

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Arganbela 16
31174 Bidaurreta, (Na)
Tlf.: 619 383 471
xzubialde@energia.eus

Proyecto instalación turbina de agua para autoconsumo compartido (Uharte Arakil)

Autokontsumorako ur-turbina instalakuntzaren Proiektua (Uharte Arakil)

Xabier Zubialde Legarreta
2022

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cihinavarra.com/es/viUDGRW9VfV54CJkS>


Nº: 2022-2172-0

Fecha: 14/9/2022

VISADO

1. ÍNDICE GENERAL


1.	ÍNDICE GENERAL	2
2.	MEMORIA	7
2.1.	<i>DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN</i>	<i>8</i>
2.2.	<i>DATOS Del/a PROMOTOR/A.....</i>	<i>8</i>
2.3.	<i>DATOS del Autor</i>	<i>8</i>
2.4.	<i>EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO CONCRETO</i>	<i>8</i>
2.5.	<i>ANTECEDENTES.....</i>	<i>9</i>
2.6.	<i>OBJETO.....</i>	<i>9</i>
2.7.	<i>DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL USO DE ELECTRICIDAD en los CONTRATOS ELÉCTRICOS DE LA INSTALACIÓN COMPARTIDA.....</i>	<i>11</i>
2.8.	<i>MODALIDAD DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO.....</i>	<i>11</i>
2.9.	<i>ACTUACIÓN PREVISTA.....</i>	<i>14</i>
2.9.1.	<i>Características principales.....</i>	<i>14</i>
2.9.2.	<i>Datos de la instalación.....</i>	<i>14</i>
2.9.3.	<i>Descripción de funcionamiento y energía producida.....</i>	<i>15</i>
2.9.4.	<i>Funcionamiento actual y acople de la propuesta.....</i>	<i>16</i>
2.9.5.	<i>Descripción microcentral hidroeléctrica.....</i>	<i>17</i>
2.9.6.	<i>Grupo turbina pelton-generator eje vertical</i>	<i>17</i>
2.10.	<i>FICHA CARACTERISTICAS TECNICAS MICROTURBINA</i>	<i>24</i>
2.10.1.	<i>EQUIPOS ELECTRICOS DE BT PARA INTERCONEXION A LA RED DE BT.....</i>	<i>25</i>
2.10.2.	<i>INTERCONEXIONES ENTRE GENERADOR Y LOS CUADROS</i>	<i>27</i>
2.10.3.	<i>Funcionamiento general de la instalación conectada a BT.....</i>	<i>27</i>
2.10.4.	<i>Modo de funcionamiento.....</i>	<i>28</i>
2.10.5.	<i>Cuadro de generación y de control.....</i>	<i>31</i>
2.10.6.	<i>Protecciones eléctricas.....</i>	<i>33</i>

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

2.10.7.	<i>Puesta a tierra</i>	34
2.10.8.	<i>Conductores eléctricos</i>	34
2.10.9.	<i>Descripción sistema de almacenamiento</i>	34
2.10.10.	<i>Panel divulgativo</i>	34
2.11.	<i>BASES DE DISEÑO</i>	35
2.11.1.	<i>CÁLCULOS DE LA INTENSIDAD EN CORRIENTE ALTERNA</i>	35
2.11.2.	<i>CÁLCULOS DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS EN ALTERNA</i>	35
2.11.2.1.	<i>Cálculo de la sección por calentamiento</i>	35
2.11.2.2.	<i>Cálculo de la sección por caída de tensión.</i>	37
2.12.	<i>PROTECCIONES LADO ALTERNA</i>	40
2.12.1.	<i>Protección contra sobreintensidad</i>	40
2.13.	<i>REQUISITOS CONSTRUCTIVOS CASETA TURBINA</i>	41
2.13.1.	<i>MATERIALES UTILIZADOS</i>	41
2.13.2.	<i>ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</i>	42
2.13.3.	<i>CIMENTACIÓN</i>	42
2.13.4.	<i>ESTRUCTURA METÁLICA</i>	43
2.13.5.	<i>CUBIERTA</i>	44
2.14.	<i>SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA</i>	44
2.15.	<i>EXIGENCIAS NORMATIVAS.</i>	45
2.15.1.	<i>INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA</i>	45
2.15.2.	<i>SEGURIDAD Y SALUD</i>	46
3.	<i>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EQUIPOS</i>	48
4.	<i>PLANOS</i>	89
5.	<i>PLIEGO DE CONDICIONES</i>	106
5.1.	<i>GENERALIDADES</i>	107
5.2.	<i>CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA</i>	118



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/es/vj/0G/RW/gV/5s4cJKs>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

