las dos últimas cifras del año de fabricación y el número de lote o de serie.

Exigencias establecidas en el RD 1407/1992:

- Marcado CE: De manera que el fabricante declara que el EPI se ajusta a las disposiciones indicadas en el presente Real Decreto.
- Suministrar un folleto informativo en el cual tiene que contener información sobre todas las características del EPI (Instrucciones y limitaciones de uso, mantenimiento, limpieza, etc.)

Normativa EN aplicable:

- UNE – EN 353-1: EPI contra caídas de alturas. Dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje rígida.
- UNE – EN 353-2: EPI contra caídas de alturas. Dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
- UNE – EN 354: EPI contra caídas. Equipos de amarre.
- UNE – EN 355: EPI contra caída de alturas. Absorbedores de energía.
- UNE – EN 358: EPI para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.
- UNE – EN 360: EPI contra caídas de alturas. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE – EN 361: EPI contra caída de alturas. Arnese anticaídas.
- UNE – EN 362: EPI contra caída de alturas. Conectores.
- UNE – EN 363: EPI contra caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE – EN 364: EPI contra caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE – EN 365: EPI contra caída de alturas. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- UNE – EN 813: EPI contra caídas de alturas. Arnese de asiento.
- UNE – EN 795: EPI contra caídas de alturas. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.

4.5 PROTECCIÓN MANOS Y BRAZOS

Definición:

En estos dispositivos de protección se diferencian en dos tipos:

- **Protección por igual:** Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.
- **Protección específica:** Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una de la mano.

Propiedades mecánicas

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:

- 1ª cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión.
- 2ª cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla.
- 3ª cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado.
- 4ª cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación.

Norma EN aplicable

- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.

4.6 PROTECCIÓN PIE Y PIERNAS

Definición:

Es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Calzado de trabajo para uso profesional.

5. PROTECCIONES COLECTIVAS

5.1 DEFINICIÓN

Se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objeto es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a un grupo de personas (colectivos).

5.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todos los elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazados inmediatamente.

El empleo de un elemento o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

5.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- Señales y carteles, por unidades (ud).
- Balizamiento y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (m), según el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).
- Redes protectoras, por metros cuadrados (m²).
- Andamios, por metros cúbicos (m³), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia comprendida entre la cota de apoyo y la plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
- Otros elementos tales como: escaleras de mano, extintores, interruptores, etc., por unidades (ud). Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

6. ENFERMEDADES PROFESIONALES

6.1 ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIBRACIONES

Son enfermedades que se presentan en trabajadores que se exponen normalmente a vibraciones (ejemplo: trabajador con martillo neumático). La prevención médica se consigue mediante reconocimientos previos y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos anti vibraciones en las máquinas y útiles, que aminoren y absorban las vibraciones.

6.2 SORDERA PROFESIONAL

Es una enfermedad que se origina por estar sometido a niveles de ruido elevados para los que el oído humano no está preparado y consiste en una pérdida progresiva de la capacidad auditiva. Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante un diseño de las máquinas, seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y mediante la protección individual a base de protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

6.3 NEUMOCONIOSIS

Es una enfermedad que se produce por la inhalación y depósito de partículas de polvo en los pulmones. La protección individual consiste en mascarilla anti polvo.

6.4 DERMATOSIS

Se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos, bases fuertes y otros productos alcalinos.

Su prevención consiste en identificar el producto causante de la enfermedad y cuidado de la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo. Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando los monos de trabajo. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

Otras enfermedades profesionales son las causadas por el plomo y por el benceno. En caso de trabajar con pinturas u otros compuestos que se intuya que contengan éstos se deberá trabajar con filtro adecuado para evitar la inhalación de estos compuestos. La primera medida a tomar sería la sustitución de estas pinturas o compuestos por otros de características similares y que no contuviesen en su composición ni esos ni otras sustancias peligrosas para las personas.

7. PLAN DE EMERGENCIA

7.1 DEFINICIÓN

Un Plan de Emergencia es un documento que recoge la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación previstos en la empresa para prevenir y/o mitigar los efectos de un accidente grave (Incendio, explosión, derrame y/o fuga de productos tóxicos, etc.) en el interior de las instalaciones y, cuando sea posible, en el exterior de las mismas.

7.2 FASES DEL PLAN DE EMERGENCIA

1. Detección de la alarma.

Señalar quién y cómo detecta la alarma. Puede tratarse de una alarma automática, puede tratarse de un pulsador manual de incendios que activa un trabajador, puede ser un phmetro instalado en el colector de salida al río que detecta un vertido ácido, puede ser un trabajador que ve un derrame de sosa en las proximidades del depósito o un accidente laboral súbito desde su puesto de trabajo, etc.

2. Confirmación/Activación de la alarma.

Señalar quién y cómo se confirma la alarma. Si la alarma es directa, es decir, la ha dado una persona, la confirmación ya está dada. En caso contrario, si la alarma es automática requerirá de confirmación previa. Si la detección no es automática, la comunicación será directa y no es necesaria la confirmación de la alarma.

3. Declaración del tipo de emergencia.

Una vez confirmada la alarma se procede a declarar, en función de la situación existente o previsible, el tipo de emergencia:

- Conato de emergencia: La situación afecta a una zona concreta de la empresa y es perfectamente controlable por los EPI (Equipos de Primera Intervención).
- Emergencia parcial: La situación afecta a una zona amplia de la empresa y/o a equipos / instalaciones críticas y puede preverse una evolución desfavorable del suceso con consecuencias limitadas. La situación es controlable por los ESI y puede requerir una evacuación parcial de los trabajadores.
- Emergencia general: La situación afecta a toda la empresa y/o a equipos/instalaciones críticas y puede preverse una evolución desfavorable del suceso con consecuencias importantes. La situación desborda a los ESI y puede

requerir la evacuación general de toda la empresa. La comunicación interior o exterior del tipo de emergencia se realizará mediante canales de comunicación preestablecidos (Sirenas, teléfono, radio, etc).

4. Transmisión de la emergencia.

El Plan de Emergencia recogerá, para cada escenario de emergencia identificado, un procedimiento específico de intervención. Los diferentes escalones de la organización de emergencia dispondrán de fichas de intervención donde se resumirán las actuaciones a realizar en cada escenario accidental.

Los canales de comunicación interna son, entre otros, verbales (p.e. la persona que detecta a su responsable inmediato), mediante mecanismos al efecto (p.e. pulsadores de incendios), vía radio, megafonía, mediante sirenas o vía telefónica.

Los canales de comunicación hacia los recursos externos o las Instituciones se establecen generalmente mediante telefonía o vía radio.

Además de definir los medios de transmisión, también debe establecerse cómo contacta el emisor con el receptor (Número de teléfono, frecuencia de radio, número de toques y frecuencia del tono de la sirena, tipo de aviso por megafonía) y qué lenguaje se utiliza. Cuando se trata comunicaciones con el exterior se dispondrá de un formato normalizado para SOS Deiak (ver Guía Técnica).

Deben establecerse canales de comunicación restringida con los diferentes escalones organizativos de la empresa y canales de comunicación general que incluyan a todo el personal de la empresa (p.e. megafonía, sirenas).

5. Intervención.

El Plan de Emergencia recogerá, para cada escenario de emergencia identificado, un procedimiento específico de intervención. Los diferentes escalones de la organización de emergencia dispondrán de fichas de intervención donde se resumirán las actuaciones a realizar en cada escenario accidental.

6. Evacuación.

Una situación de emergencia puede requerir la evacuación parcial o general de la empresa. Las vías de evacuación y los puntos de reunión deben estar perfectamente identificados y señalizados. El documento más sencillo es un plano que recoja estos aspectos.

7. Ayuda exterior.

Si la situación de emergencia rebasa la competencia de los equipos de primera intervención (EPI) y no existe ESI en la empresa, se hará necesaria la intervención de recursos externos. La decisión de solicitar ayuda externa deberá tomarse en los primeros momentos, los bomberos suelen decir: "si nos avisan tarde, llegaremos tarde".

8. Fin de la emergencia.

Es necesario fijar para cada uno de los escenarios accidentales, las condiciones de fin de emergencia, a partir de las cuales la empresa retorna a la situación "segura". Una situación de emergencia termina cuando el Jefe de Emergencia, cumplidas estas condiciones, declara el fin de la misma.

8. SEÑALIZACIÓN

En la señalización de prevención, quedan englobadas las señales de advertencia, prohibición, alerta y emergencia que se instalarán en la obra como elemento informativo. Se delimitará la zona de trabajo para evitar el acceso a las obras a personal ajeno a las mismas.

Se colocarán las señales oportunas que indiquen la realización de obras en la zona, posibles desvíos de vehículos y riesgos.

9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

9.1 CABLES Y EMPALMES

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando los que apareciesen repelados, empalmados o con sospecha de estar rotos.

La distribución a partir del Cuadro General de Obra, se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos el trayecto en los lugares de paso. Los tabloncillos tienen el doble objeto de señalar y repartir las cargas.

Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, de tipo estanco. Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la emitida para los conductores. Las cajas de empalmes estarán protegidas de la intemperie a una altura sobre el suelo en torno a 1 '60 metros.

Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados. Los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

9.2 INTERRUPTORES

Los interruptores serán protegidos, de tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las Normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre de seguridad, con una señal de "Peligro de Electrocutación" sobre la puerta.

9.3 CUADROS ELÉCTRICOS

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y la señal de "Peligro de Electrocutación" sobre la puerta, que tendrá cierre de seguridad.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

9.4 TOMAS DE CORRIENTE

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de neutro siempre que sea posible, con enclavamiento.

9.5 DISYUNTORES DIFERENCIALES

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidos con disyuntor diferencial en función de las tensiones de suministro y serán de alta y media sensibilidad.

9.6 TOMAS DE TIERRA

La toma de tierra de la maquinaria menor se hará mediante hilo neutro y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra, se aumentará añadiendo periódicamente una solución salina. A pesar de todo se regará todos los días la toma de tierra tras su inspección; esta operación se realizará protegido con botas y guantes dieléctricos.

9.7 ALUMBRADO

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será bueno y suficiente, es decir, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.

El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de alta sensibilidad. Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.

Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 metros de altura sobre el pavimento evitando los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

9.8 MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente, por persona acreditada documentalmente para ello.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRE TRABAJANDO EN LA RED".

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas.

9.9 SEÑALIZACIÓN

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda evitando conexiones erróneas de consecuencias siempre indeseables. Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro de Electrocutación".

Las herramientas tendrán mangos aislantes. Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados.

10. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

El Plan de Seguridad y Salud de las obras deberá desarrollar un Plan de Autoprotección y Emergencia, según se indica en la Ley 2/1985 de 21 de Enero sobre Protección Civil.

Este Plan de Autoprotección y Emergencia será de obligado cumplimiento para todas las personas físicas o jurídicas y entidades (públicas o privadas) cuyas actividades se realicen dentro del recinto de las obras, o participen indirectamente en ellas.

El objeto del Plan de Autoprotección y Emergencia es el de establecer un procedimiento que garantice unas normas de actuación inmediatas a la hora de hacer frente a situaciones de extrema gravedad que pudieran producirse en los trabajos de construcción de las obras, y asegurar la asistencia, evacuación y puesta a salvo del personal que trabaje en la obra y personas ajenas a ella que permanezcan en las proximidades.

10.1 CONTENIDO DE PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

El Plan de Autoprotección y Emergencia recogerá las bases técnicas para alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer los edificios e instalaciones, la peligrosidad de las máquinas, los medios de protección individuales y colectivos, las prioridades de las necesidades, el fundamento de las máquinas y las posibles averías que se puedan producir.
- Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección, siempre que su mantenimiento y su utilización sean los adecuados.
- Informar a todo el personal de las instalaciones de cómo se puede actuar ante una emergencia y de cómo prevenirla.
- Hacer cumplir la normativa vigente en materia de seguridad.
- Preparar la posible intervención de recursos y medios exteriores en caso de emergencia.

El Plan de Autoprotección y Emergencia estará dividido en cuatro documentos:

Documento nº 1. Evaluación del riesgo: Enumeración y valoración de las condiciones de riesgo en relación con los medios que se disponen.

Documento nº 2. Medios de protección: Determinar medios materiales y humanos disponibles y definir sus funciones.

Documento nº 3. Plan de emergencia: Contemplará las diferentes hipótesis de emergencias con sus planes de actuación y las condiciones de uso y mantenimiento de las instalaciones.

Documento nº 4. Implantación: Ejercicio de divulgación general del Plan y previsión de revisar y actualizar el Plan.

Ermua, Junio de 2019

FIRMADO:

DAVID GARCÍA ARROYO

Ingeniero Civil



GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y OBRAS PÚBLICAS

TRABAJO FIN DE GRADO

***“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSTITUTO
MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA
(BIZKAIA)”***

***DOCUMENTO 5- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES***

Alumno/Alumna: García, Arroyo, David

Director/Directora: Larrauri, Gil, Marcos

Curso: 2018-2019

Fecha: Bilbao, 21, junio, 2019

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	EXIGENCIAS TÉCNICAS	¡Error! Marcador no definido.
2.1	EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1	EXIGENCIA DE LA CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2	EXIGENCIA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	¡Error! Marcador no definido.
	FILTRACIÓN DE AIRE EXTERIOR.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.3	EXIGENCIA DE HIGIENE	¡Error! Marcador no definido.
2.1.4	EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA	¡Error! Marcador no definido.
2.2	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO. ...	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERIAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO	¡Error! Marcador no definido.
2.2.3	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGERTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.4	EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGIA.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.5	EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGIAS RENOVABLES ...	¡Error! Marcador no definido.
2.2.6	EXIGENCIA DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGIA CONVENCIONAL	¡Error! Marcador no definido.
2.2.7	EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA EMPLEADOS	¡Error! Marcador no definido.
2.3	EXIGENCIA DE SEGURIDAD.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3.1	EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE CALOR Y FRÍO	¡Error! Marcador no definido.
2.3.2	EXIGENCIA DE SEGURIDAD Y UTILIZACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
3.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
3.1	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE	¡Error! Marcador no definido.
3.2	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	EMISORES DE CALEFACCIÓN	¡Error! Marcador no definido.

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad principal del presente Pliego de Condiciones Técnicas es controlar la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles según lo dispuesto en el contrato de obra. Para ello, se regulan las condiciones generales de seguridad y se rigen las relaciones de los trabajadores con sus responsables técnicos y encargados.

2. NORMATIVA

La normativa de seguridad y salud en el trabajo que le son aplicables al presente proyecto son las siguientes:

- Orden sobre "Reglamento de seguridad en el trabajo en la industria de la construcción y obras públicas. Orden de 20-5-1952. BOE 15.6,52.
- R.D. sobre "Ley del Estatuto de los trabajadores", RD.l. 1/1995 de 24-3-1995. BOE 29- 3-1995, modificado por el RO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, que modifica los apartados del Título IV, artículos 93 a 97.
- Ley de prevención de riesgos laborales. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre. BOE nº 269, de 10 de noviembre), modificada por:
 - Ley 54/2003 Marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
 - Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del - Orden Social que modifica los artículos 45,47,48.
 - Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
 - R.D. 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social que modifica los apartados 2, 4 y 5 del artículo 42, y del artículo 45, excepto los párrafos tercero y cuarto de su apartado 1, al 52.
- Reglamento de los servicios de prevención. (R.D. 39/1997, de 17 de enero. BOE N" 27, de 10 de enero), modificado por el RO 604/2006 de 19 de mayo y po rel R.D. 688/2005.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo" RO. 486/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97,
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo". R.D. 1215/1997 de 18-7-97. BOE 7-8-97, modificado por el RO 842/2002 Reglamento Técnico para Baja Tensión.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual R.D. 773/1997 de 30-5-97. BOE 12-6- 97.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos en particular dorso lumbares, para los trabajadores R.D. 487/1997 de 14A-97. BOE 23-4-97.
- R.D. sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización". RO. 488/1997, de 14 de abril, BOE nº 97, de 23 de abril.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción" R.D. 1627/1977 de 24-10-1997. BOE 25-10-97, modificado por el R.D.604/2006 de 19 mayo.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 de 14-4-1997. BOE 23-4-97.
- Orden sobre "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo". Orden de 9-3- 1971. BOE 16 y 17-3-1971. Únicamente título /I.
- Convenio Colectivo General del sector de la Construcción de 30-4-1998. BOE 4-6-1998.



- Orden sobre "Homologación de medios de protección personal de los trabajadores" de 17-5-1974. BOE 29-5-1974.
- R.D. 836/2003 de 27 de junio por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Norma UNE sobre "Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras". Norma UNE 58-101-9 2 Parte 4. Aenor 1992.R.D. sobre "ITC MIÉ - AEM - 4 del Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas móviles autopropulsadas usadas". R.D. 2370/1996 de 18-11-1996. BOE 24-12-1996.
- Norma UNE sobre "Cables para aparatos de elevación". Norma UNE 58-111-91. Aenor 1991.
- R.D. 837/2003 de 27 de junio por el que se prueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Aparatos a presión: disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767 CEE. RO. de 30 de marzo de 1988. BOE nº 473, de 20 de Mayo.
- Reglamento de aparatos a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril. BOE 29 de mayo de 1979.
- R.D. 507/1982, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979.
- R.D. 1504/1990, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979. BOE núm. 285 de 28 de noviembre.
- R.D. sobre "Disposiciones de la C.E.E. para la seguridad y salud de la maquinaria de los Estados miembros". R.D. 1435/1992 de 27-11-1992. BOE 11-12-1992.
- R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el real decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE núm. 33 de 8 de febrero.
- Reglamento de seguridad en las máquinas. R.D. 1495/1986 de 26 de mayo. BOE de 21 de Julio. RD. de 19 de mayo de 1989. BOE de 3 de junio, modifica los artículos 3 y 144.
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989. BOE de 2 de noviembre.
- Protección de los trabajadores de determinados agentes específicos o determinadas actividades. RD. 88/1990. BOE de 27 de Enero.
- Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales. RD 886/1998. BOE de 5 de agosto.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Decreto sobre "Reglamento de líneas eléctricas aéreas de Alta tensión. Decreto 3151/1968 del 28/11/68. B.O.E. 27/12/1968.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras. O.M. 23 de Mayo de 1977. BOE 17 de Junio.
- Aparatos elevadores: disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528 CEE. R.D. de 30 de Marzo de 1988. BOE de 20 de mayo.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE Código Técnico de la Edificación.
- Normas tecnológicas N.T.E.
- En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Orden de 31 de enero de 1940, que aprueba el Reglamento General de Higiene y



- Seguridad en el Trabajo (únicamente está en vigor su Capítulo VII, de acuerdo con el punto 1.1 de la tabla de vigencias de la Orden de 9 de marzo de 1971).
- Orden 28/08/70 en la que se aprueba la Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por la que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- R.D. 159/1995 de 3 de febrero, que modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por (a que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero).
- Orden de 31 de octubre de 1973, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden de 31 de mayo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 sobre extintores de incendios.
- Orden de 10 de marzo de 1998 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AP5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.
- Orden de 27 de julio de 1999, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- Orden de 29 de noviembre de 1984 por el que se establece el manual de autoprotección para el desarrollo del Plan de emergencia y evacuación de locales y edificios.
- R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios y se revisa el Anexo I y los apéndices de los mismos.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP); modificado por el Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre.
- R.D. 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Corrección de erratas del texto del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm 149 de 22 de junio de 2001.
- R.D. 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden de 17 de noviembre de 1989, que modifica el Anexo I del R.D. 245/89, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE a 74, de 28 de marzo.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

El **contratista** es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados.

El **subcontratista** persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratista y Subcontratistas las siguientes actuaciones:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas corresponda con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

3.2 OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

4. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

4.1 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Se entenderá por "prevención" el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

El empresario organizará el servicio de prevención en función de la actividad de la empresa y del número de trabajadores según se especifica en el Reglamento de los Servicios de Prevención. Artículos 11, 12, 13, 14, 15 Y 16. del R.D. 39/1997, de 17 de enero.

Así mismo existirán los Delegados de Prevención, que son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, según el Artículo 35 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre.

El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El Comité de Seguridad y Salud que estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. El Comité de Seguridad y Salud se reunirá al inicio de la obra, trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las partes que lo forman.

4.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA

El promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de seguridad y salud para la ejecución de la obra.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva, que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
 4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el arto 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 6. Adoptar las medidas necesarias para que s610 las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
 7. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa asumirá esa función.

4.3 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Al coordinador de Seguridad y Salud se le hará entrega de la siguiente documentación:

- Homologaciones de equipos de protección individual de nueva adquisición.
- Declaración de conformidad de equipos de trabajo de nueva adquisición.
- Normas de seguridad laboral dictadas por la empresa para cumplimiento de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Información y formación dada a los trabajadores.
- Puesta de conformidad de las máquinas.
- Mantenimiento y revisiones realizadas en máquinas y elementos auxiliares.
- Prácticas de controles de estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes con baja o sin baja que se produzcan.

4.4 FORMACIÓN

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra formación e información de los métodos de trabajo a realizar y los riesgos que estos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad y comportamiento que deban cumplir.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud al comenzar los nuevos tajos o cuando se produzca cualquier cambio en el sistema constructivo.