5.2.1.	DEMOLICIONES.....	118
5.2.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	119
5.2.3.	CIMENTACIONES.....	125
5.2.4.	SANEAMIENTO.....	130
5.2.5.	ESTRUCTURAS.....	133
5.2.6.	ALBAÑILERIA.....	140
5.2.7.	CARPINTERIA	148
5.2.8.	PAVIMENTOS Y ALICATADOS.....	149
5.2.9.	INSTALACIONES	151
5.2.10.	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	163
5.2.11.	ESTRUCTURA SOPORTE	164
5.2.12.	INVERSOR	165
5.2.13.	VIDRIERIA	166
5.2.14.	PINTURAS Y REVESTIMIENTOS DECORATIVOS	166
6.	PRESUPUESTO	168
7.	PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA	179
8.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	181
8.1.	INTRODUCCIÓN	182
8.2.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	182
8.3.	DATOS DEL PROYECTO	183
8.4.	NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....	183
8.5.	DEFINICIÓN DE LA OBRA	183
8.6.	RIESGOS DE LA OBRA Y MEDIDAS A ADOPTAR.....	184
8.7.	Riesgos específicos.....	188
8.8.	RIESGOS GENERALES:.....	203
8.9.	EQUIPOS DE TRABAJO:.....	209



Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

8.10.	<i>NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN EN LA OBRA</i>	237
8.11.	<i>OBLIGACIONES DEL/LA PROMOTOR/A</i>	239
8.12.	<i>COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	240
8.13.	<i>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</i>	240
8.14.	<i>OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS</i>	241
8.15.	<i>OBLIGACIONES DE LOS/AS TRABAJADORES/AS AUTÓNOMOS/AS</i>	241
8.16.	<i>LIBRO DE INCIDENCIAS</i>	242
8.17.	<i>PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS</i>	242
8.18.	<i>DERECHOS DE LOS/AS TRABAJADORES/AS</i>	242
9.	<i>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</i>	244
9.1.	<i>DEFINICIONES</i>	245
9.2.	<i>MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS</i>	246
9.2.1.	<i>Prevención en la Adquisición de Materiales</i>	246
9.2.2.	<i>Prevención en la Puesta en Obra</i>	247
9.2.3.	<i>Prevención en el Almacenamiento en Obra</i>	247
9.2.4.	<i>Cantidad y separación de Residuos</i>	247
9.2.5.	<i>Reutilización</i>	249
9.2.6.	<i>Separación</i>	249
9.2.7.	<i>Inventario de Residuos Peligrosos</i>	249
9.2.8.	<i>Destino Final</i>	251
9.3.	<i>Prescripciones del Pliego sobre Residuos</i>	251
9.3.1.	<i>Obligaciones Agentes Intervinientes</i>	251
9.3.2.	<i>Gestión de Residuos</i>	251
9.3.3.	<i>Separación</i>	252
9.3.4.	<i>Documentación</i>	252
9.3.5.	<i>Normativa</i>	253



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/es/vjUDGRWV9VY5sACJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

9.4.	PLANTILLA DE IMPRESOS	254
9.4.1.	Acta aprobación Plan.....	254
9.4.2.	Listado salida residuos obra	255
9.4.3.	Albarán retirada residuos no peligrosos	256
9.4.4.	Notificación de Traslado Residuos Peligroso.....	257
9.4.5.	Admisión residuo peligroso	258
9.4.6.	Pictogramas de peligro	259
9.4.7.	Etiquetas residuos peligrosos y no peligrosos	260
9.4.8.	Carteles	261
10.	CONCLUSIÓN.....	262



Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

2. MEMORIA



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavarra.com/es/vUDGRW9VYV54CJIK5>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

2.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Tipo actividad	Generación energía eléctrica con microturbina
Dirección	Depósito de agua en Uharte Arakil
Código postal	31840
Localidad	Uharte Arakil
Provincia	Navarra/Nafarroa
Coordenadas	42.91, -1.97

2.2. DATOS Del/a PROMOTOR/A

- Nombre del Promotor: Ayuntamiento de Uharte Arakil /Uharte Arakilgo Udala
- NIF: P3112200E
- Dirección: Plaza Consistorial Nº1 Uharte Arakil (Navarra)
- CP: 31840


2.3. DATOS del Autor

- Nombre del Autor de la Memoria: Xabier Zubialde Legarreta.
- Graduado en Ingeniería, Colegiado Nº2260 en el Colegio de Graduados en ingeniería rama industrial, Ingenieros Técnicos y Peritos Industriales de Navarra
- NIF: 44618741 Y
- Dirección: C/Arganbela 16. Bidaurreta. 31174 (Navarra)
- Teléfono de contacto: 619 383 471

2.4. EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO CONCRETO

Las cordenadas geograficas concretas de la instalacion son:

42.91, -1.97

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavara.com/es/vUDGRW9V/FV5aCJkS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna



2.5. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Uharte Arakil tiene la determinación de ir desarrollando instalaciones energías renovables, en concreto la que en esta memoria se plantea.