La formación de los trabajadores será responsabilidad de la empresa empleadora de cada trabajador, no obstante; la empresa contratista principal exigirá a todas las empresas que subcontrate, que demuestren que los trabajadores han recibido información suficiente para los trabajos a desarrollar.

4.5 REPRESENTACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Representación y participación de los trabajadores en la prevención de riesgos vendrá dada por la elección de los Delegados de Prevención y por la formación del Comité de Seguridad y Salud.

La elección de delegados y formación del Comité de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con los Artículos 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, Y 40 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

4.6 SERVICIOS MÉDICOS Y BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS

4.6.1 SERVICIOS MÉDICOS

La empresa contratista dispondrá de un Servicio Médico, incorporado a su Servicio de Prevención o en su defecto concertado con una Mutua de Accidentes, que efectuará los reconocimientos médicos obligatorios y todas las demás funciones de su competencia.

4.6.2 BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá en obra de botiquines para primeros auxilios, con su equipamiento correspondiente, debiendo disponer de un operario con formación acreditada para la aplicación de unos primeros auxilios, en caso necesario.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que están alejadas del botiquín central, para poder atender pequeños curas, dotados con el imprescindible material actualizado.

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Se colocará en lugar bien visible de la obra, una relación de los centros asistenciales más próximos (Servicios médicos propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) con el nombre, dirección y teléfono, donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento, así como el teléfono de taxis y ambulancias para un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Es conveniente en cualquier caso disponer en el centro de trabajo de una camilla para la evacuación de los accidentados.

4.6.3 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

1. En caso de accidente, se atenderá al accidentado de inmediato y se estimará el alcance del accidente. Si el accidente es leve, el accidentado será curado en obra.
2. Si el accidente es grave se evacuará al accidentado a un centro de salud o a un hospital en caso de que así sea requerido. Se evitará el traslado del accidentado en vehículos privados y se llamará a una ambulancia.

En caso de accidente de tipo leve, este será comunicado a:

- El coordinador en materia de seguridad y salud
- Al director de la obra
- A la autoridad laboral

En caso de accidente de tipo grave, éste se comunicará a:

- El coordinador de seguridad y salud
- Al director de obra
- A la autoridad laboral competente

En caso de que el accidente sea mortal, éste se comunicará a:

- Al juzgado de guardia
- Al coordinador de seguridad y salud
- Al director de obra
- A la autoridad laboral

4.6.4 PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Si se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, debiendo la empresa asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si a posteriori se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal paralización, o que se hayan dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de los trabajos.

El personal directivo de la empresa principal, así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deberán prohibir o paralizar, los trabajos en los que se advierta un peligro inminente de accidentes o de otros siniestros.

De acuerdo con el R.D. 1627197 art.14, será facultad del coordinador de seguridad y cualquier otro componente de la Dirección Facultativa para paralizar una o varias actividades.

A su vez los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que a su juicio existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información, los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado.

4.6.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuarios, aseos y comedor para los operarios, dotados como sigue:

- La superficie de los vestuarios y aseos será la suficiente para el nº de trabajadores punta estimados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- El vestuario estará provisto de asientos y de taquillas individuales con llave, y perchas, en cualquier caso.
- Los aseos dispondrán de lavabo con agua corriente, provisto de jabón, y espejos de dimensiones adecuadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios se facilitarán los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo al menos un inodoro por cada 25 operarios o fracción. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y vestuario.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y una percha.
- Se instalarán duchas de agua fría y caliente, en número suficiente.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas o cortinas que impidan la visibilidad desde el exterior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuarios serán continuos, lisos, e impermeables y permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán en perfecto estado y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Estas instalaciones dispondrán de iluminación adecuada y vestuario y comedor estarán dotados de calefacción.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

4.6.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos y órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, y estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación del coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

5. MEDIOS DE PROTECCIÓN E INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

7.1 CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, RD 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el Capítulo IV, a Instalaciones y puestas en servicio, Capítulo V, a Inspecciones y revisiones periódicas, Capítulo VI y Reglas generales de seguridad, Capítulo VII.

7.2 CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante. El encargado de obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios admitidos.

7.3 CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual y Medios de Protección Colectiva.

7.3.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un período de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, calda o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituidos, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa, o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05- 1.974 (B.O.E. 29-05- 74).

Todos los equipos llevarán marcado CE y cumplirán sus normas UNE correspondientes.

PROTECCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Prescripciones del casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados serán Clase N, es decir cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentarán rugosidades, ni las zonas de

unión ni el atalaje en sí, que puedan causar daño o ejercer presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del ames o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que arda en más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

Cumplirá las normas:

- UNE EN397/95 + ERRATUM /96
- UNE EN 352-3
- UNE EN996/95 + ERRATUM /96

Prescripciones de gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que se utilizarán, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes las de clase D.

Las gafas deberán cumplir una serie de requisitos; serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de temperatura y sometidos a la llama, siendo la velocidad de combustión no superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase

C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Si el usuario necesitara cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del interesado.

Cuando exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Cumplirán las normas:

- UNE EN 167/96
- UNE EN 168/96

Prescripciones de mascarilla anti-polvo

Es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico. Deben estar homologadas.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La fuga de la válvula de inhalación no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa)

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa). El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Se vigilará su conservación y funcionamiento con la frecuencia necesaria, y al menos una vez al mes. Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, y se almacenarán en compartimentos amplios y secos.

Todas las mascarillas anti-polvo que se utilicen estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975. La máscara completa tendrá filtro de conexión de rosca normalizada EN 148.

Pantalla contra protección de partículas

La máscara completa tendrá filtro de conexión de rosca normalizada EN 148.

Tendrá amplio visor panorámico de policarbonato curvado para garantizar un amplio campo de visión sin distorsiones ópticas. Llevará sistema contra empañamiento, la mascarilla interior tendrá diseño anatómico, arnés de cabeza ergonómico y regulable, también llevará filtros adaptables de rosca normalizada.

La máscara completa llevará marcado CE.

Chaleco reflectante

La norma europea EN-471 especifica las características que debe cumplir la indumentaria destinada a señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retro-reflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados. El chaleco estará formado por peto y espalda, fabricados en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes con colores; blanco y amarillo anaranjado. Se ajustará con cinta velero.

Llevará marcado CE y cumplirá las normas: UNE EN 471/95 +ERRATUM/96, UNE EN 996/95+ERRATUM/96.

La utilización del chaleco será obligatoria en toda la obra para todos aquellos trabajadores que no se encuentren dentro de una máquina.

Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retro-reflectante: material retro-reflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.
- Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

La anchura de las bandas de material retro-reflectante no debe ser inferior a 50 mm.

Cada vez existe una mayor preocupación por la seguridad del usuario trabajador, lo que está motivando que en las especificaciones de la ropa de protección se incluya más frecuentemente alta visibilidad de Clase 2 y Clase 3.

Cinturón anti-vibratorio

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares, fabricada en diversas tallas confeccionada en material elástico sintético ligero ajustable mediante cierres velcro con marca CE.

Se utilizará en trabajos que transmitan vibraciones al cuerpo.

Faja contra sobreesfuerzos

La faja de protección contra sobre esfuerzos es para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano, fabricada en cuero y material sintético ligero, ajustable en la parte delantera mediante hebillas con marca CE.

Se utilizará en todos los trabajos de carga descarga y transporte a hombro de objetos pesados.

Ropa de trabajo

Al comenzar un trabajador en la obra, se le facilitará un mono nuevo. Será de tejido suave y flexible, fácil de limpiar y adecuado al puesto de trabajo. La talla de la ropa será la adecuada a la constitución física del trabajador, sin holguras ni ajustes grandes. Las mangas largas, se ajustarán a la muñeca, no tendrá cuelgues.

El mono o buzo de trabajo, se fabricará en diversos cortes y confección en una sola pieza con cierre de doble cremallera frontal, dotado de 6 bolsillos, dos a la altura del pecho dos delanteros y dos

traseros cerrados con cremallera, tendrá una franja elástica lumbar de ajuste a nivel de la cintura, fabricado en algodón 100x100. Cumpliendo con la normativa UNE 863/96, UNE1149/96.

Lo llevarán todos los trabajadores de obra.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Prescripciones del protector auditivo

El protector auditivo a utilizar, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el usuario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 Y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, Y la suma mínima de atenuación será de 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

Cumplirán las normas:

- UNE .EN 352/94
- UNE .EN 352.2/94
- UNE .EN 352.3/94

Prescripciones de guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anti-corte, anti-pinchazos, y anti-erosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los materiales agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas.

Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros. La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al usuario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Cumplirá las normas:

- UNE EN388/95

Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua. El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca. Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro acceso río sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables utilizadas, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que se utilizará, serán botas de seguridad clase 111. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), Y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf(1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase 111 que se utilicen, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

Cumplirá las siguientes normas:

- UNE EN344/93 + ERRATUM /94 y 2/95 + AU97
- UNE EN345/93 + A1797
- UNE EN345.2 /96
- UNE EN346/93 + A1/97
- UNE EN346.2/96
- UNE EN347/93 + A1/97
- UNE EN347.2/96

Prescripciones de equipo para soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén, los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica (salvo para la soldadura eléctrica, en la que se utilizará la pantalla de mano llamada "cajón de soldador"), de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubre-filtros o ante- cristales. Los cubre-filtros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los ante-cristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas.

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-B Y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

Cumplirán las normas:

- UNE-EN 169/93
- UNE-EN 169/92
- UNE-EN 170/93
- UNE-EN 161/93
- UNE-EN 379/94

Prescripciones del cinturón de sujeción

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2. Es decir, arnés de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) Y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión. La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

Prescripciones del casco de seguridad dieléctrico

Los cascos utilizados serán de clase E, distinguiéndose la clase E-AT, aislantes para alta tensión (25.000 V), Y la clase E-B, resistentes a muy baja temperatura (15° C).

La descripción del casco y sus elementos básicos coinciden con las indicadas para el casco tipo N, con la diferencia que en el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV Y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a $-15^{\circ} + 2^{\circ} \text{ C}$.

Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

Prescripciones de guantes de goma (aislantes de la electricidad)

Serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión, hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que poseen dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 mm. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm. En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm².

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V Y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V Y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28.7.1975.

Prescripciones para calzado dieléctrico

Las botas que vayan a proteger total o superficialmente las extremidades inferiores contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones normales de uso.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que la comente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible, y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán. Además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos en los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales circunstancias, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

El Contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los Subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del Contratista o

Subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

Vallas autónomas de protección y delimitación

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm (máxima de 1,1 m) y longitudes que oscilan entre 2,5 y 3 m. Estarán pintadas en blanco, en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

Pasillos cubiertos de seguridad

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles, y con cubierta cuajada de tablonos o de chapa de suficiente resistencia ante los

impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Redes perimetrales de seguridad

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m, y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Redes verticales de protección

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos, se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Redes de bandeja

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Pasarelas y plataformas de trabajo

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm, y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Estas barandillas tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m, como mínimo.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

Cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada.

Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Tomas de tierra

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Interruptores diferenciales

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produzca.

Extinción de incendios

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro, la simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los que sean portátiles se emplazarán sobre el parámetro vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

Siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente de 12 Kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será de dióxido de carbono, CO₂, de 5 Kg de capacidad de carga.

Señalización

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra.

En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.31C de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediatez de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Prescripciones de seguridad para la corriente de baja tensión

Los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas; gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

En el caso de que la obra se interfiriera con una línea área de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias Mi BT. 039, 021 Y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad. La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 Kv. 0,50 m
- Tensiones mayores de 18 Kv hasta 35 Kv 0,70 m
- Tensiones mayores de 35 Kv hasta 80 Kv 1,30 m
- Tensiones mayores de 80 Kv hasta 140 Kv 2,00 m
- Tensiones mayores de 140 Kv hasta 250 Kv 3,00 m

- Tensiones mayores de 250 Kv 4,00 m

En el caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones, y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

1. Abrir como corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
3. Reconocimiento de la ausencia de tensión.
4. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados 1, 2 y 3.

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

1. Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislante.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
2. Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
3. En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

1. El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
2. Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su celda.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sin cronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

1. Que la máquina está parada.
2. Que los bornes de salida están en cortocircuito y a tierra.
3. Que la protección contra incendios está bloqueada.

4. Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
5. Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

1. En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
2. En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 Y 13.

6. CONTROL DE SEGURIDAD

Se establecen unos criterios de control con objeto de definir el grado de cumplimiento del Estudio y Plan de Seguridad y Salud. Con ese mismo fin, se calculan una serie de índices de control, a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado Plan.

Ermua, Junio de 2019

FIRMADO

DAVID GARCIA ARROYO

Ingeniero Civil.

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y OBRAS PÚBLICAS

TRABAJO FIN DE GRADO

***“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSTITUTO
MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA
(BIZKAIA)”***

***DOCUMENTO 5- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS***

Alumno/Alumna: García, Arroyo, David

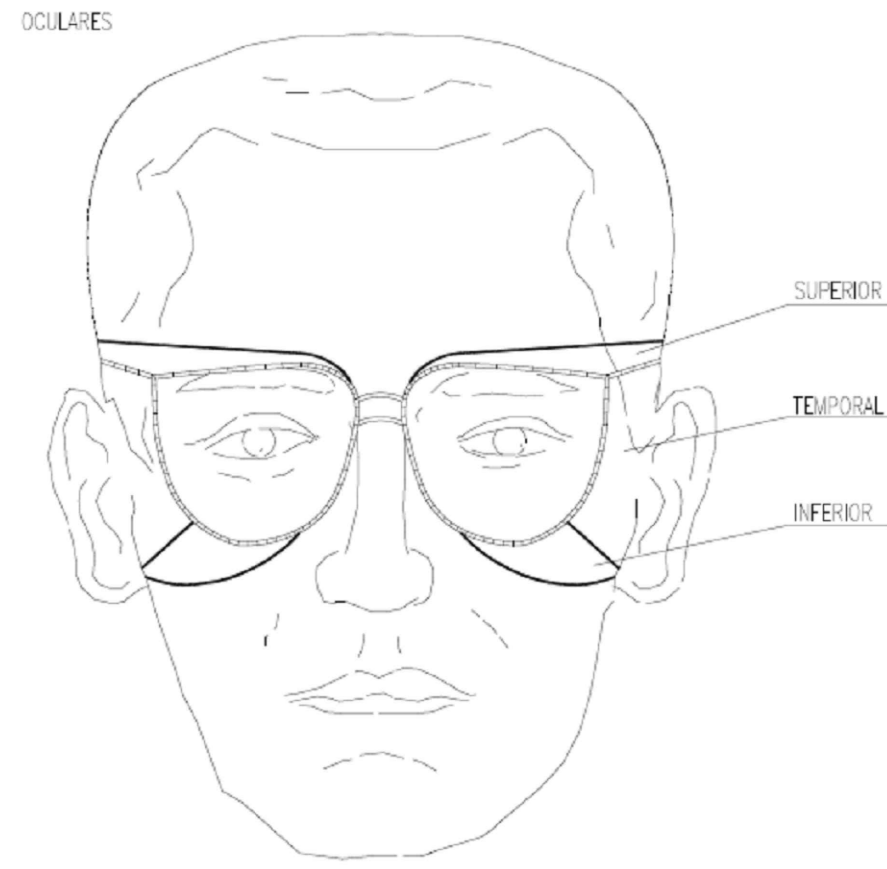
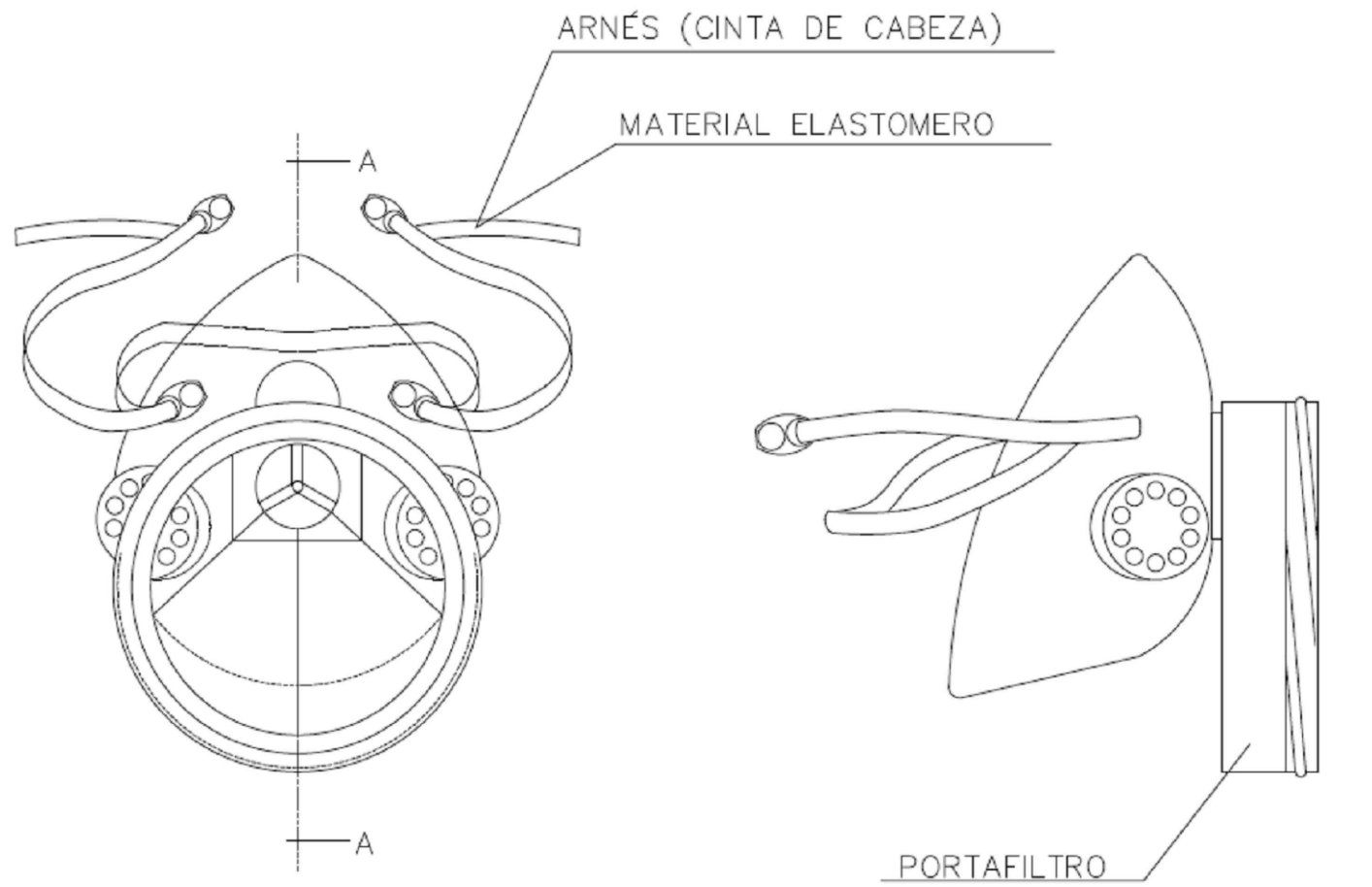
Director/Directora: Larrauri, Gil, Marcos

Curso: 2018-2019

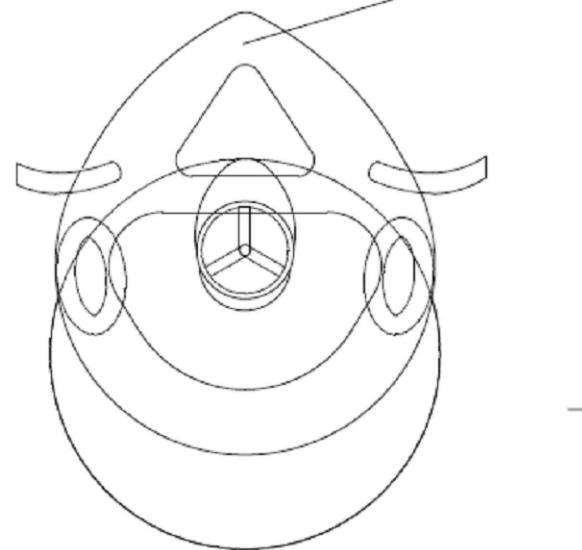
Fecha: Bilbao, 21, junio, 2019

ÍNDICE (23 PLANOS)