2.6. OBJETO

Este proyecto trata de reflejar a través de la documentación una propuesta de instalación de una microturbina para producir electricidad de autoconsumo compartido a través de conexión a red eléctrica, para reducir la dependencia energética de varios edificios municipales y del alumbrado público, a través de una instalación compartida.

El objeto de este proyecto es realizar la descripción del funcionamiento y fijar las condiciones, requisitos técnicos y garantías de conexión y seguridad que ha de cumplir la instalación, obteniendo un generador solar capaz de producir energía eléctrica e inyectarla en la red interior de consumo, cumpliendo con la normativa vigente.

Mejorar la eficiencia del sistema energético eléctrico mediante la generación distribuida.

El objeto por tanto es claro, la conversión del caudal y presión disponible en el agua potable en energía eléctrica transportable a la red. En primer lugar será necesario analizar el orden de magnitud


 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cinnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 4/9/2022	VISADO
--	---	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

de esos caudales y presiones y seguidamente comprobar si el sistema propuesto permite la absorción total o parcial de esas magnitudes, sin provocar alteraciones en el funcionamiento de la red aguas abajo de la actuación.



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV5A4JKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

- Autoconsumo sin excedentes. Cuando los dispositivos físicos instalados impidan la inyección alguna de energía excedentaria a la red de transporte o distribución.
- Autoconsumo con excedentes. Cuando las instalaciones de generación puedan, además de suministrar energía para autoconsumo, inyectar energía excedentaria en las redes de transporte y distribución para ser compensada económicamente esta energía.


Las instalaciones eléctricas de los edificios o viviendas que quieran compartir la energía producida, deberán estar conectadas a cualquiera de las redes de baja tensión derivada del mismo centro de transformación y a una distancia entre ellos inferior a 500 metros. Además deberán estar ubicadas, tanto la generación como los consumos, en una misma referencia catastral según sus primeros 14 dígitos o, en su caso, según lo dispuesto en la disposición adicional vigésima del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Como resultado de las modalidades existentes, la instalación objeto de esta memoria, se ajusta a la clasificación de Instalación de autoconsumo colectivo, con excedentes y con compensación porque cumple todos los requisitos y porque es la modalidad seleccionada por la Propiedad.

En esta configuración existen varios/as consumidores/as asociados/as que se conectan a la instalación a través de la red de distribución. Sin embargo, la instalación generadora se conecta a la red interior (que incluye las instalaciones de enlace) de, como mínimo, uno de los/as consumidores/as asociados/as.

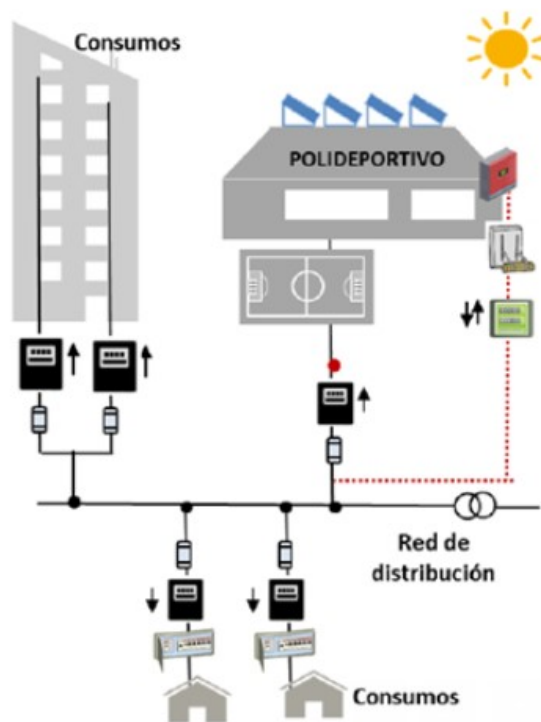
Al ser modalidad con excedentes, existirán dos sujetos: productor/a y consumidores/as, que podrán ser personas físicas o jurídicas diferentes.

Al tratarse de un autoconsumo colectivo, los/as consumidores/as asociados/as deberán acordar el criterio de reparto de la energía que se genere y firmar el correspondiente “acuerdo de reparto” donde figure el coeficiente β que le corresponde para cada consumidor y que se ha reflejado en la tabla anterior. Este acuerdo se remitirá a la distribuidora.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna




Serán necesarios los siguientes equipos de medida:

- Un equipo de medida bidireccional que mida la energía horaria neta generada.
- Un equipo de medida que registre la energía consumida total por el contrato consumidor.

Como los equipos de medida que registran la energía consumida por cada edificio ya existen, será necesario solamente la instalación del equipo de medida para la energía horaria neta generada.

Los equipos de medida se instalarán en las redes interiores correspondientes, en los puntos más próximos posibles al punto frontera que minimicen las pérdidas de energía, y tendrán capacidad de medida de resolución al menos horaria.

- Casa Cosistorial participará con el 40%
- piscinas participarán con el 10%
- alumbrado público participará con el 50%


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

2.9. ACTUACIÓN PREVISTA

2.9.1. Características principales

- Tipo de suministro: Trifásico
- Servicio: Central hidroeléctrica
- Tensión: 400V
- Frecuencia: 50 Hz
- Potencia: 13 kW

2.9.2. Datos de la instalación

Los datos de partida son:

- Salto neto 245m
- Caudal 8 l/s
- Potencia esperada 13 kW (Sobrepasar los 100 kW supondría la instalación de equipos de MT con el consiguiente aumento de los costes)

El suministro de agua potable proviene del manantial de Ganbeleta. El diámetro de la conducción de llegada al depósito de acumulación es de fundición nodular de 100 mm, enterrada aproximadamente 1 metro de profundidad.

Los equipos e instalaciones que la componen, existentes y las que deben instalarse son,

- Toma en tubería de llenado del depósito de agua. Diámetro DN125 PN25.
- En la entrada de la microturbina una válvula manual DN100 PN25
- En la misma conducción toma del by-pass para asegurar el caudal de entrada al depósito DN100 PN25.
- La propia microturbina tipo PELTON con 6 inyectores ON/OFF con un servomotor de accionamiento a 24Vcc
- Acoplado a la turbina el generador asíncrono AL15 400V 50Hz
- Todo el conjunto montado sobre una estructura para el montaje de la turbina y la evacuación de los caudales turbinados hacia el depósito.

Hasta aquí el sistema electromecánico. El sistema eléctrico que permite el funcionamiento dispondrá de los siguientes equipos:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavarra.com/es/vi/OGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

- Cuadro de regulación y control para interconexión en un punto de BT.
- El cuadro de regulación y control en caso una posible falta de red o fuera de los parámetros normales eléctricos de protección, cerrará automáticamente los seis inyectores automáticos de la turbina hasta el paro de la misma. En ese caso de paro de la instalación se podrá optar por verter los caudales a través de un bypass automático/manual hasta el depósito.
- En caso de funcionar con el by-pass los caudales ecológicos pueden ser mayores o menores. No se considera necesario una válvula de regulación para el by-pass, pero tampoco se puede regular con una válvula convencional por desgaste acelerado de la misma.
- El cuadro de regulación dispondrá de una pantalla táctil que nos permita la visualización de estado y de valores de la instalación, además de su modificación sin necesidad de intervención técnica. Este cuadro dispone de las baterías necesarias para actuar sobre los inyectores de regulación ON/OFF.

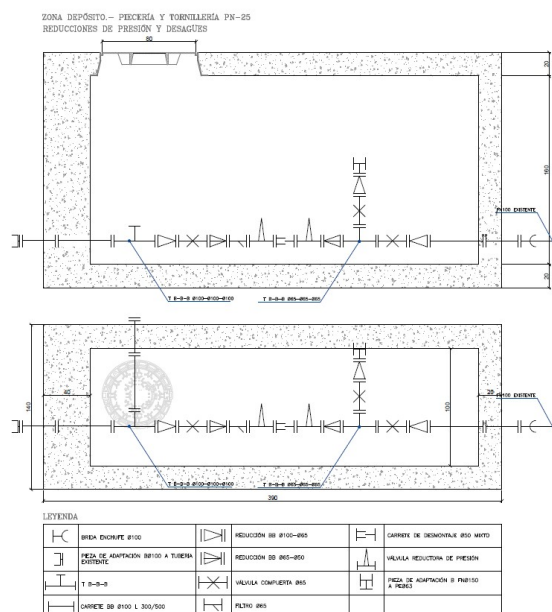
2.9.3. Descripción de funcionamiento y energía producida

Conceptualmente el funcionamiento de la central es de forma simplificada el siguiente; aprovechar la posibilidad by-pas en la actual tubería antes de la llegada al depósito de acumulación, para transformar el salto neto sobrante en energía recuperada al sistema y no provocar afecciones al suministro de aguas abajo.

A tal efecto, sobre la tubería de función de 100 mm, se pretende intercalar la central de recuperación de energía, de tal forma que inicialmente la turbina y generador propuestos conviertan la presión de la red en energía al paso de los caudales estimados, rompiendo carga en el depósito existente.

Los caudales de entrada y salida son los mismos, por tanto no provoca pérdidas en la red y lo que realmente plantea la central es recuperar las sobrepresiones o excedentes de presión existentes en la red por condicionantes orográficos y que en otro caso se pierden en las válvulas reductoras de presión existentes antes del depósito de acumulación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO



El caudal aliviado, será vertido a presión atmosférica directamente en canalización fabricada en acero inoxidable que conducirá directamente en el depósito de acumulación existente si es necesario llenar el depósito o será vertido al aliviadero, si el depósito de acumulación no requiere más agua y cierra la alimentación a través de una boya de nivel. Para direccionar el caudal hacia el depósito o el aliviadero, se plantean necesarias dos electroválvulas.