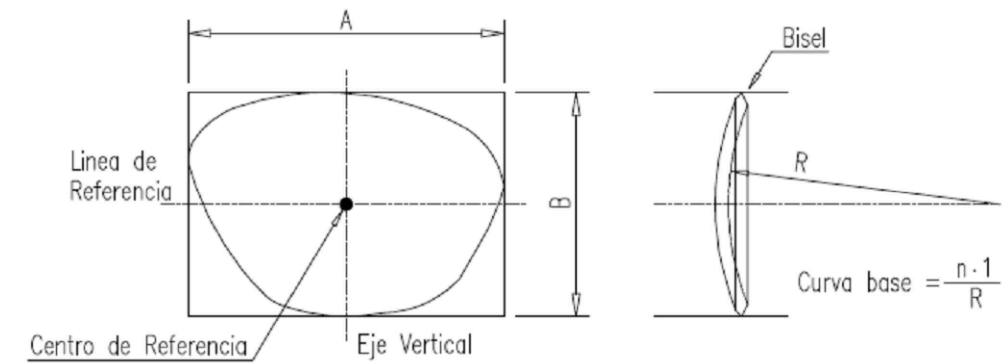
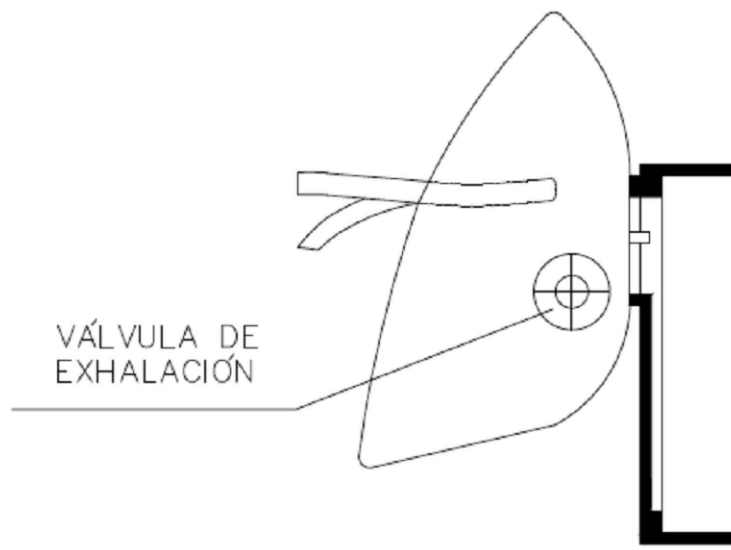
1. Protecciones individuales. Mascarilla antipolvo y gafas de seguridad.
2. Protecciones individuales. Anclajes de seguridad.
3. Protecciones individuales. Botas de seguridad y casco
4. Protecciones colectivas 1
5. Protecciones colectivas 2
6. Protecciones colectivas 3
7. Medios auxiliares
8. Señales de información
9. Señales de prohibición
10. Señales de obligación
11. Señales de aproximación a obra y balizamiento
12. Señales manuales de maniobra
13. Señales de advertencia
14. Manejo del montacargas
15. Manejo del grupo oxicorte
16. Sistema provisional de electricidad en obra
17. Distancias mínimas respecto a las líneas eléctricas
18. Casetas de vestuarios
19. Caseta de comedor
20. Caseta de oficinas de obra
21. Compactadora
22. Calzo de camiones
23. Ganchos



MATERIAL INCOMBUSTIBLE



VÁLVULA DE INHALACIÓN



SECCIÓN A-A

NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

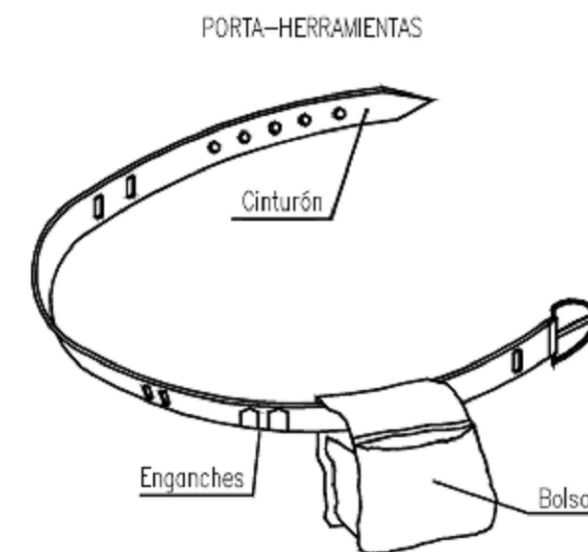
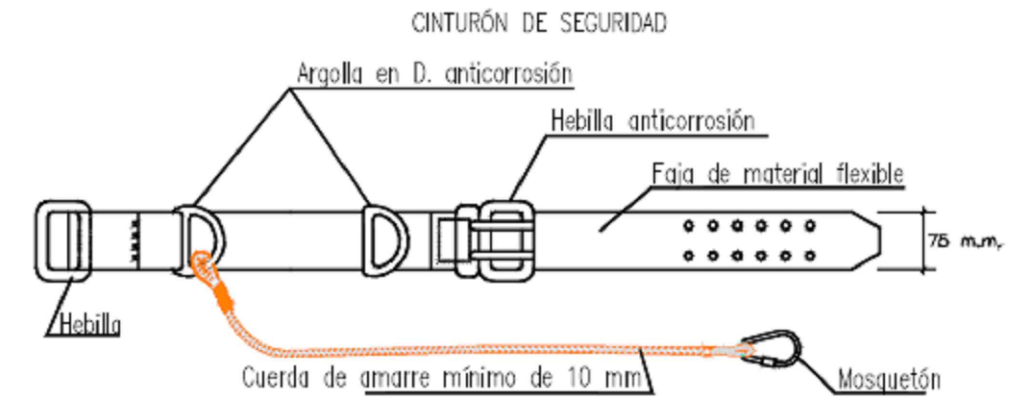
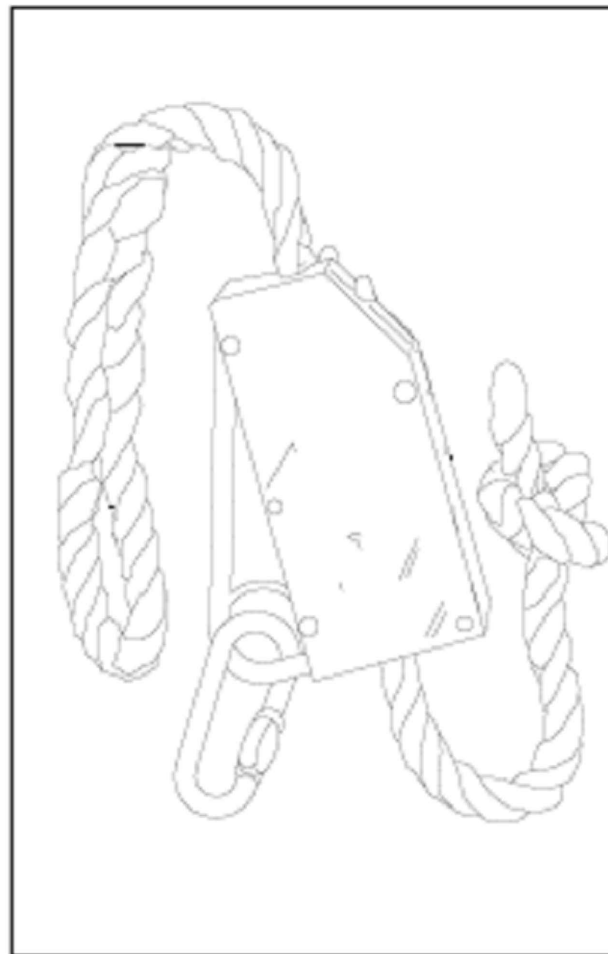
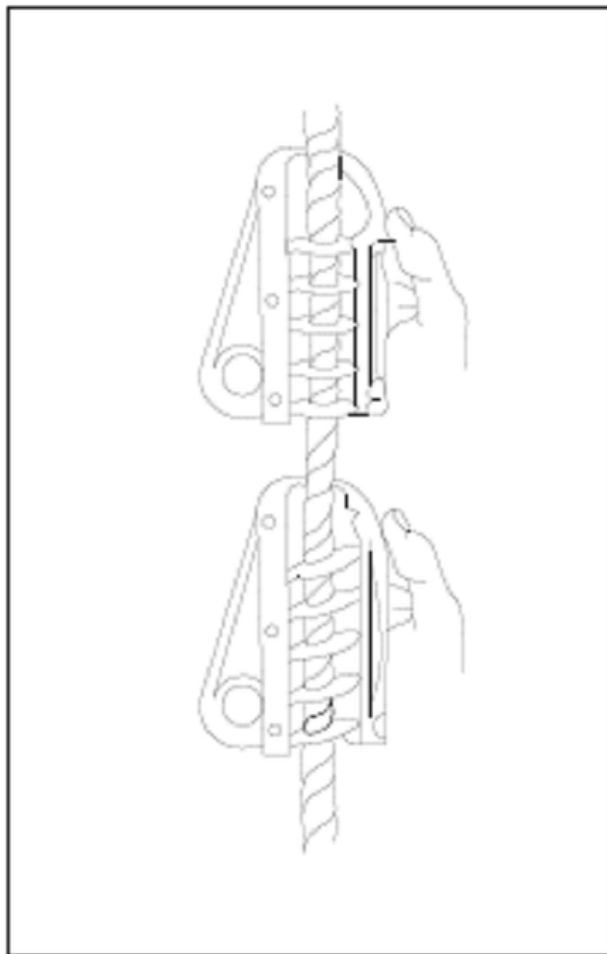
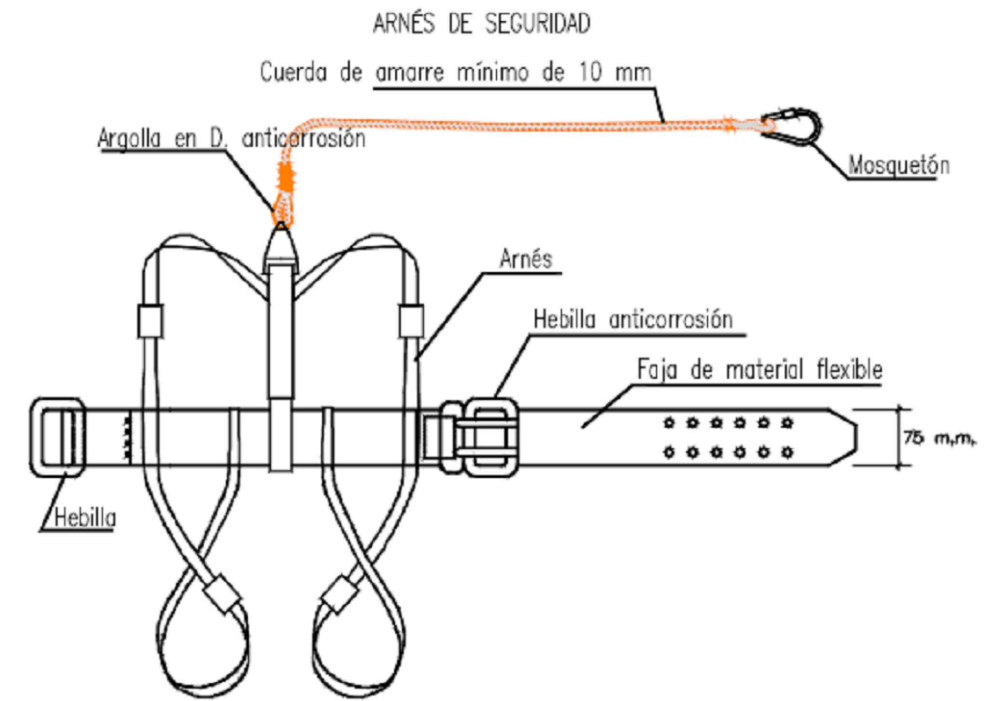
PROTECCIONES INDIVIDUALES

MASCARILLA ANTIPOLVO Y GAFAS DE SEGURIDAD

FECHA
18/6/2019

PLANO N°. 1

Nº PLANOS. 23



NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

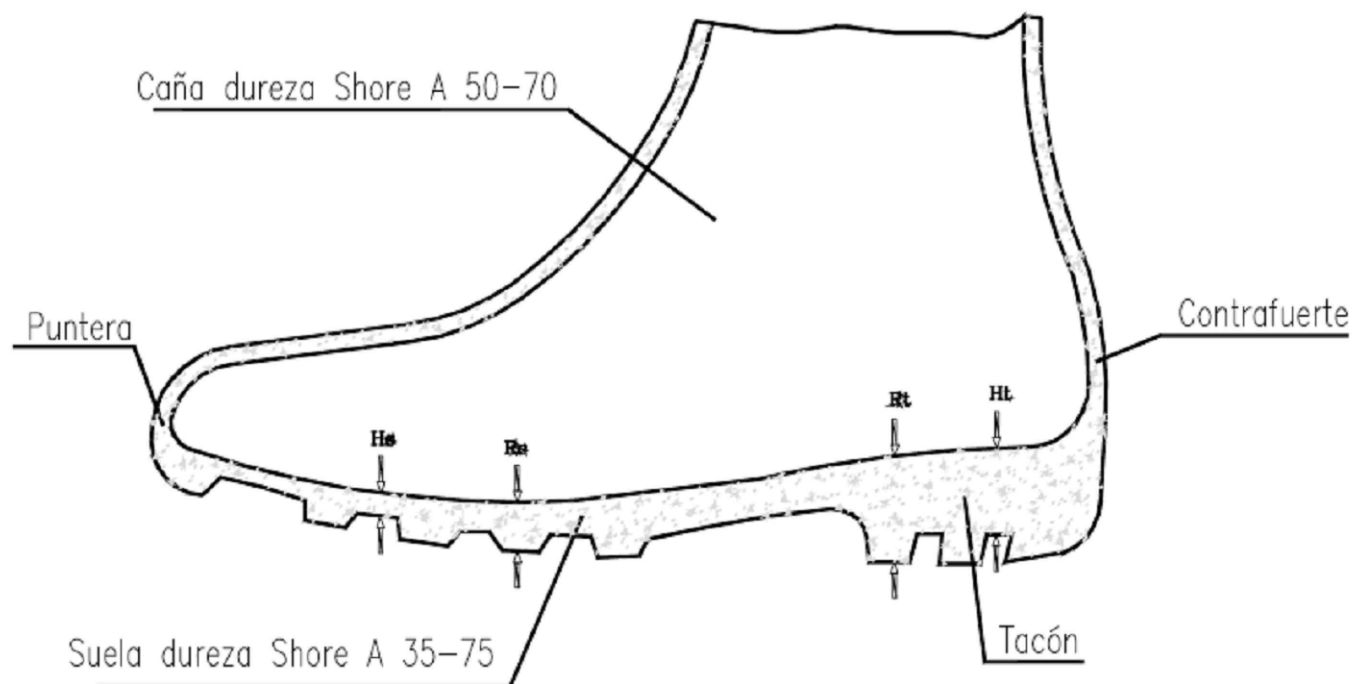
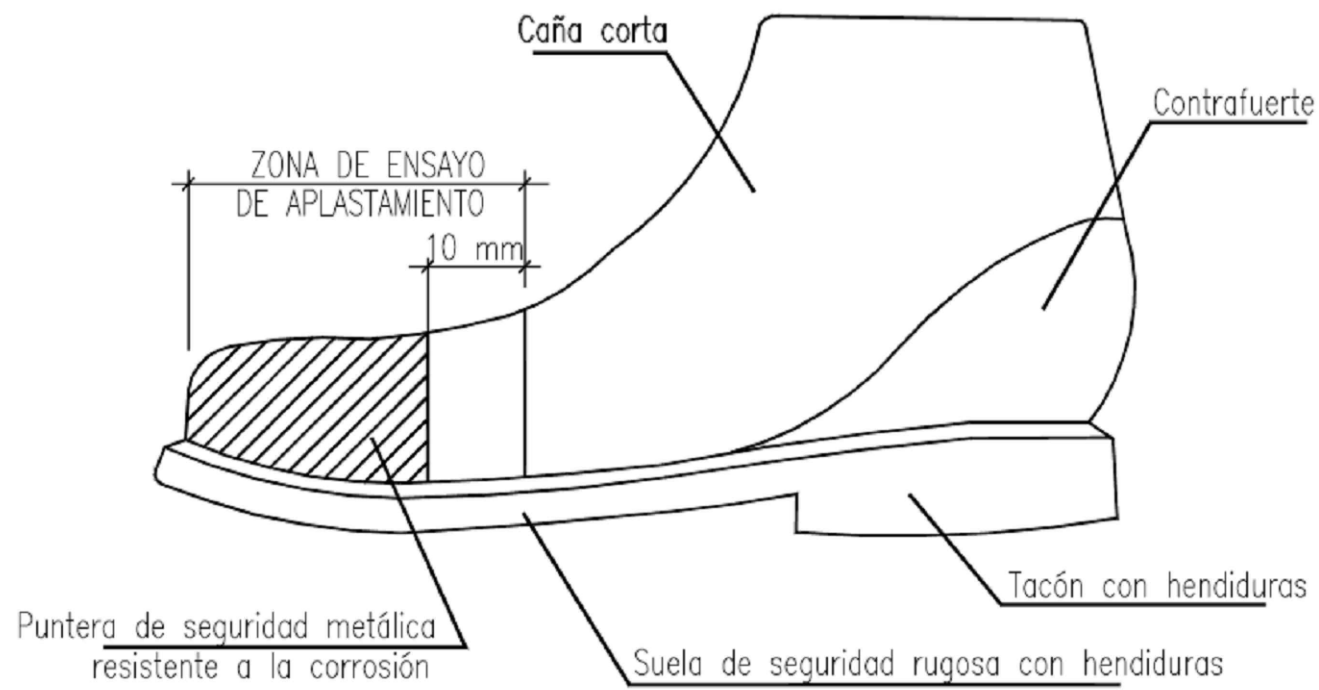
ESCALA