Se proyecta un nuevo by-pass que permite el vaciado y desmontaje completo de las instalaciones compuestas por el conjunto turbina-generador, y que el agua llegue directamente al depósito como llega en la actualidad.

Para la correcta protección de la central ante sobrepresiones en la red o efecto golpe de ariete es preciso una correcta interacción, de las válvulas de corte del by-pass o la válvula de corte aguas arriba de la turbina.

Es decir: el corte brusco de esta última válvula, debe provocar la apertura diferida en aproximadamente 30 segundos de la válvula del by-pass, reconduciendo el agua directamente al depósito y de ahí se incorpora nuevamente a la red de suministro que nace de éste.

2.9.4. Funcionamiento actual y acople de la propuesta

Actualmente la tubería después de perder la presión en las válvulas reductoras de presión, entra para llenar el depósito de acumulación, una vez éste se llena y se cierra la válvula-flotador de entrada, se cierra el llenado.

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Es por tanto necesario previa entrada a la zona de las válvulas reductoras de presión, provocar un "by-pass" en tubería de fundición de 100 mm. de diámetro, conectando directamente con la central hidráulica a instalar.

La conexión del "by-pass" se realizará aguas arriba a la ubicación de la central a instalar con la instalación de llaves en una arqueta que se fabricará para esta función.

Junto al depósito será necesario ejecutar una estructura metálica con una escalera de acceso, para ejecutar en su parte superior la instalación de la turbina y descarga al depósito. Quedando el espacio útil inferior libre para las válvulas hidráulicas de corte, etc.

El cuadro eléctrico se instalará en la parte alta de la caseta.

2.9.5. Descripción microcentral hidroeléctrica

Las Microcentrales Hidroeléctricas para revertir la energía a la red se regulan dependiendo del caudal disponible y de la posición de los inyectores de regulación del caudal que incide en el rodete, abriendo o cerrando los inyectores (6) de regulación automática.

Las Microcentrales Hidroeléctricas son productos industriales de elevada fiabilidad, diseñados para que se puedan instalar fácilmente, incluso en zonas especialmente complejas. Para una buena instalación, es necesario realizar algunas obras, simples pero indispensables, siguiendo las indicaciones dadas por el departamento técnico y conforme a los planos de base que acompañan el equipo. La instalación y la conexión de los diferentes componentes de la instalación puede realizarla gente capacitada aportada por la propiedad, siguiendo en todo momento las indicaciones recibidas.

2.9.6. Grupo turbina pelton-generador eje vertical

- Componentes de la turbina.

En base a los datos del proyecto indicado, las microcentrales hidroeléctricas propuestas están compuestas de un grupo turbina Pelton-Generador asíncrono de eje vertical acoplados directamente.

De forma resumida se compone de: Una válvula manual y de 6 inyectores con regulación ON/OFF AUTOMATICA. El funcionamiento con elementos eléctricos evita el empleo del sistema oleohidráulico.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavarra.com/es/vi/UGR/IN/DEPARTAMENTOS/INGENIERIA>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Todas las partes rodantes están dimensionadas para soportar sin daños una sobrevelocidad (cerca de 1,8 la velocidad nominal) por periodos prolongados.

- Descripción detallada de los componentes de la microcentral

Rodete pelton

Las palas del rodete son de acero inoxidable de elevada resistencia mecánica y obtenidas por microfusión, lo que permite una gran precisión y un buen grado de acabado. Las palas están fijadas al disco mediante soldadura TIG sin aporte de material.

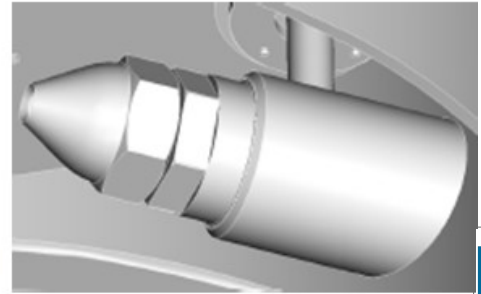


La dimensión de los alabes depende del tamaño de los inyectores. En la mayor parte de los casos, el eje de la turbina se acopla directamente al eje del generador: esto significa que el disco del rodete se une directamente al eje del generador mediante un anclaje de pinza. El disco y el anclaje son de acero inoxidable. A veces, la unión del eje de la turbina con el eje del generador se hace a través un multiplicador del número de vueltas, este se compone de una pareja de poleas unidas por una correa de transmisión dentada. Todos los rodamientos están equilibrados dinámicamente.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna



Bloque turbina

La carcasa del distribuidor se realiza en acero al carbono posteriormente tratado con chorro de arena. Principales características,


- Aplicación de imprimación epoxi Fonkor 1411, espesor 40 μm ,
- Aplicación de esmalte epoxi tipo Kotixor Cre 50 μm color azul RAL 5012 semibrillante, relieve ligero con esmalte Kotixor Cre.
- Tubos y válvulas de soporte: acero inoxidable AISI 304
- Inyector: Mynlon (Du Pont)

La carcasa de la turbina consiste en un conjunto soldado en chapa de acero de espesor adecuado. La parte superior del cilindro interior, las dos bridas y el cilindro exterior forman el distribuidor, es decir, la unidad de suministro de agua a presión a los 6 inyectores automáticos.

El cilindro interno también tiene la función de recoger y transportar el agua hacia el drenaje y también fija y soporta la unidad de turbina-generador por medio de patas soldadas en la superficie exterior del cilindro mismo y que descansará sobre el anillo base.

En la brida superior del distribuidor, se fijan los actuadores eléctricos que activan las válvulas de bola para el cierre/apertura de los inyectores (ON/OFF)

Los inyectores se realizan en INOX con orificios dimensionados para cada proyecto. Son fácilmente reemplazables.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

En la banda externa del distribuidor, los cables de conexión a los actuadores eléctricos están conectados y protegidos adecuadamente, que fluyen a una caja de conexiones especial.

En la banda externa del distribuidor, los cables de conexión a los actuadores eléctricos están conectados y protegidos adecuadamente, que fluyen a una caja de conexiones especial.

Grupo de alimentación

Como los inyectores son de accionamiento automático se instala una válvula manual DN100 PN25 y la unión a la conducción se realiza mediante brida de DN100 PN25 nominal. Se instala válvula manual debido a que todos los inyectores están automatizados y permiten el cierre completo de la Instalación

Actuadores eléctricos

Estos actuadores operan las válvulas en varios inyectores, dando una rotación de 90° para el posicionamiento ON / OFF de las válvulas. En el actuador hay una caja con interruptores de límite eléctricos que se pueden utilizar en la lógica de control. El motor de control está alimentado por corriente continua de 24V. En comparación con otras soluciones de accionamiento, el sistema de CC tiene diferentes ventajas en comparación con otras fuentes de energía auxiliar (aire o aceite) con sus sistemas de presión,

- Consumo de energía reducido debido a la falta de compresores o unidades de potencia hidráulica.
- Sin riesgo de contaminación
- Impulsores de velocidad constante
- Seguridad de intervención.
- Simplicidad de sistemas de instalación y mantenimiento

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/ev/UDGRWV/FV/SAC/IKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna



Características:

- Par: 100 Nm
- Intensidad: 0,6 A
- Voltaje: 24 V c.c.

El grupo se detiene al cerrar los actuadores en los 6 inyectores

Anillo base

Material utilizado: acero al carbono posteriormente tratado con chorro de arena

Aplicación de imprimación epoxi Fonkor 1411, espesor 40 μm ,

Esmalte epoxi tipo Kotixor Cre 50 μm color negro semibrillante

El anillo base es el punto de soporte de la unidad turbina-generador y simplifica la instalación de la microcentral, pudiéndose instalar en el momento de realizar la obra civil, pudiéndose suministrar previamente a la entrega de los equipos

Generador

Para el generador asíncrono se utiliza un motor asíncrono de tamaño apropiado. Fabricante del motor, Marelli o ABB. Un soporte especial se fija a los pies del generador que facilita el levantamiento. Se prevé un tratamiento adicional para entornos húmedos, para bobinados y para barnices externos. Un reflector especial está montado en la brida del generador que evita el contacto con el agua. Los rodamientos están ampliamente dimensionados y, por lo tanto, pueden resistir fácilmente la carga axial del impulsor.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/eshv/UDGRWV/FV54CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

El sensor de velocidad conectado a la parte superior del generador se monta a través de un conector externo a prueba de agua.

Para reducir la vibración y el estrés en los rodamientos, el rotor se equilibra dinámicamente con un nivel reducido de equilibrio. Un mejor equilibrio asegura una mayor vida útil del rodamiento y reduce el estrés en caso de exceso de velocidad.