PROTECCIONES INDIVIDUALES
ANCLAJES DE SEGURIDAD

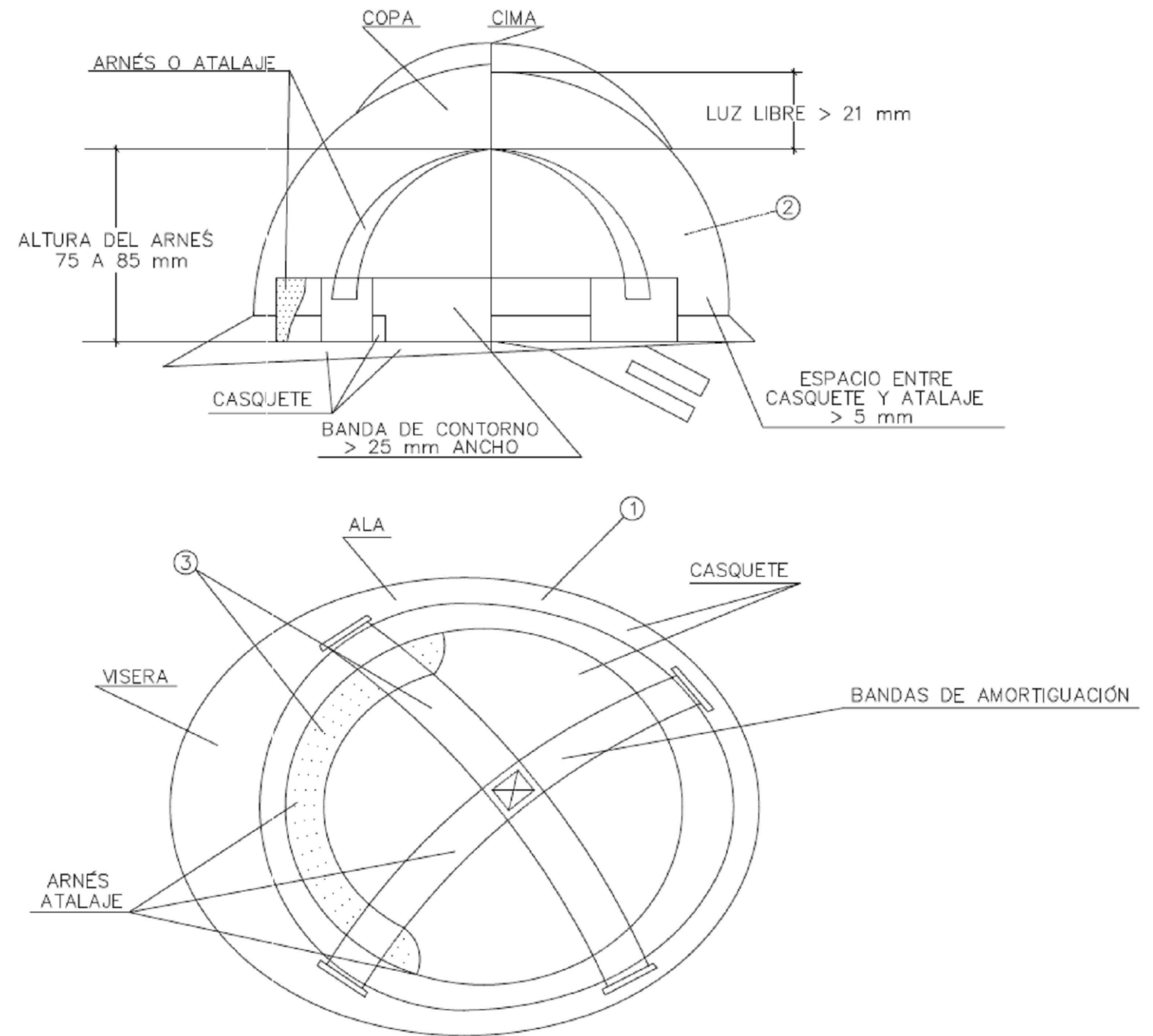
FECHA
18/6/2019

PLANO N°. 2
Nº PLANOS. 23

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

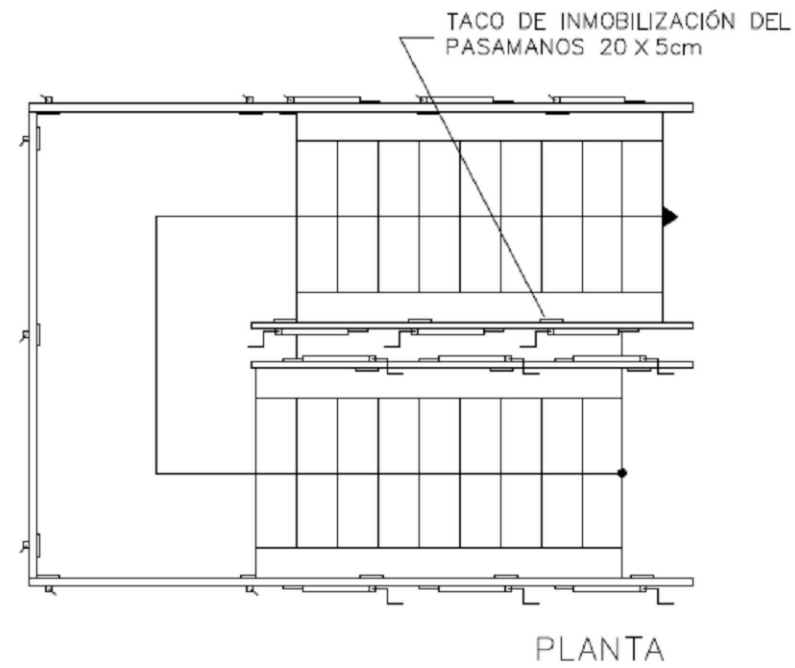
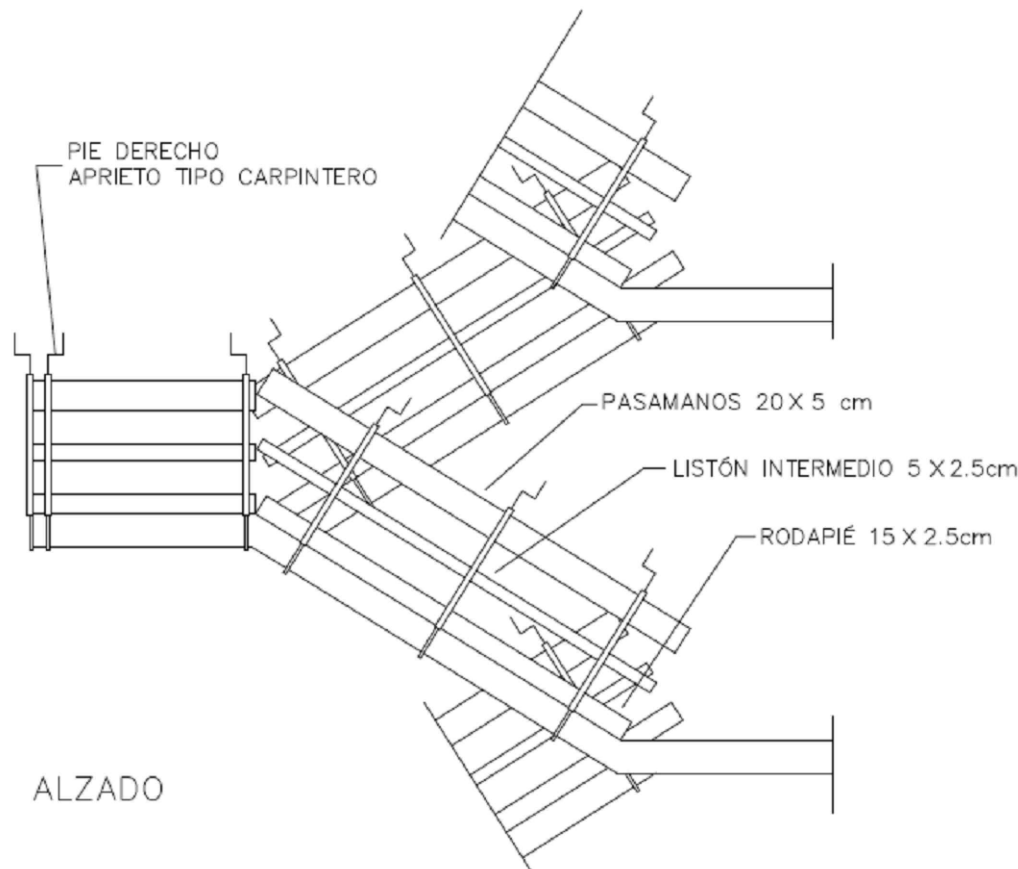
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

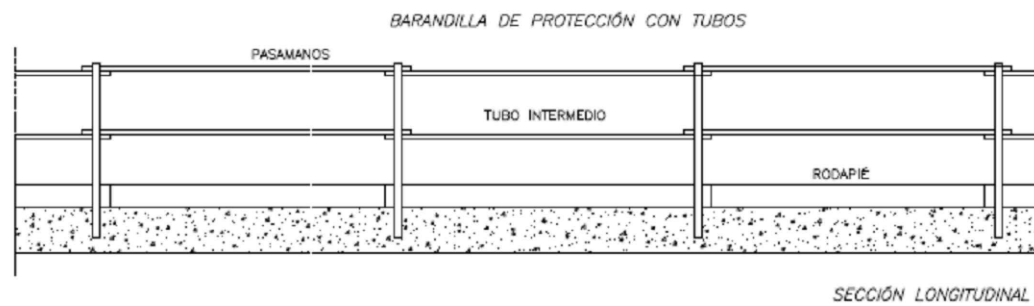
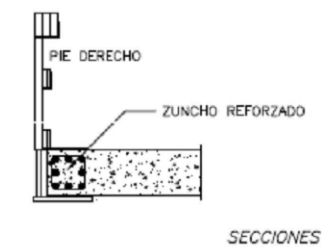
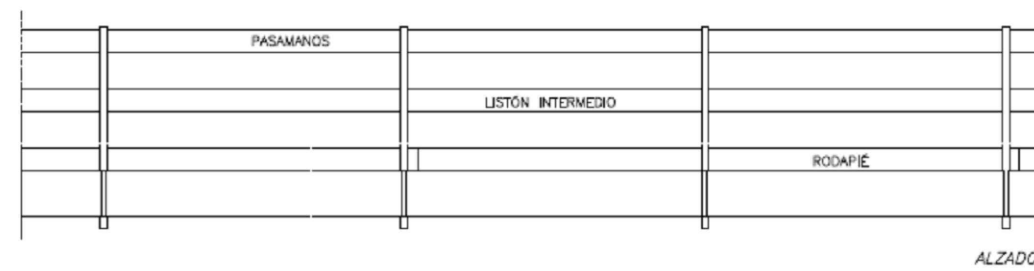
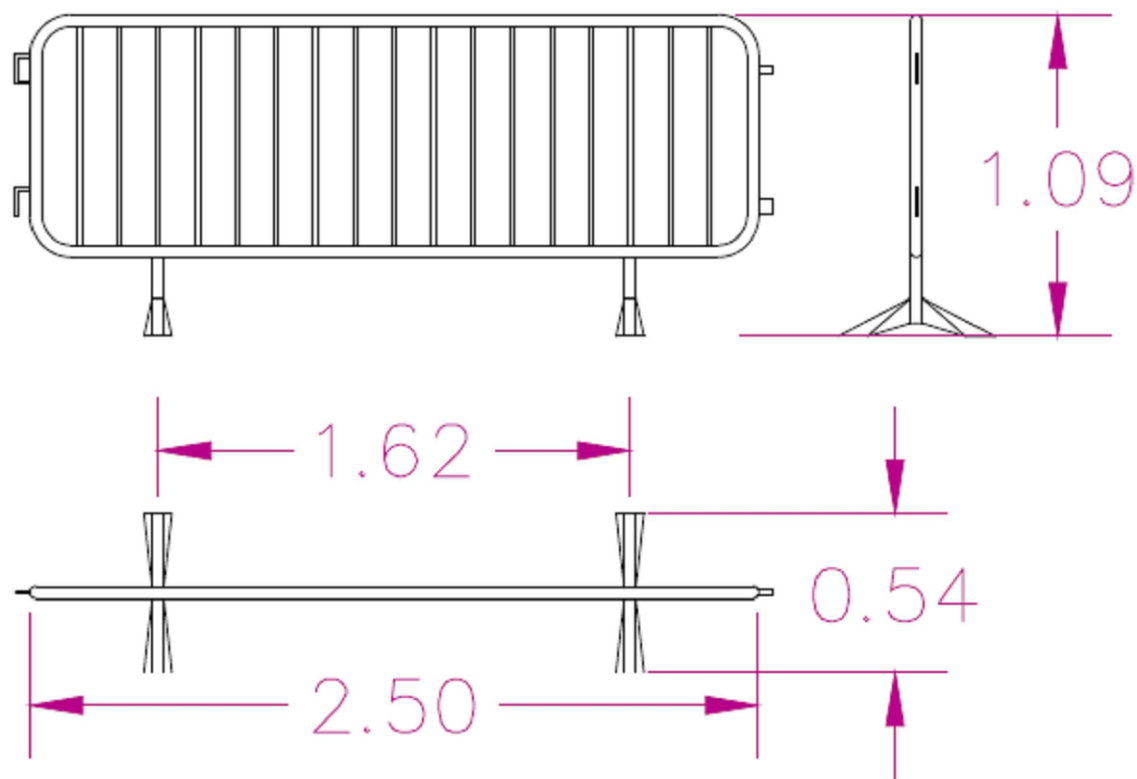
PROTECCIONES INDIVIDUALES
BOTAS DE SEGURIDAD Y CASCO

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 3
Nº PLANOS. 23



VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

PROTECCIONES COLECTIVAS 1

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 4

Nº PLANOS. 23

HORCA EN TUBO \square 100x50 mm
EN CHAPA DE 4mm DE ESPESOR
VUELO ÚTIL 3,50 m

POSIBLE TENSOR A TODAS
LAS HORCAS TRAS
MONTAJE DE 2ª ALTURA
DE PILARES

TENSOR ACERO $\#$ 8 mm
INMOVILIZACIÓN DE HORCA

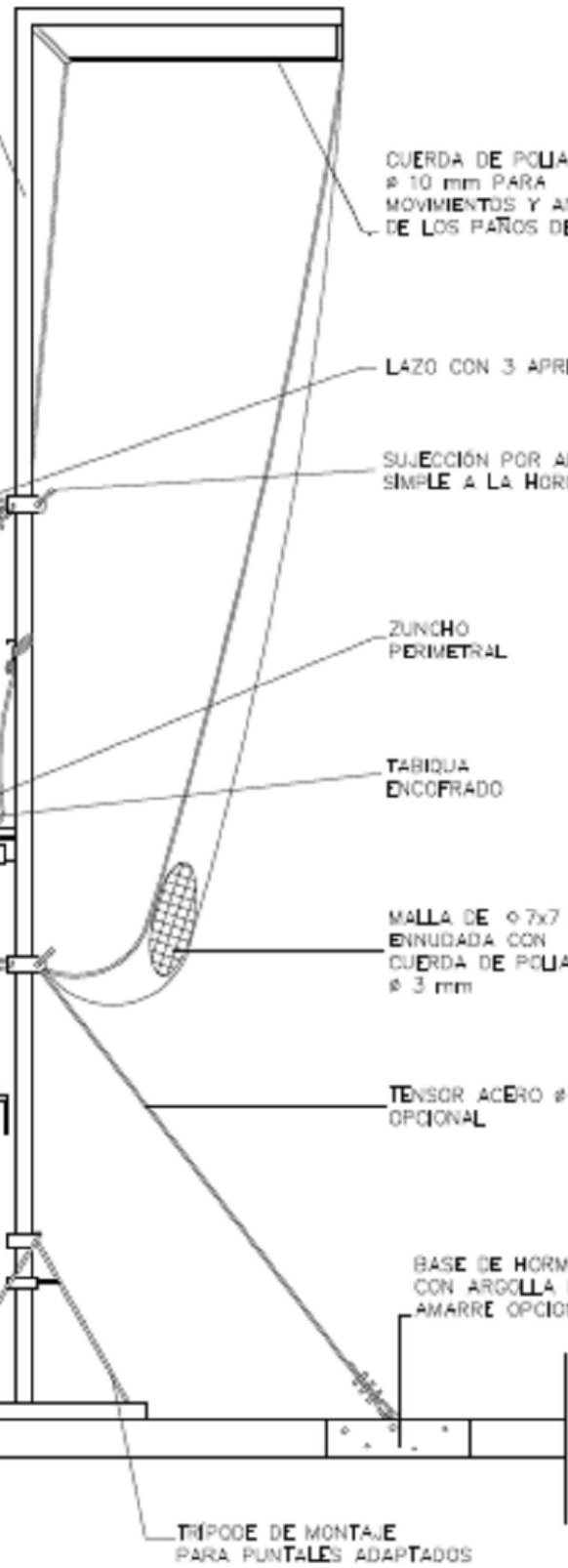
LAZO CON
GUARDA CABOS

ENCOFRADO

SOPANDA
METÁLICA

ANCLAJE
CONECTADO A
LA ARMADURA,
 $\#$ 10 mm EN
HIERRO DULCE
TIPO (F) Y (G)

DURMIENTE DE MADERA
 \square 20x5 cm



CUERDA DE POLIAMIDA
 $\#$ 10 mm PARA
MOVIMIENTOS Y ANCLAJE
DE LOS PAÑOS DE RED

LAZO CON 3 APRIETOS

SUJECCIÓN POR APRIETO
SIMPLE A LA HORCA

ZUNCHO
PERIMETRAL

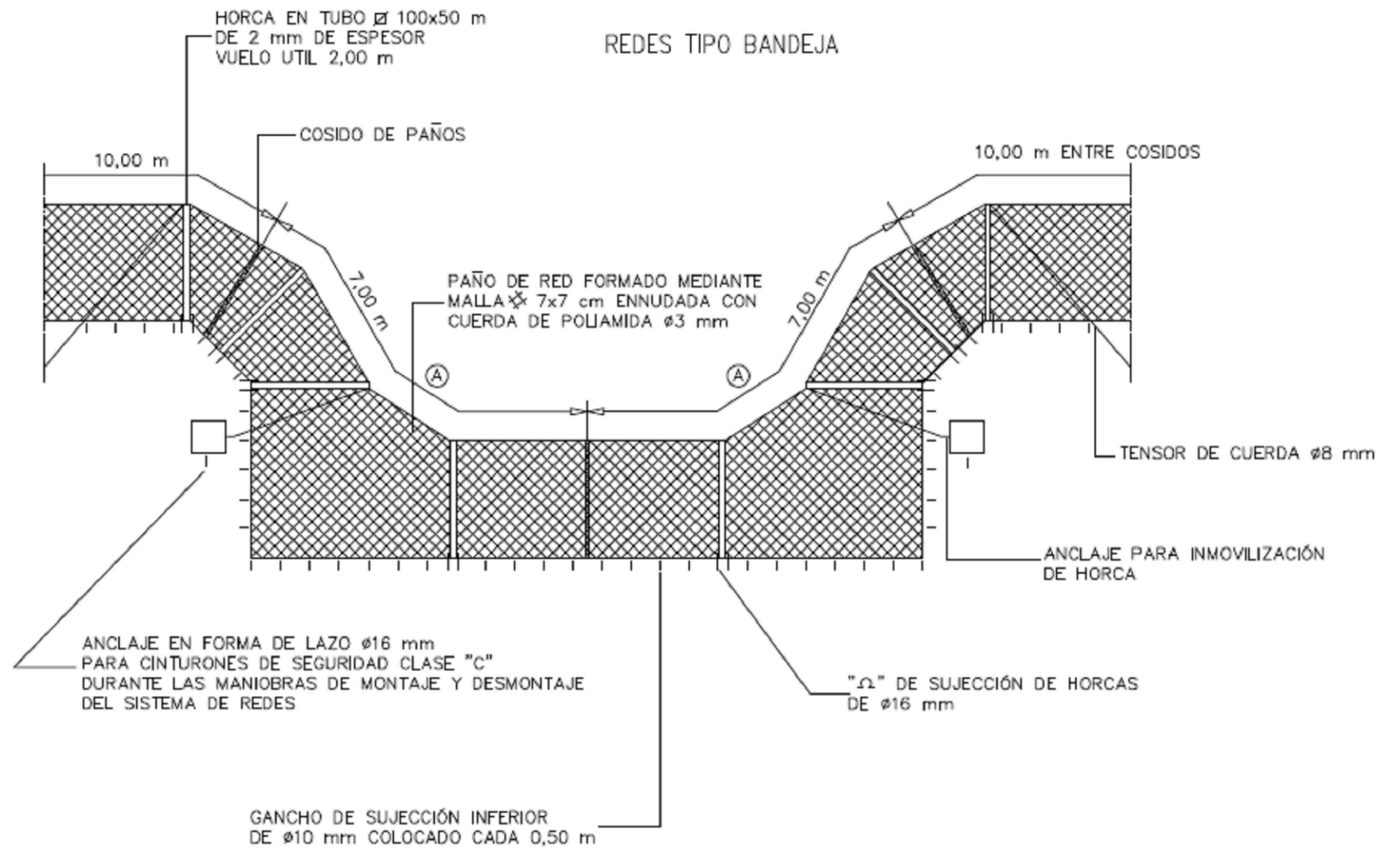
TABIQUA
ENCOFRADO

MALLA DE ϕ 7x7 cm
ENNUDADA CON
CUERDA DE POLIAMIDA
 $\#$ 3 mm

TENSOR ACERO $\#$ 8 mm
OPCIONAL

BASE DE HORMICÓN
CON ARGOLLA DE
AMARRE OPCIONAL

TRÍPODE DE MONTAJE
PARA PUNTALES ADAPTADOS



REDES TIPO BANDEJA

HORCA EN TUBO ϕ 100x50 m
DE 2 mm DE ESPESOR
VUELO ÚTIL 2,00 m

COSIDO DE PAÑOS

PAÑO DE RED FORMADO MEDIANTE
MALLA \times 7x7 cm ENNUDADA CON
CUERDA DE POLIAMIDA ϕ 3 mm

10,00 m ENTRE COSIDOS

TENSOR DE CUERDA $\#$ 8 mm

ANCLAJE PARA INMOVILIZACIÓN
DE HORCA

" Ω " DE SUJECCIÓN DE HORCAS
DE ϕ 16 mm

GANCHO DE SUJECCIÓN INFERIOR
DE ϕ 10 mm COLOCADO CADA 0,50 m

ANCLAJE EN FORMA DE LAZO ϕ 16 mm
PARA CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "c"
DURANTE LAS MANIOBRAS DE MONTAJE Y DESMONTAJE
DEL SISTEMA DE REDES

NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

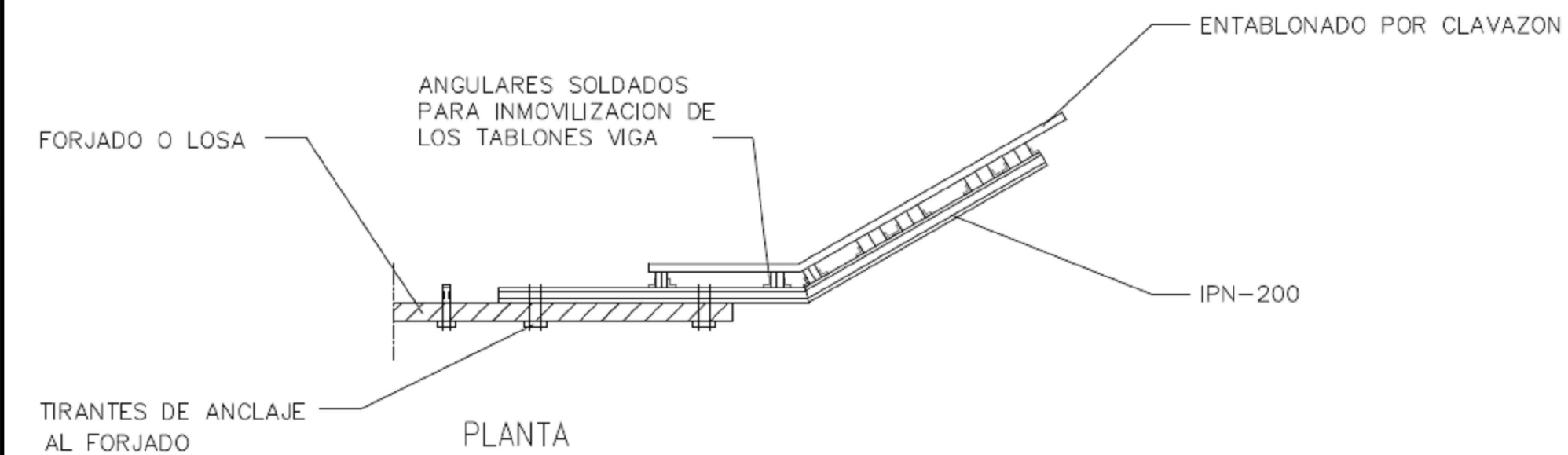
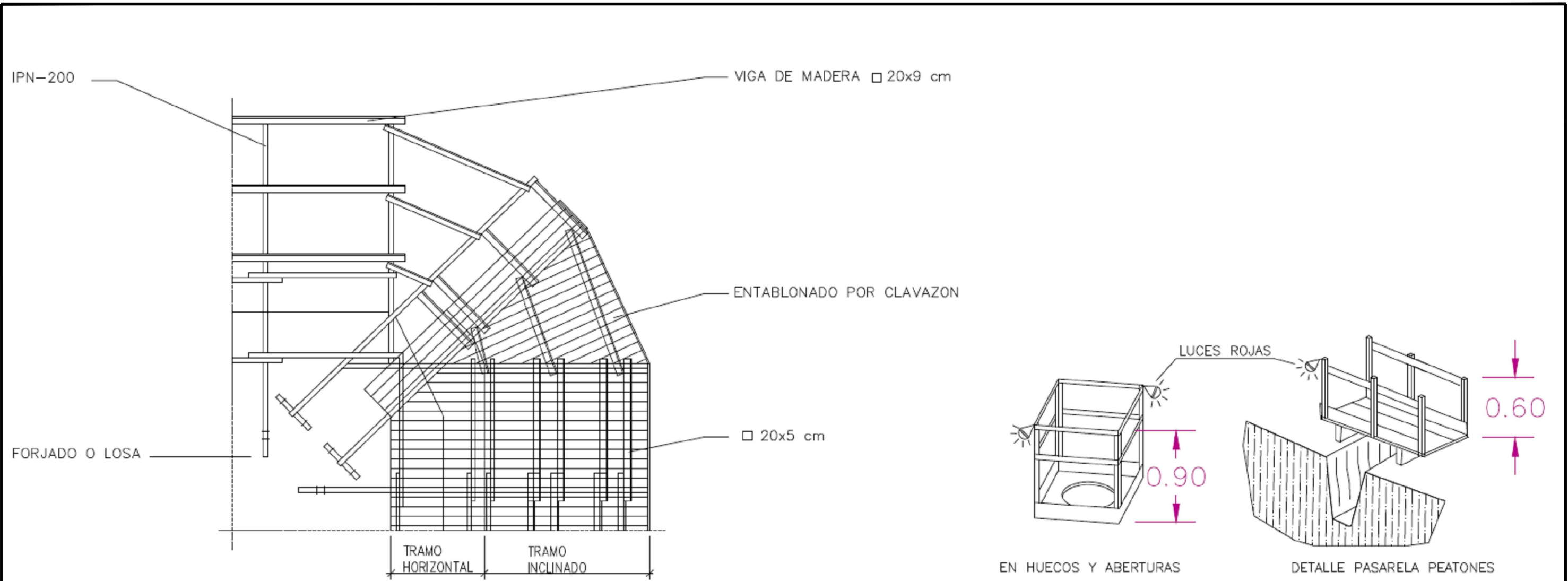
ESCALA