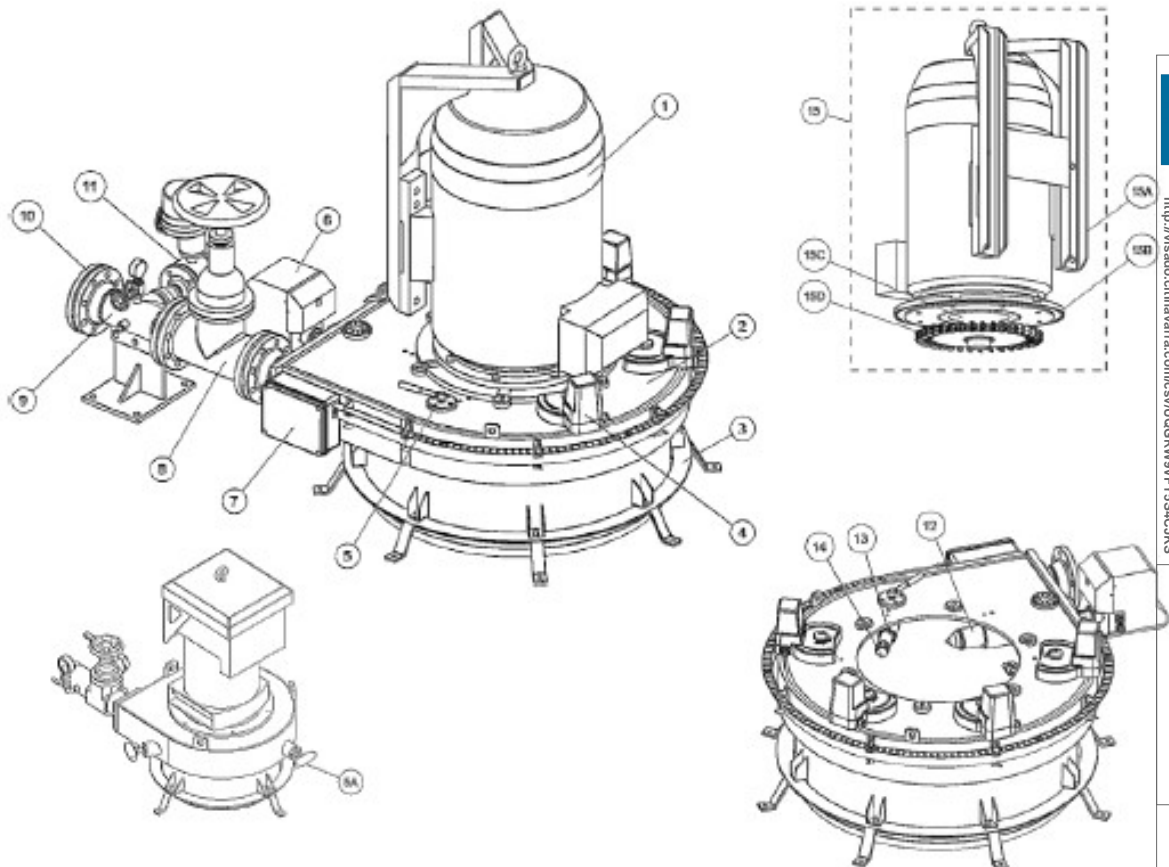
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavara.com/es/vi/DOG/RW/9V/FV/5A/4JKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna



Item	Descrizione	Item	Descrizione
1	Generatore	10	Collegamento flangiato alla condotta
2	Distributore	11	Valvola di by-pass
3	Anello base	12	Valvola spina
4	Regolazione portata con valvola on/off a sfera automatica	13	Valvola ON/OFF
5	Regolazione portata con valvola on/off a sfera manuale	14	Iniettore (bocchello)
5A	Regolazione portata con valvola on/off a stantuffo manuale	15	Gruppo generatore girante
6	Regolazione portata con spina double	15A	Staffa di sollevamento
7	Scatola collegamenti	15B	Flangia di adattamento
8	Valvola generale	15C	Parabola para spruzzi
9	Barilotto di diramazione	15D	Girante



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

2.10. FICHA CARACTERISTICAS TECNICAS MICROTURBINA

Microcentral Hidroeléctrica Ecowatt

Grupo Turbina Pelton Generador Asíncrono Serie TPA041 390 080A 160MLB4 0M6A0S

Características hidráulicas

Salto neto	245 m
Caudal	8 l/s
Potencia hidráulica disponible	19 kW
Potencia eléctrica generada	13 kW
Dimension grupo turbina generador A x B x H	1180 x 1150 x 1140 mm
Dimensiones del anillo de base Diám.	800 mm
Peso indicativo grupo turbina-generador	450 kg
Peso indicativo generador-rodete	180 kg
Dimensión válvula de entrada	DN100 PN25 manual
Temperatura ambiente	+0 a +40°C
Temperatura de almacenamiento	-15 a +50°C

Características de la turbina

Tipo Pelton	
Diámetro del rodete	390 mm
Ancho de palas	041 mm
Velocidad de rotación	1500 rpm
Núm. de inyectores totales	6
Núm. de inyectores fijos	0
Núm. de inyectores con válvula ON/OFF AUTOMATICO	6
Tension y corriente nominal maniobra inyector	24Vcc-0,6A
Diámetro del inyector	7 ÷ 12 mm

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Material del inyector	Inox 304L
Material del rodete	AISI 316 L
Tratamiento del distribuidor	Arenado, cincado, epoxis

Características del generador

Tipo	Asíncrono
Potencia máx. en funcionamiento continuo	15 kW
Tensión nominal	400 V trifásico
Conexión Generador	Delta
Frecuencia	50 Hz
N. polos	4
Intensidad	28,5 A
Velocidad de rotación	1500 rpm
Factor de potencia 4/4	0,83
Grado de protección	IP55
Clase de aislamiento / Grado temperatura	F / B
Cojinete De bolas con engrase	
Sensor PTC en devanados Incluido (3 de serie)	