PROTECCIONES COLECTIVAS 2

FECHA
18/6/2019

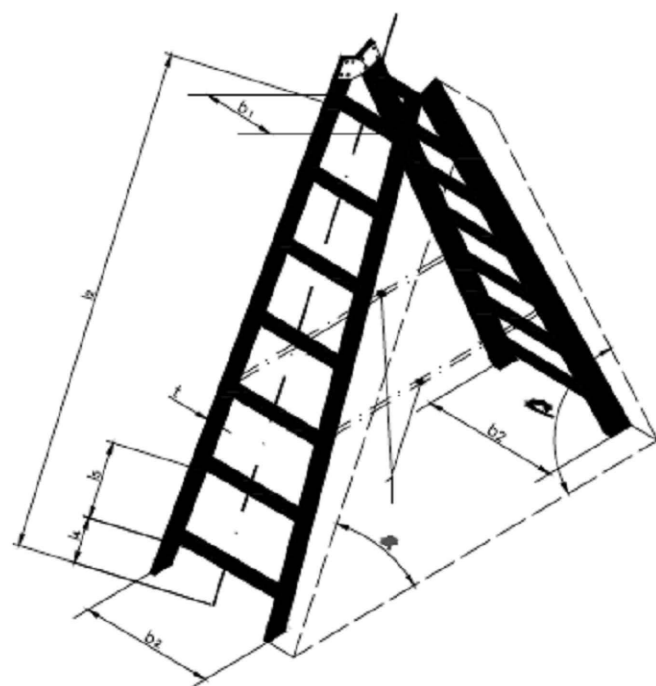
PLANO Nº. 5

Nº PLANOS. 23



NOMBRE: DAVID GARCÍA ARROYO	 UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)	ESCALA	PROTECCIONES COLECTIVAS 3	FECHA 18/6/2019
					PLANO N°. 6
					N° PLANOS. 23

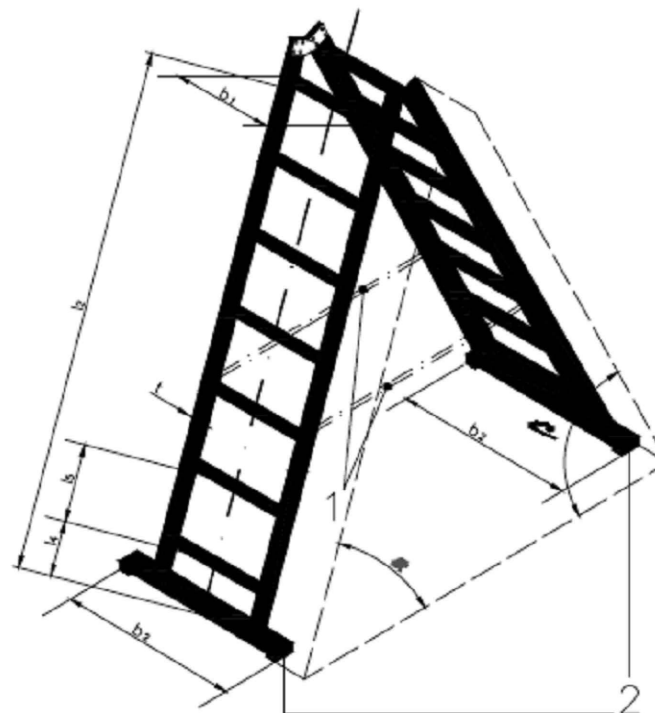
ESCALERA AUTO-ESTABLE CON PELDAÑOS EN LOS DOS TRAMOS CÓNICOS.



LEYENDA

1 EJEMPLO DE DISPOSITIVO DE SEGURIDAD
CONTRA LA APERTURA DURANTE EL USO

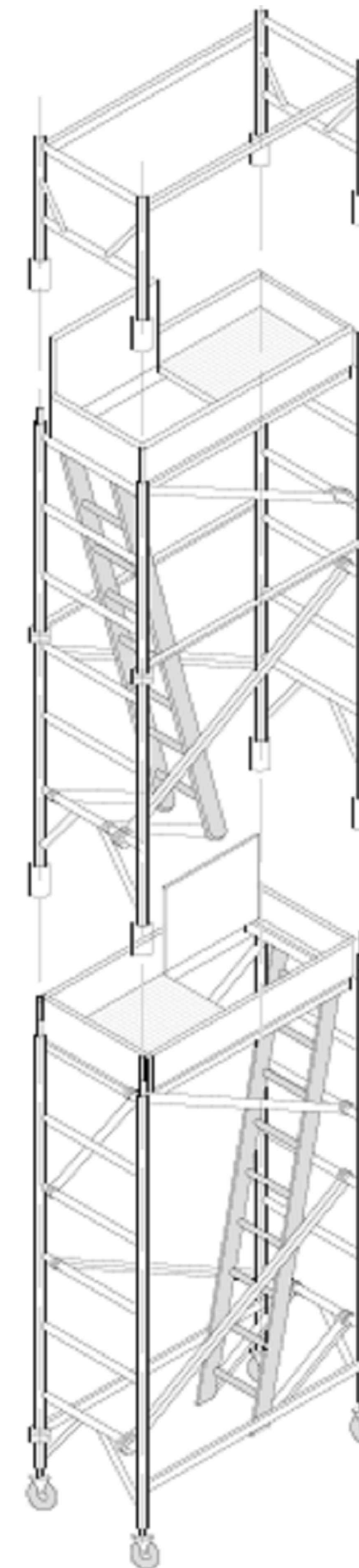
ESCALERA AUTO-ESTABLE CON PELDAÑOS EN LOS DOS TRAMOS CON LARGUEROS PARALELOS Y EQUIPADOS CON ESTABILIZADORES FIJOS EN LA PARTE INFERIOR DE CADA TRAMO.



LEYENDA

1 EJEMPLO DE DISPOSITIVO DE SEGURIDAD
CONTRA LA APERTURA DURANTE EL USO
2 NO DEBE SER POSIBLE DESMONTAR LOS
ESTABILIZADORES MANUALMENTE

ANDAMIO DE BORRIQUETAS TIPO CABALLETE O ASNILLA



NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

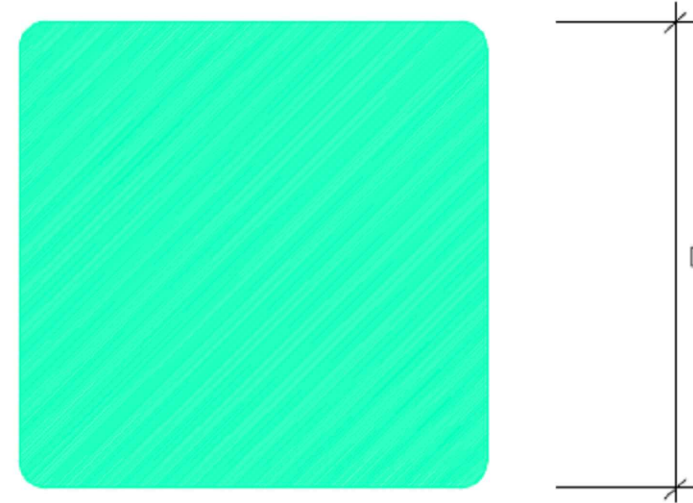
ESCALA

MEDIOS AUXILIARES

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 7
Nº PLANOS. 23



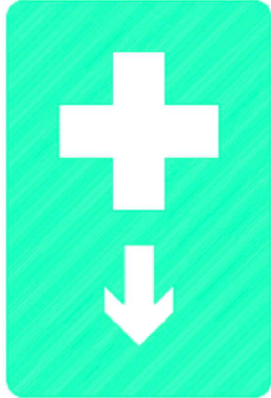
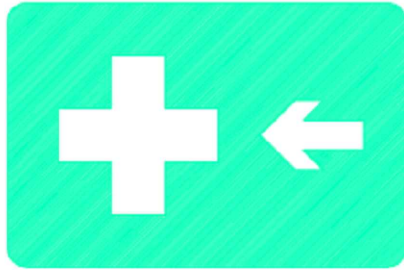
SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

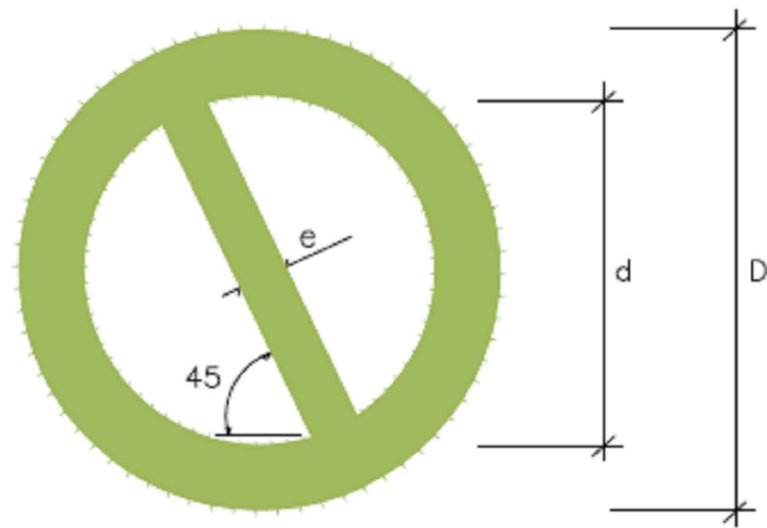
SEÑALES DE INFORMACIÓN

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 8

Nº PLANOS. 23

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOMBRE:
 DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
 ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

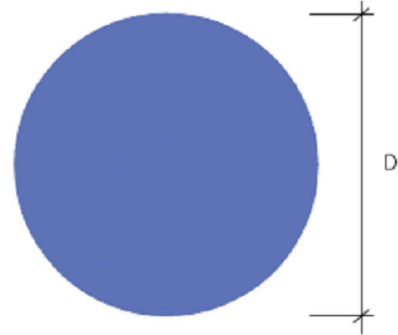
ESCALA

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FECHA
 18/6/2019

PLANO Nº. 9
 Nº PLANOS. 23

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES
SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

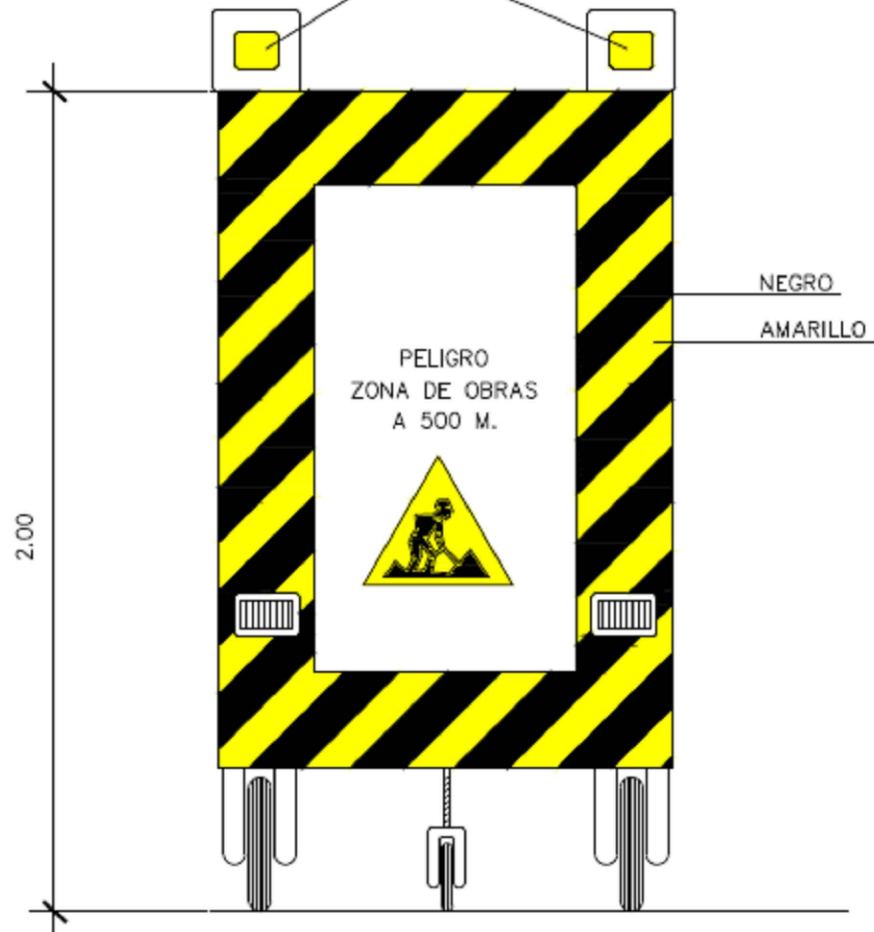
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

FECHA
18/6/2019

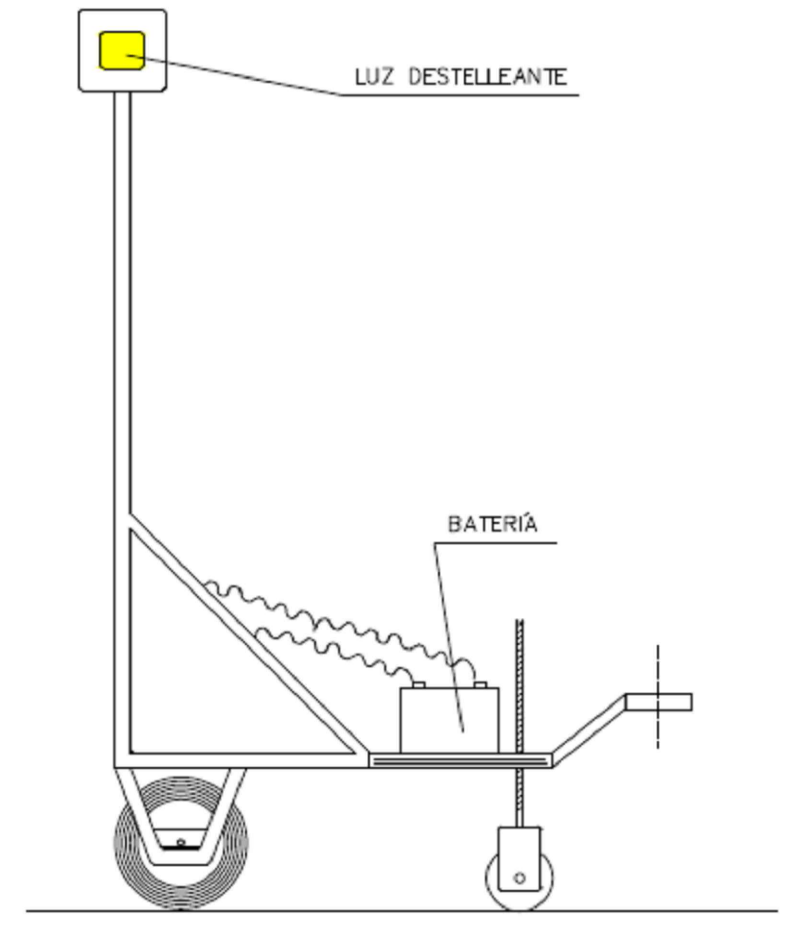
PLANO Nº. 10
Nº PLANOS. 23

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

LUCES DESTELLEANTES



VISTA FRONTAL

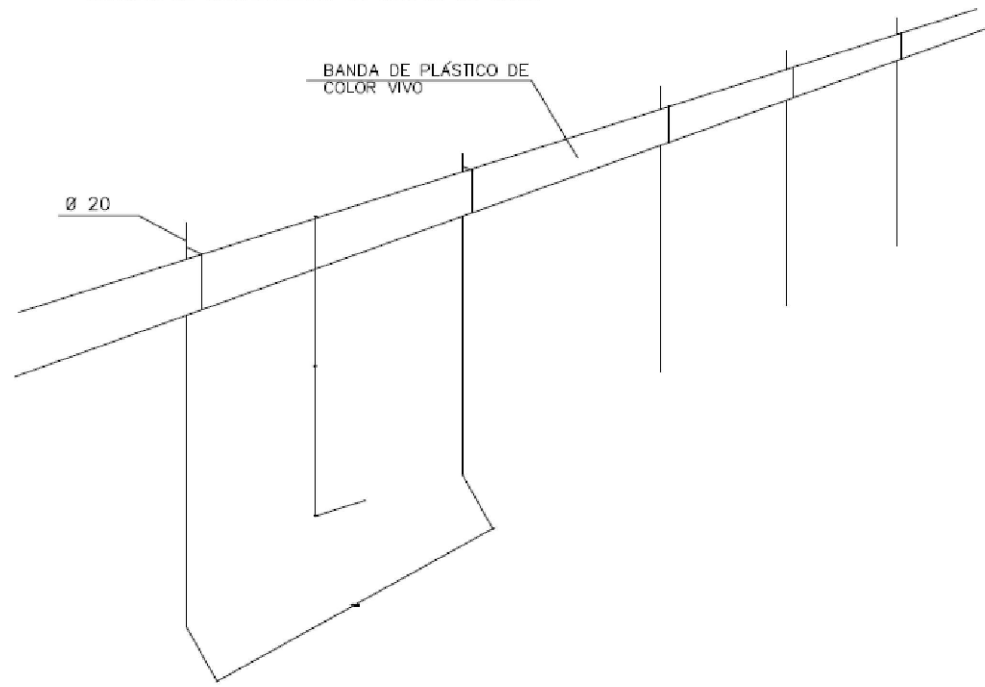


VISTA LATERAL

VALLAS DESVIÓ TRAFICO



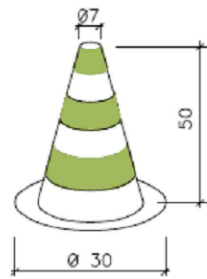
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



VALLAS DESVIÓ TRAFICO

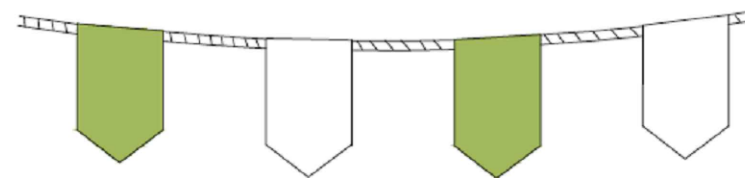


CONO BALIZAMIENTO

CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO



NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

SEÑALES DE APROXIMACIÓN A OBRA Y BALIZAMIENTO

FECHA
18/6/2019

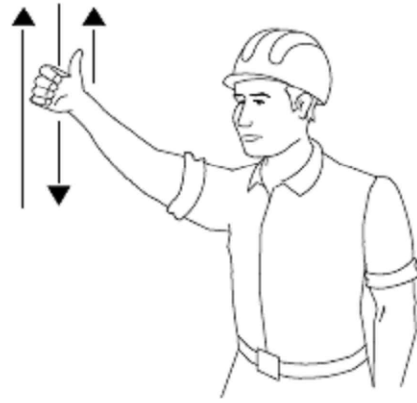
PLANO N°. 11

Nº PLANOS. 23

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



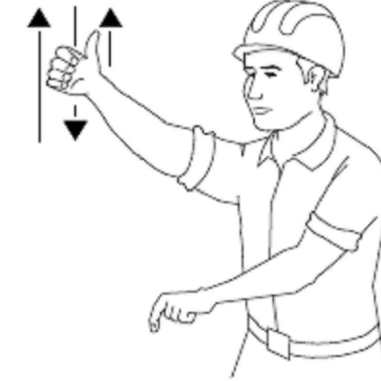
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



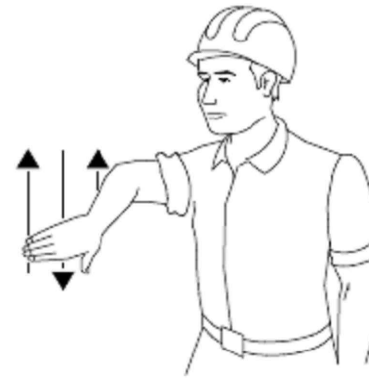
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



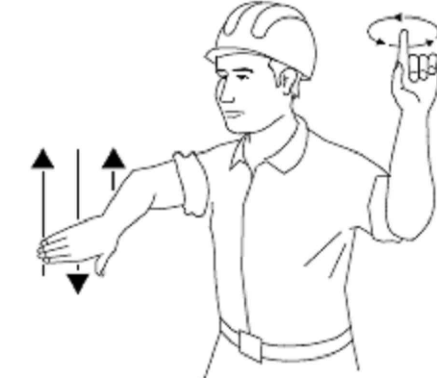
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



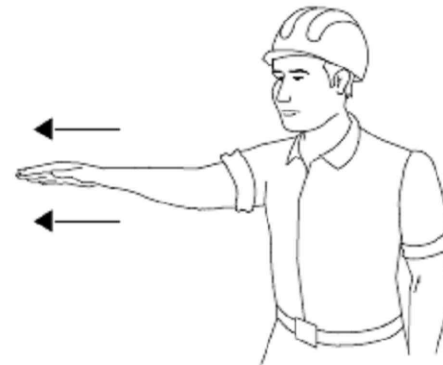
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



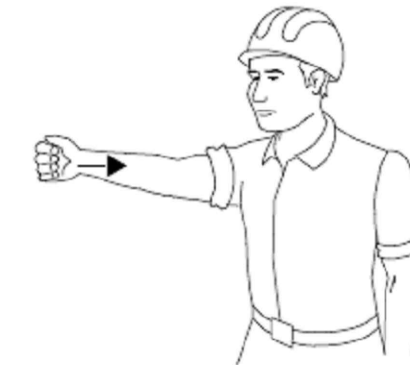
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

SEÑALES MANUALES DE MANIOBRA

FECHA
18/6/2019

PLANO N°. 12

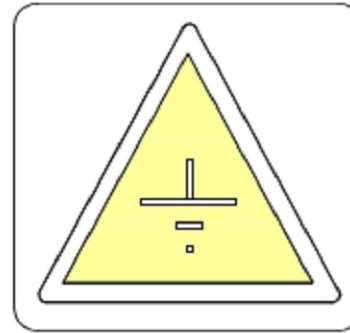
Nº PLANOS. 23



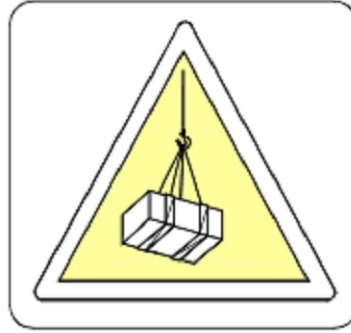
RIESGO DE INCENDIO



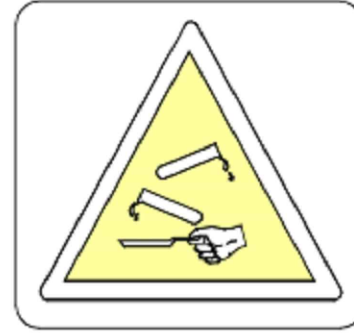
CAÍDAS A MISMO NIVEL



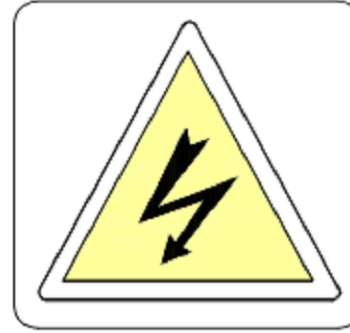
TIERRAS VERTIDAS



RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO DE CORROSIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



CAÍDA DE OBJETOS



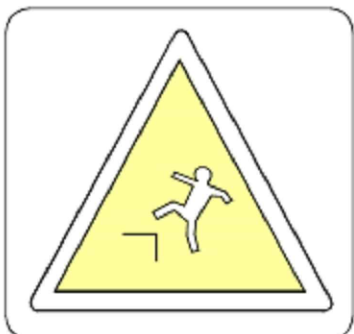
DESPRENDIMIENTOS



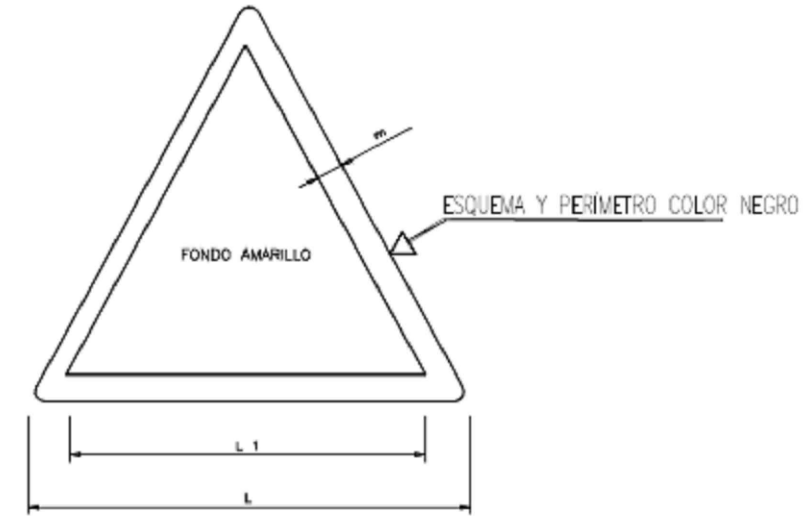
MÁQUINAS PESADAS EN MOVIMIENTO



RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS



CAÍDAS A DIFERENTES NIVELES



COORDENADAS		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

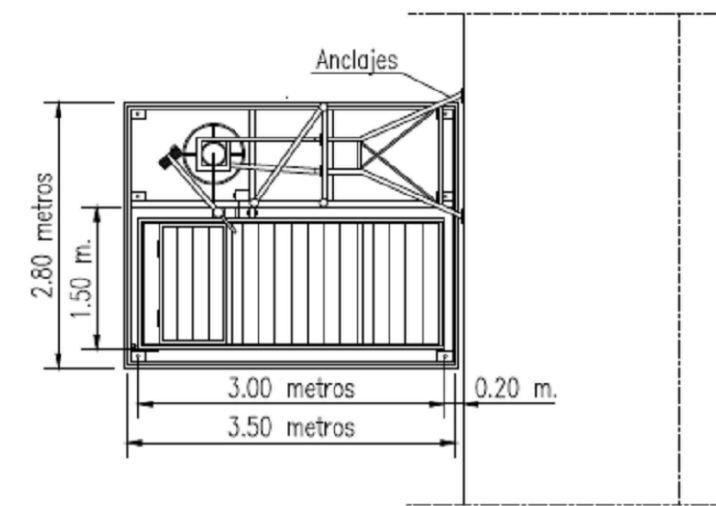
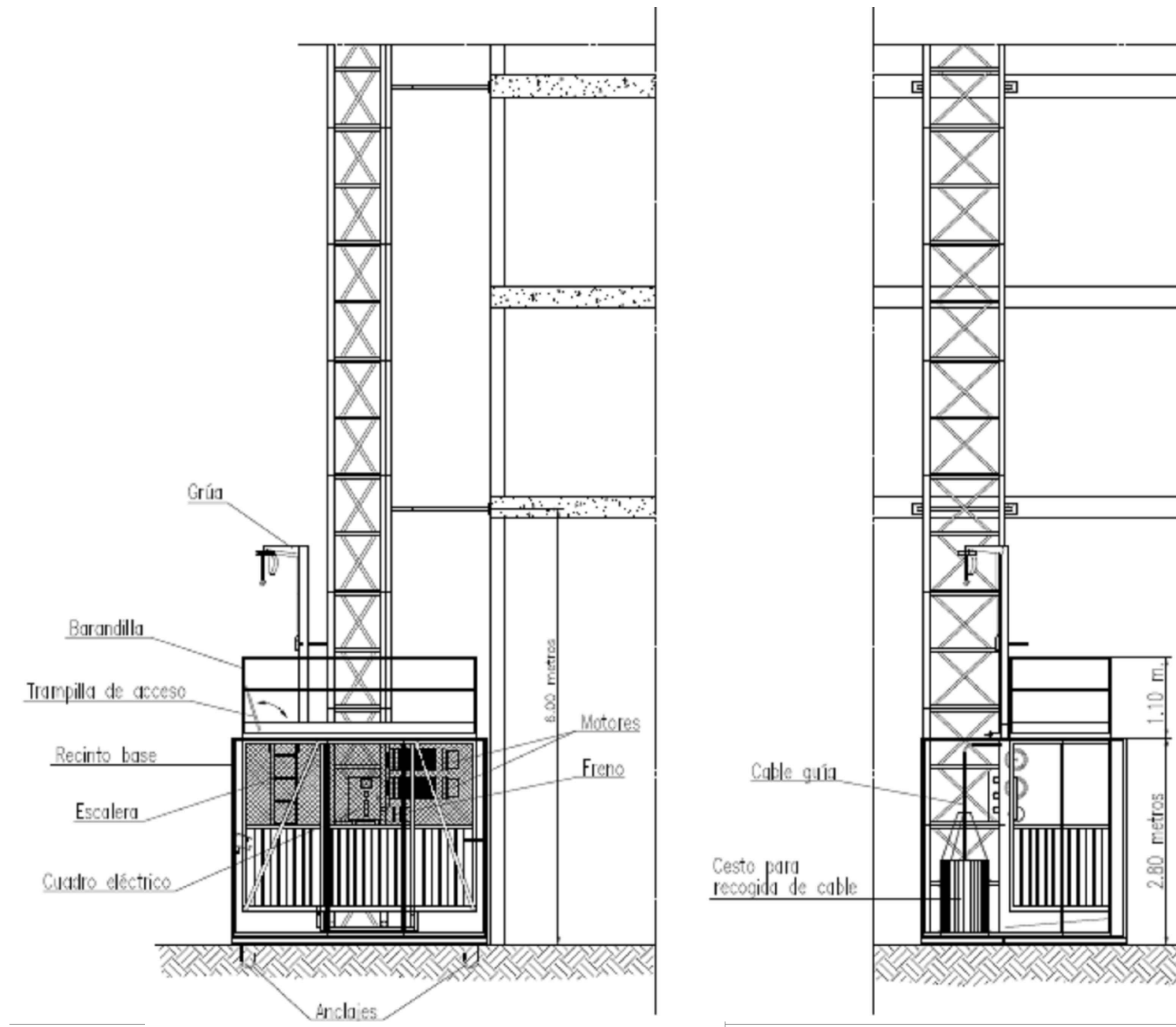
ESCALA

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FECHA
18/6/2019


PLANO N°. 13

Nº PLANOS. 23



CAPACIDAD DE CARGA	1000 Kg.	1500 Kg.	2000 Kg.
DIS. MAX. DE ANCLAJE	6 metros	6 metros	6 metros
ALTURA MAXIMA	240 metros	240 metros	240 metros
VELOCIDAD	36 m/min	36 m/min	36 m/min
NUMERO DE MOTORES	2	3	3
POTENCIA	10 HP	7.5 HP	10 HP
CAPACIDAD DE CARGA	7.5 Kw	5.7 Kw	7.5 Kw
TENSION DE ALIMENTACION	380 V	380 V	380 V
TENSION DE ARRANQUE	180 V	190 V	270 V
TENSION DE TRABAJO	40 A	45 A	60 A

NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO

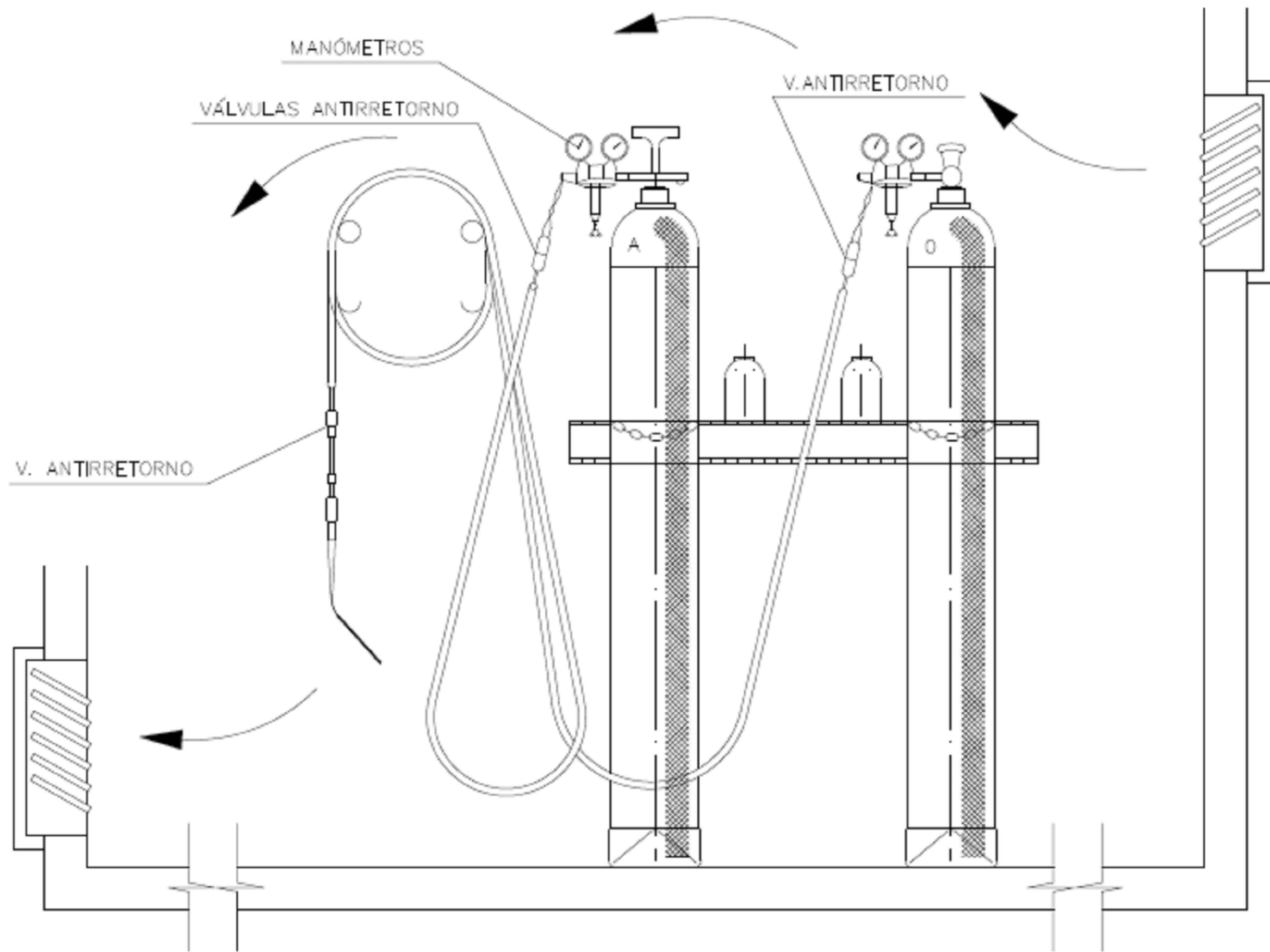
 UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

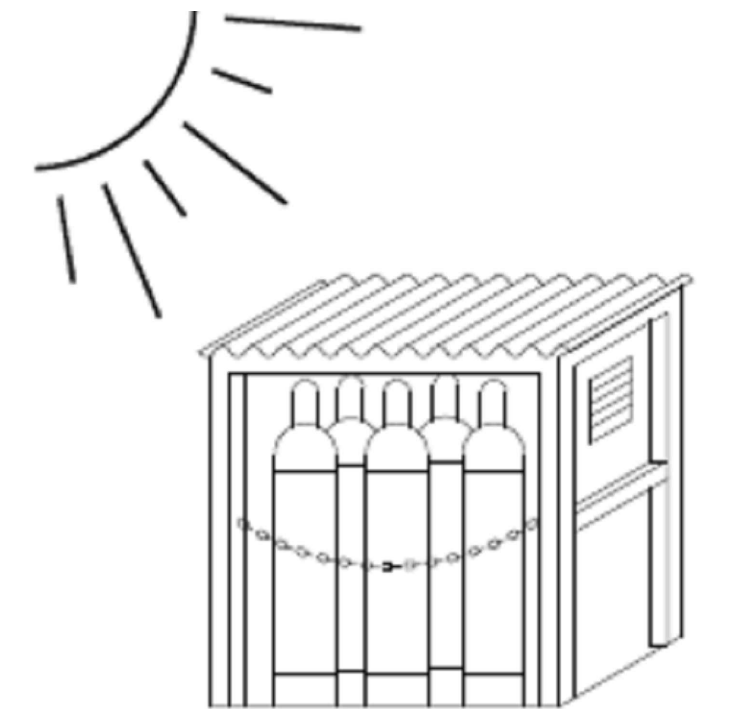
ESCALA

MANEJO DEL MONTACARGAS

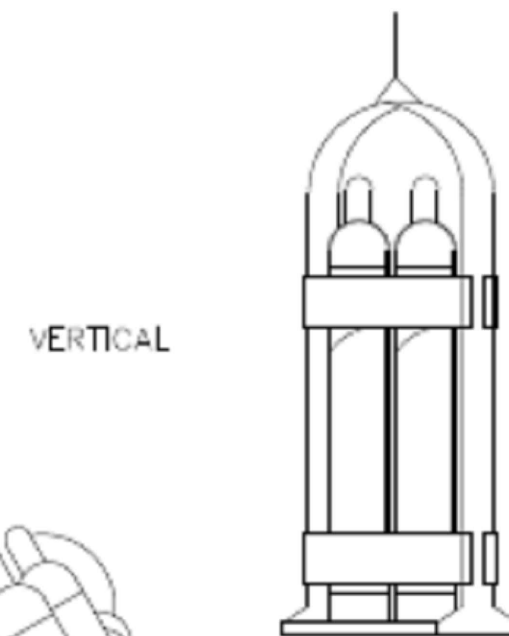
FECHA
18/6/2019
PLANO Nº. 14
Nº PLANOS. 23



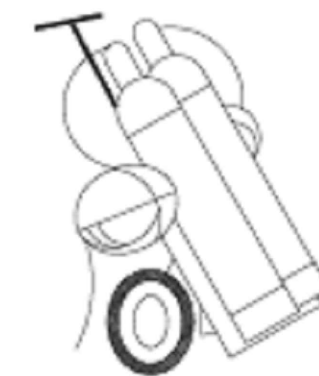
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



ALMACEN



VERTICAL



HORIZONTAL

NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

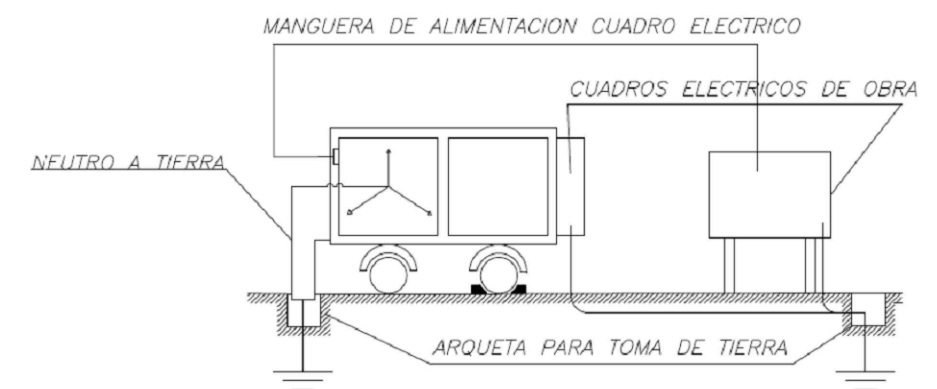
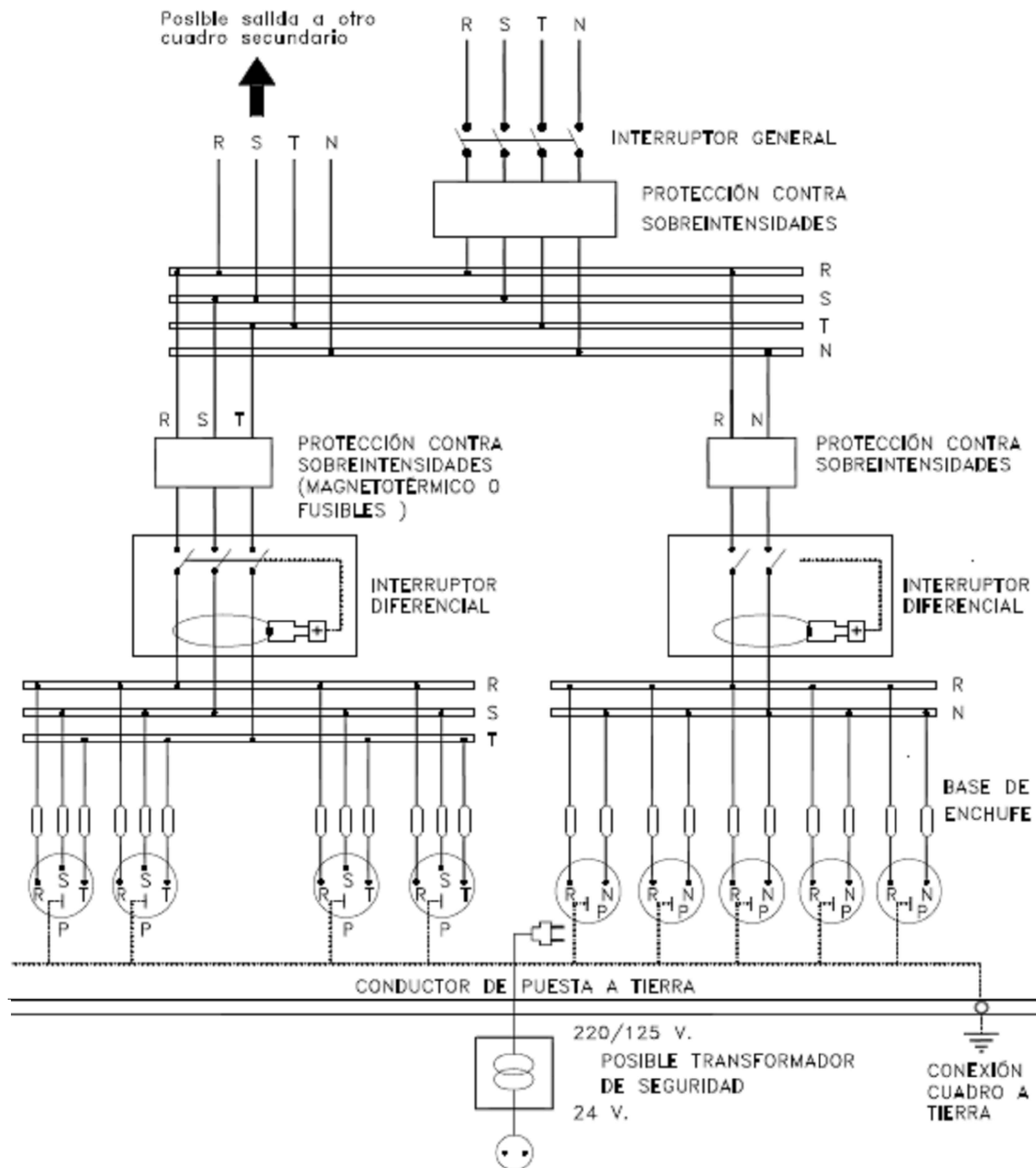
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

MANEJO DE GRUPO OXICORTE

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 15
Nº PLANOS. 23



NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

SISTEMA PROVISIONAL DE
ELECTRICIDAD EN OBRA

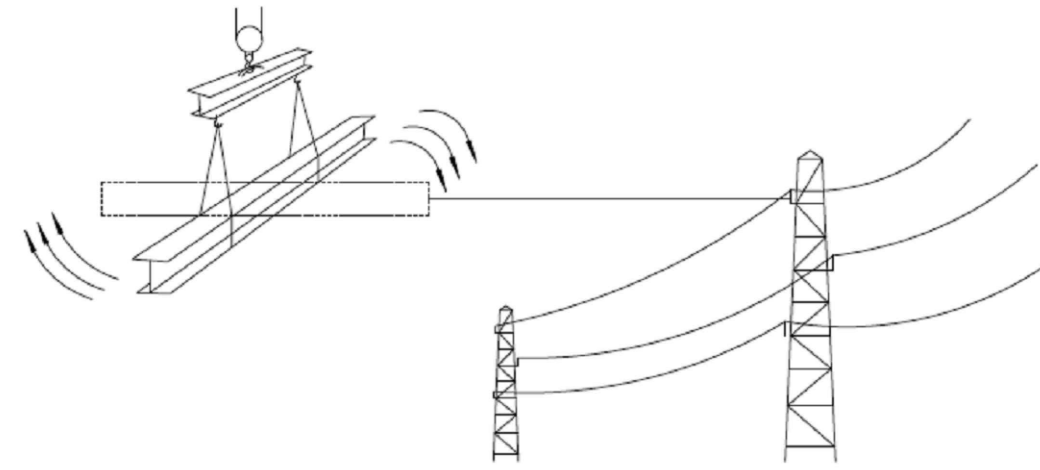
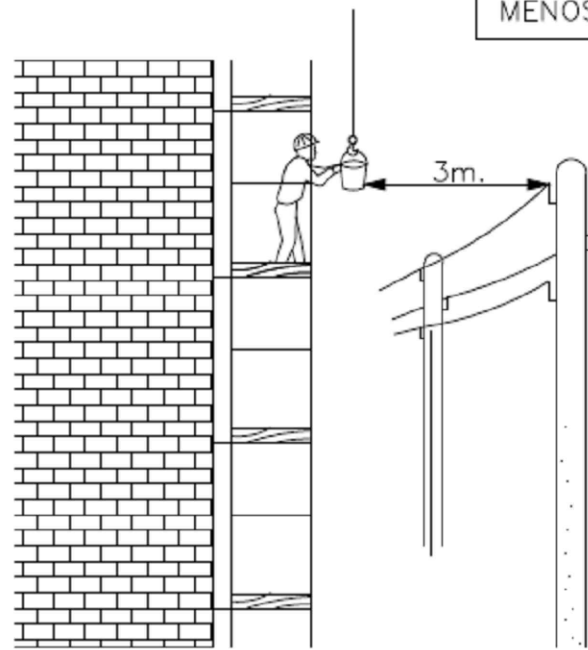
FECHA
18/6/2019

PLANO N°. 16
Nº PLANOS. 23

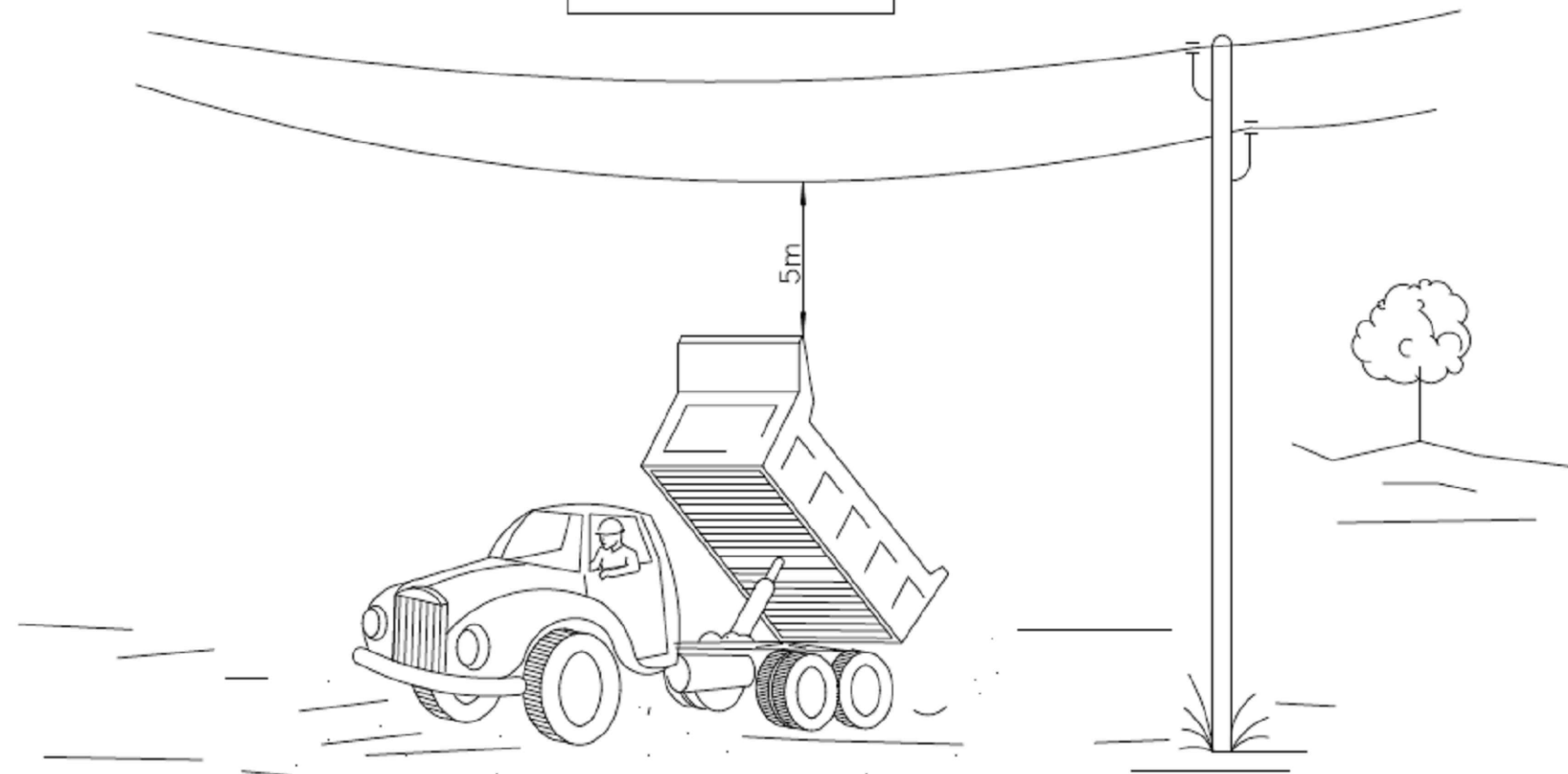
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS
AÉREAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSION.

SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.

MENOS DE 66.000 V.



MÁS DE 66.000 V.



NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

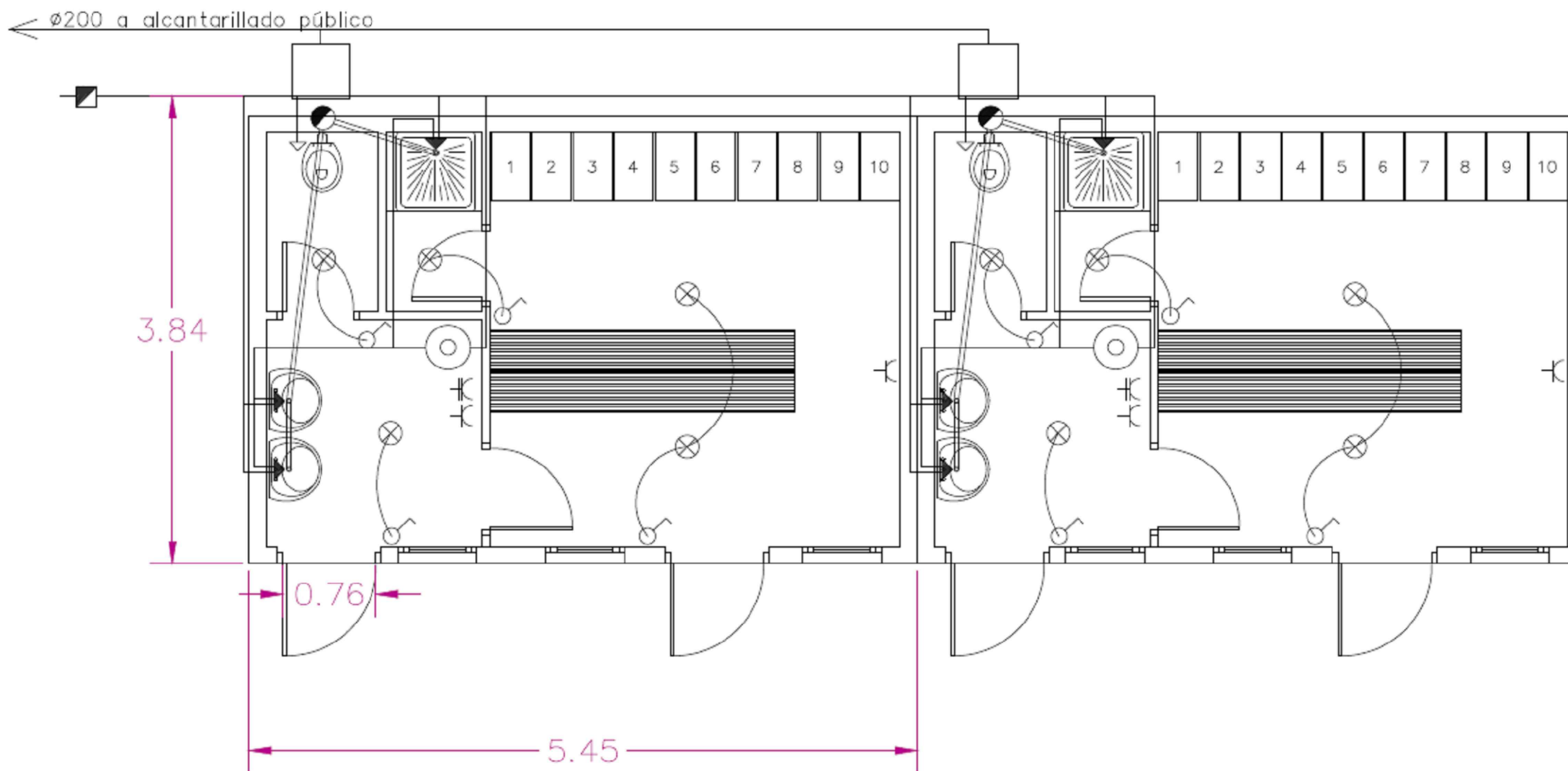
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

DISTANCIAS MÍNIMAS RESPECTO
A LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 17
Nº PLANOS. 23



LEYENDA DE FONTANERÍA

→	GRIFO FRÍA
→	GRIFO CALIEN.
→	HIDR.MEZ.MAN
→	HIDR.MEZ.AUT
→	LLAVE PASO
→	LLAVE VALE.
→	VAL.RETENCIO
→	VAL.REDUCTO
→	CALENT.INSTA
→	CONT.GERAL.
→	LLAVE GERAL
→	CONT.DIVISIO.
→	MONT.CALEF.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

⊞	CENTR.CONTA.
⊞	TOMA TIERRA
▲	LINEA TIERRA
⊞	TOMA T.V.
⊞	TOMA TELEFO.
⊞	CAJA DERIVAC
⊞	CAJ.GER.PROT
⊞	C.GRAL.DISTR.
⊞	PUNTO LUZ
⊞	BAS.ENCH.10A
⊞	BAS.ENCH.25A
⊞	INTERRUPTOR
⊞	CONMUTADOR
⊞	PULSADOR
⊞	ZUMBADOR

LEYENDA DE SANEAMIENTO

♂	DES.APAR.SIN SIF.
♂	DES.APAR.CON SIF.
●	BAJANTE
⊞	BOTE SIFÓNICO
⊞	SUMID.AZOT.N/TR.
⊞	SUMID.LOC.HUMED.
⊞	SUMID.AZOT.TRAN.
⊞	ARQUETA PASO
⊞	ARQ.PIE BAJANTE
⊞	ARQ.SEPAR.GRAS.
⊞	ARQ.SIFÓNICA
⊞	POZO REGISTRO
⊞	ARQ.SUMIDERO

NOMBRE:
DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

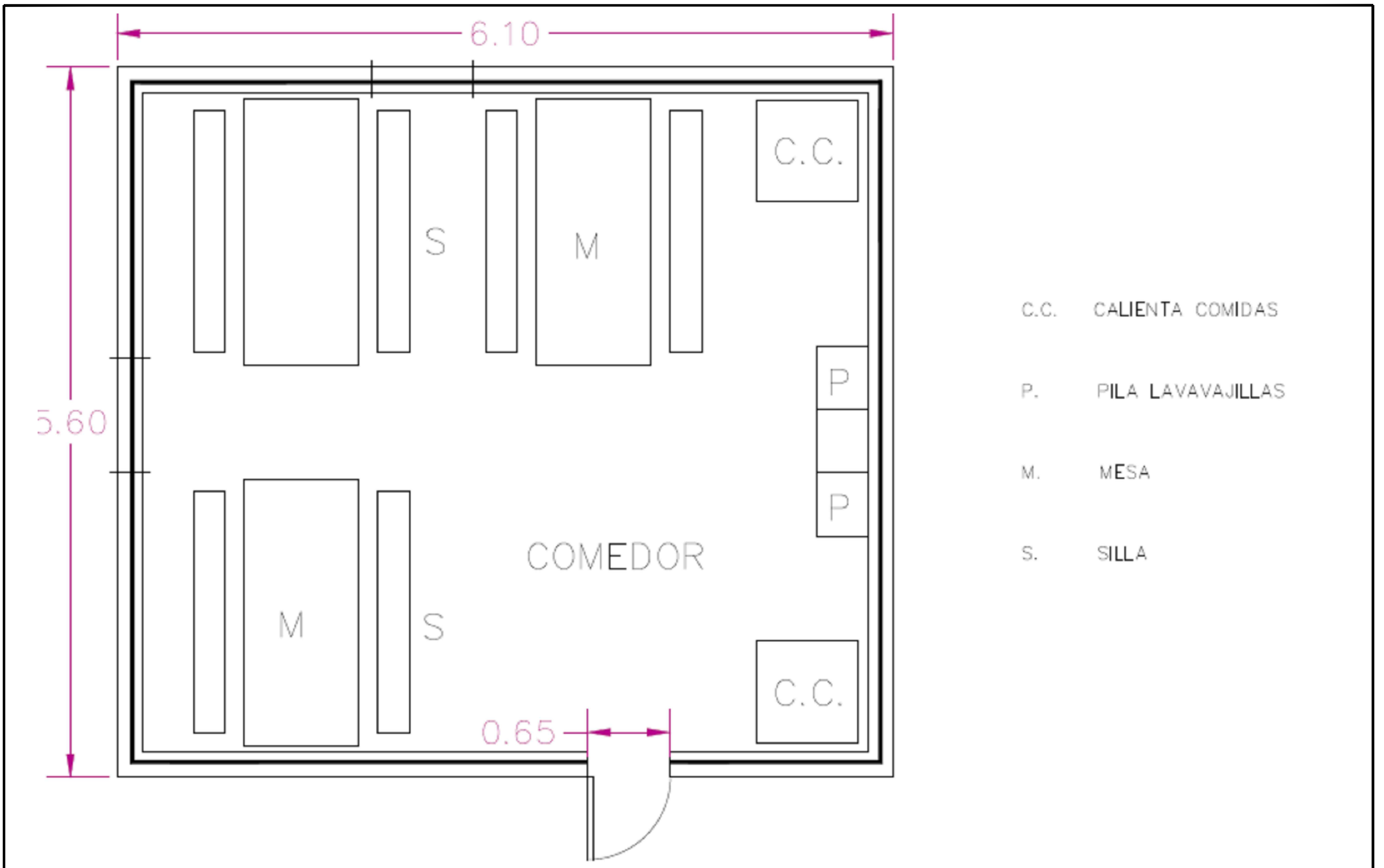
ESCALA

CASETA DE VESTUARIOS


FECHA
18/6/2019

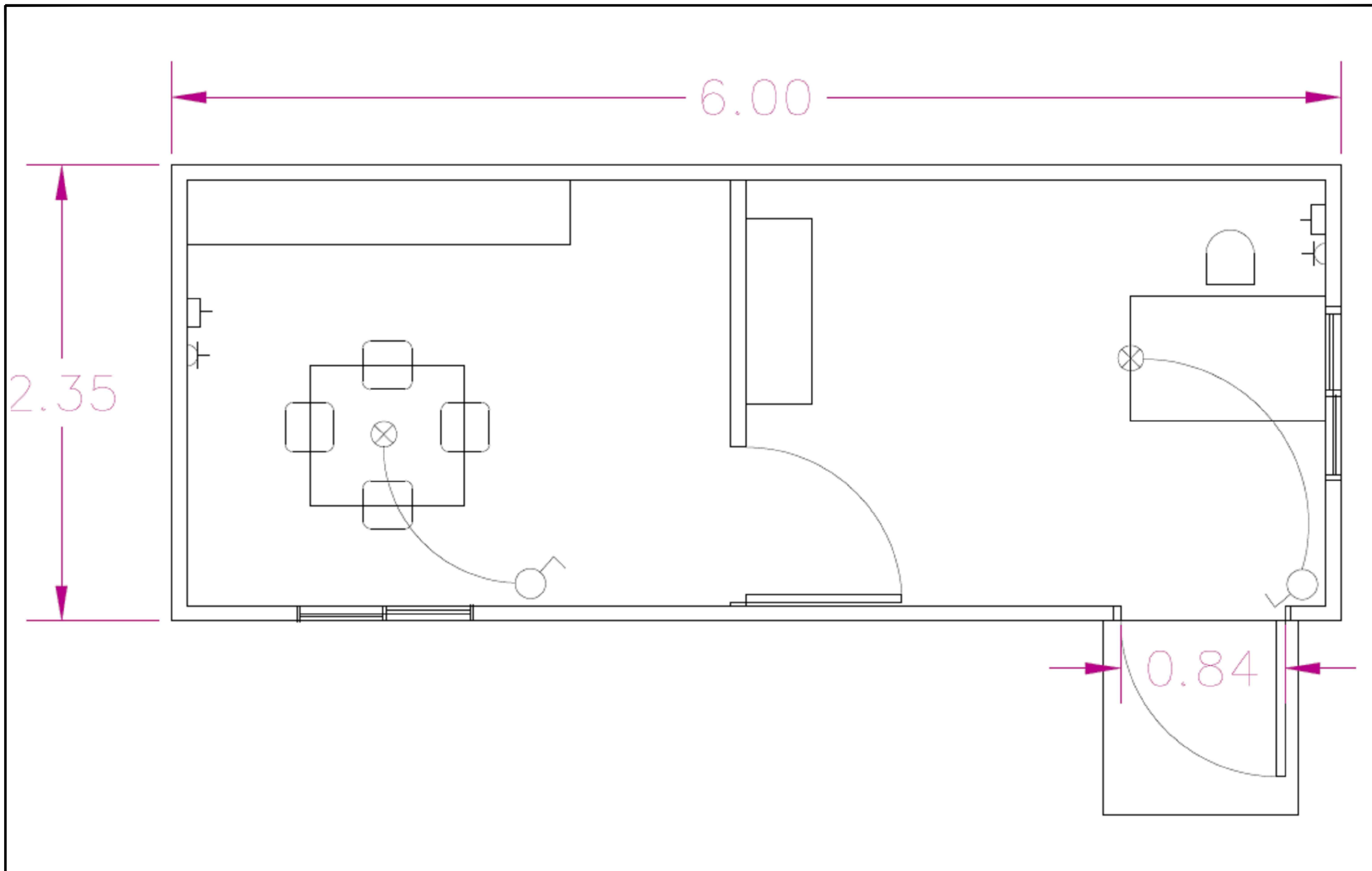
PLANO Nº. 18

Nº PLANOS. 23



- C.C. CALIENTA COMIDAS
- P. PILA LAVAVAJILLAS
- M. MESA
- S. SILLA

<p>NOMBRE: DAVID GARCÍA ARROYO</p>	<p> UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO</p>	<p>PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)</p>	<p>ESCALA</p>	<p>CASETA DE COMEDOR PARA TRABAJADORES</p>	<p>FECHA 18/6/2019 PLANO Nº. 19 Nº PLANOS. 23</p>
--	--	---	---------------	--	---



NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

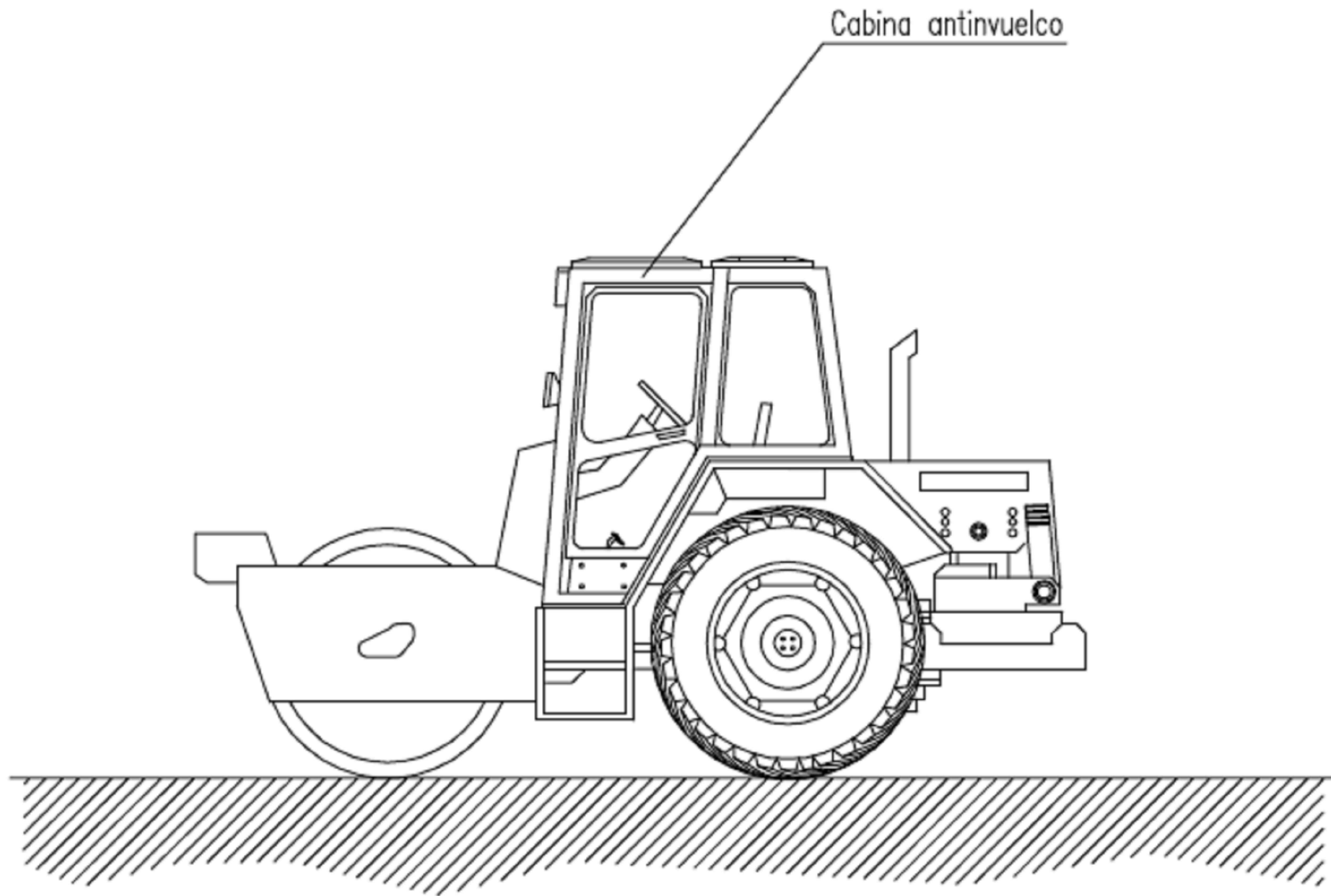
ESCALA

CASETA DE OFICINAS DE OBRA

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 20

Nº PLANOS. 23



Cabina antinvuelco

NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

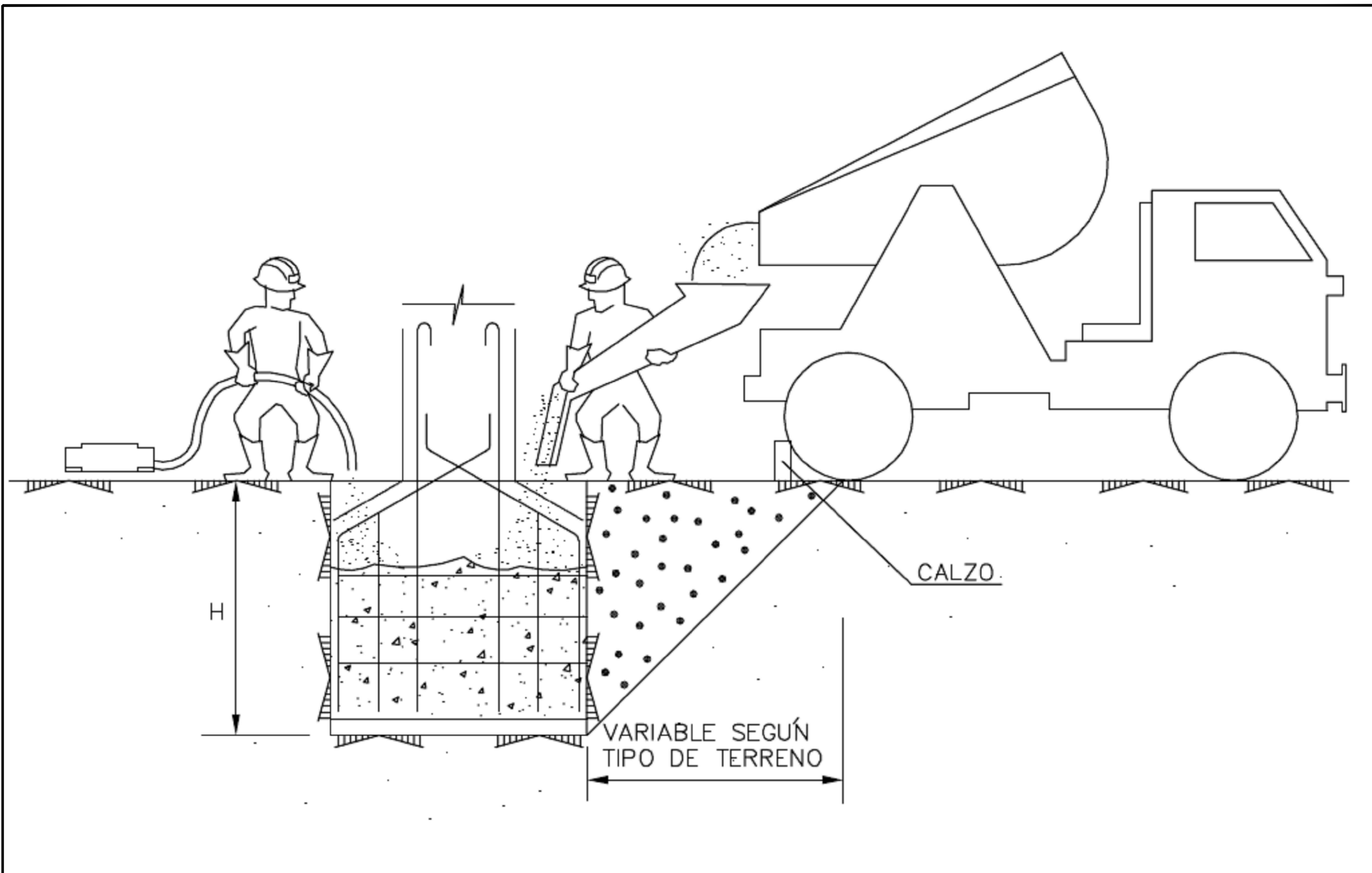
ESCALA

COMPACTADORA

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 21

Nº PLANOS. 23



NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

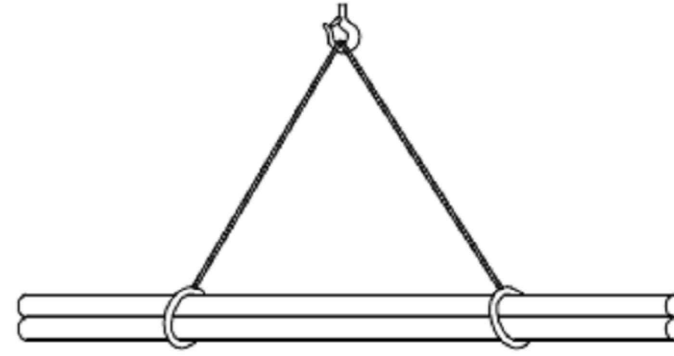
ESCALA

CALZO DE CAMIONES

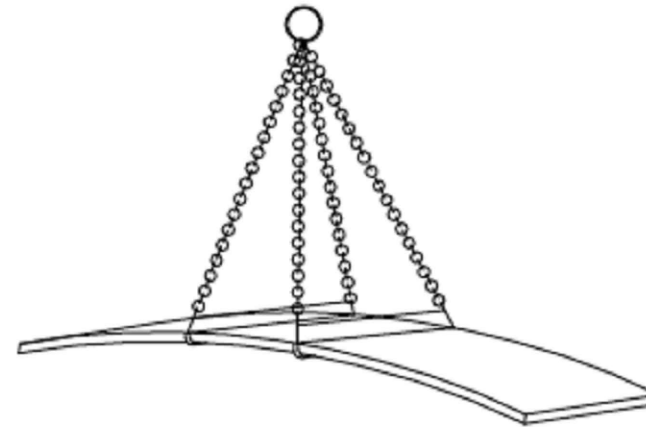
FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 22

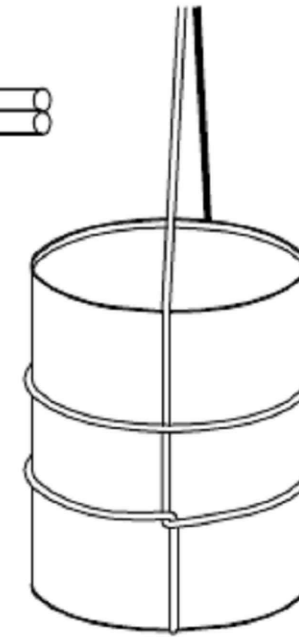
Nº PLANOS. 23



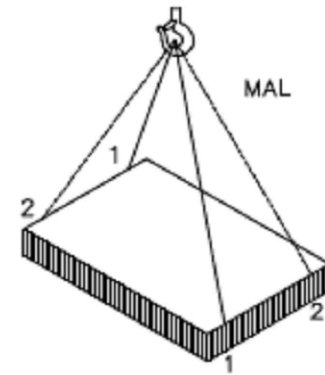
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



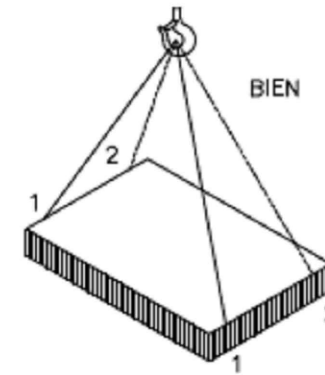
PLANCHA LARGA



AMARRE DE BIDONES



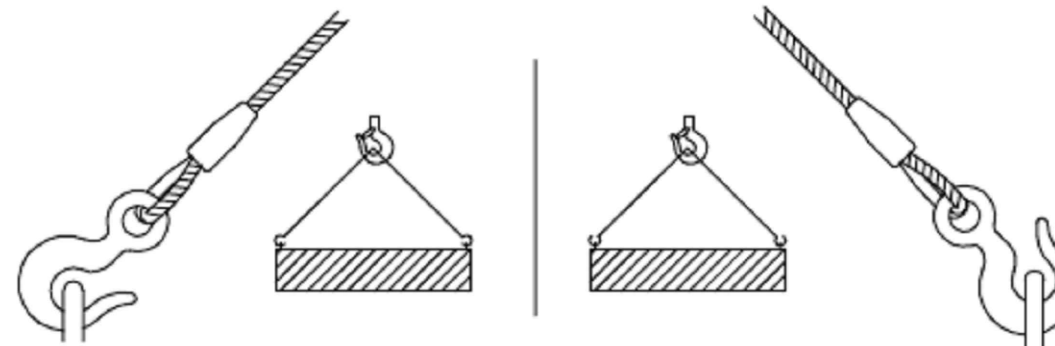
MAL



BIEN



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



NOMBRE:

DAVID GARCÍA ARROYO



UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL
INSITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE
ERMUA (BIZKAIA)

ESCALA

GANCHOS

FECHA
18/6/2019

PLANO Nº. 23

Nº PLANOS. 23

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y OBRAS PÚBLICAS

TRABAJO FIN DE GRADO

***“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSTITUTO
MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA
(BIZKAIA)”***

***DOCUMENTO 5- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO***

Alumno/Alumna: García, Arroyo, David

Director/Directora: Larrauri, Gil, Marcos

Curso: 2018-2019

Fecha: Bilbao, 21, junio, 2019

1	PROTECCIONES INDIVIDUALES		
YIJ010a	15,000 Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
			42,00
		a	
		2,80 Euros/Ud	
YIJ010b	15,000 Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	
			42,00
		a	
		2,80 Euros/Ud	
YIC010	15,000 Ud	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, resistente a la llama, amortizable en 10 usos.	
			30,15
		a	
		2,01 Euros/Ud	
YIV020	15,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
			61,50
		a	
		4,10 Euros/Ud	
YIU030	15,000 Ud	Ropa de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, amortizable en 5 usos.	
			132,15
		a	
		8,81 Euros/Ud	
YIO020	150,000 Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	

			a	3,00
			0,02 Euros/Ud	
YID020	10,000 Ud	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.		
				708,40
			a	
			70,84 Euros/Ud	
YIU040	15,000 Ud	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.		
			a	39,30
			2,62 Euros/Ud	
YIU050	15,000 Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.		
			a	77,25
			5,15 Euros/Ud	
YIM010a	15,000 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
			a	54,15
			3,61 Euros/Ud	
YIM010b	10,000 Ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
			a	24,30
			2,43 Euros/Ud	
YIM010	5,000 Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
			a	

**PRESUPUESTO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSTITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

			11,23 Euros/Ud	56,15
YIP010a	15,000 Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, absorción de energía en la zona del tacón, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
				332,10
		a		
			22,14 Euros/Ud	
YIP010b	15,000 Ud	Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, absorción de energía en la zona del tacón, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
				387,00
		a		
			25,80 Euros/Ud	
			Total ...	1.989,45

2 PROTECCIONES COLECTIVAS

YCA021	10,000 Ud	Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	166,30
		a	
YSB130	100,000 m	16,63 Euros/Ud Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	275,00
		a	
YCB040	10,000 Ud	2,75 Euros/m Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Núme-	

		ro de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	160,50
		a	
YCF010	125,000 m	16,05 Euros/Ud Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	876,25
		a	
YCH060	1.200,000 m ²	7,01 Euros/m Sistema S de red de seguridad, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m ² en forjados, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según	

		especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	14.196,00
		a	
YCJ010	150,000 Ud	11,83 Euros/m ² Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.	30,00
		a	
YC221212 1C	5,000 UD	0,20 Euros/Ud Escalera de altura entre 5 y 10 metros de aluminio fabricada según marcado CE	
		a	
		65,02 Euros/UD	325,10
YCS010	14,000 Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.	
			81,48
		a	
YCS016	5,000 Ud	5,82 Euros/Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	
			106,65
		a	
YCS020	1,000 Ud	21,33 Euros/Ud Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 50 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	
			718,83
		a	
YCS030	8,000 Ud	718,83 Euros/Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	
			1.306,96
		a	
YCS040	8,000 m	163,37 Euros/Ud Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 170x50 mm,	

		color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 5 usos.	
		a	153,52
IOX010	5,000 Ud	19,19 Euros/m Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente anti- fibrosa, con presión incorporada, de efica- cia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso armario con puerta para acristalar, luna incolora y accesorios de montaje.	
		a	641,25
YCR020	250,000 m	128,25 Euros/Ud Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, amortizables en 10 usos y perfiles hue- cos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/I de 60x60x1,5 cm, cada 2,0 m, amortizables en 2 usos. Incluso an- clajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.	
		a	9.002,50
YCR026	2,000 Ud	36,01 Euros/m Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo mate- rial, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Núme- ro de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colo- cadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		a	444,20
YCR025	2,000 Ud	222,10 Euros/Ud Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo mate-	

rial, hincados en el terreno, amortizable
en 5 usos.

		111,02
a	55,51 Euros/Ud _____	
	Total ... _____	28.595,56

3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

YSB050	150,000 m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).	202,50
		a	
		1,35 Euros/m	
YSB060	25,000 Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	51,00
		a	
		2,04 Euros/Ud	
YSV010	5,000 Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con cabellete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	57,70
		a	
		11,54 Euros/Ud	
YSN010	5,000 Ud	Banderín para señalización, de material textil, con recubrimiento de material plástico, de 40x50 cm, de color rojo y vástago de madera de 1 m, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	9,45
		a	
		1,89 Euros/Ud	
YSS020	4,000 Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se	

requiera.

		31,36
a	7,84 Euros/Ud _____	
	Total ... _____	352,01

4 FORMACIÓN DE SEGURIDAD

YFF010	11,000 Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	
		a	1.317,03
		119,73 Euros/Ud	
YFF020	24,000 Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.	
		a	2.046,96
		85,29 Euros/Ud	
		Total ...	3.363,99

**PRESUPUESTO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSTITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

5 MEDICINA PREVENTIVA

YMM010	2,000 Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.		
			a	215,48
			107,74 Euros/Ud	
YMR010	15,000 Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.		
			a	1.657,50
			110,50 Euros/Ud	
			Total ...	1.872,98

6 INSTALACIONES DE HIGIENE

YPC010	11,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	
			1.908,83
		a	
		173,53 Euros/Ud	
YPC020	11,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
			1.195,26
		a	
		108,66 Euros/Ud	
YPL010	25,000 Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.	
			471,25
		a	
		18,85 Euros/Ud	
		Total ...	<u>3.575,34</u>

**PRESUPUESTO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LAS
INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL INSTITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES DE ERMUA (BIZKAIA)

CODIGO

RESUMEN		
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.989,45
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	28.595,56
3	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	352,01
4	FORMACIÓN DE SEGURIDAD	3.363,99
5	MEDICINA PREVENTIVA	1.872,98
6	INSTALACIONES DE HIGIENE	<u>3.575,34</u>
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		39.749,33

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

**TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES
CENTS.**

Junio de 2019