2.10.1. EQUIPOS ELECTRICOS DE BT PARA INTERCONEXION A LA RED DE BT

Componentes de los cuadros eléctricos de control y potencia

Básicamente los cuadros de control y potencia en BT

Diseñado para el grupo turbina generador Ecowatt Hydro con ajuste del caudal a través de actuadores eléctricos, gestiona la conexión en paralelo a la red, la puesta en marcha/parada automática de la máquina y el ajuste del caudal. Está equipado con dispositivos de protección y los instrumentos necesarios para el buen funcionamiento de la máquina.

Todos los componentes están completamente montados y probados en fábrica


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

La sección de potencia incluye,

- Interruptor de conexión a red ABB
- Arrancador soft starter ABB
- Condensadores de corrección del factor de potencia $\cos\phi$
- Fuente de alimentación auxiliar de 24V con comprobación del estado de acumuladores
- Baterías herméticas para alimentación de los 6 inyectores automáticos



La sección de automatización y control incluye,

- Control automatización con PLC
- Dispositivo de protección y de control para auto productor en baja tensión (BT) que cumple con la norma CEI 0-21, incluyendo el informe de prueba y de calibración.
- Gestión de la regulación del caudal

Cada sección incluye los terminales necesarios para las conexiones eléctricas

Panel frontal incluye:

- Panel del operador HMI con pantalla táctil de 4.3"
- Analizador de red digital (voltímetro, amperímetro, vatímetro, medidor de factor de potencia, $\cos\phi$, potencia activa, reactiva, aparente)
- Botones y luz de advertencia en función de la lógica de control de la planta hidroeléctrica

Incluido en el cuadro de control, sensores conductivos (2 sensores conductivos de nivel y sus relés para ser instalado en la cámara de carga) y sistema de control remoto (reproduce el panel de control HMI del tablero eléctrico en todos los PC, smartphone, tablet. Necesita conexión Internet en el lugar de instalación del tablero).

Protección anticondensación

Calentadores anticondensación termostático y ventilado instalados en el tablero.

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

2.10.2. INTERCONEXIONES ENTRE GENERADOR Y LOS CUADROS

Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5%, para la intensidad nominal.

Cálculo de la Línea: TURBINA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Multi. Bandeja
- Longitud: 10 m; Cos phi: 0.8, R: 1
- Potencia activa: 15 kW.
- Potencia de cálculo:

$$I = P / (1,732 \times U \times \cos \phi \times R)$$

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm² Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 153 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.78

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 37.500 / 51.93 \times 400 \times 35 \times 1 = 0,52 \text{ V} = 0,13 \%$$

$$e(\text{total}) = 0,13\% \text{ ADMIS}$$

2.10.3. Funcionamiento general de la instalación conectada a BT

El cuadro eléctrico de mando y control ha estado proyectado para el funcionamiento de 1 microcentral en paralelo con una red de BT. Está previsto el funcionamiento en manual o en automático.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/eshv/UDGRW9V9VFS4CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

En el funcionamiento manual se puede efectuar todas las operaciones de maniobras de los elementos de regulación y maniobra de la microcentral, como es la regulación de caudal a través de los inyectores automáticos.

En el funcionamiento automático, las acciones de regulación, arranque y paro de la instalación viene dado por un control global de la instalación y siempre con la ausencia de anomalías en curso. En este caso en concreto, el mismo cuadro de control actuaría en función de los parámetros para mantener una presión constante actuando sobre los inyectores automáticos.

La sucesiva regulación de la potencia generada puede realizarse por parámetros operados manualmente o por parámetros de caudal/nivel de la cámara de carga o por otros parámetros programables.

El cuadro se construye según la vigente norma CEI

El cuadro se construye con chapa de acero barnizado

2.10.4. Modo de funcionamiento

Habrán dos maneras de funcionar con la turbina MANUAL-AUTOMÁTICO. El modo MANUAL solamente se emplea en la puesta en marcha inicial y en los casos que se requiera realizar algún tipo de prueba sobre alguno de los elementos propios de la turbina como son la regulación de los inyectores. En el modo AUTOMÁTICO se podrá funcionar con tensión en la red y ausencia de anomalías. La turbina se pondrá en marcha mediante una orden de ARRANQUE o REENGANQUE y se detendrá con una orden de PARADA NORMAL (pulsador parada o nivel bajo) o PARADA DE EMERGENCIA (por fallo mecánico o eléctrico).

- Modo Manual:

Se realiza este tipo de funcionamiento mediante la posición PRUEBA del “Selector de turbina” situado en el cuadro de control de la turbina. Después de los trabajos de pruebas debe seleccionarse la función AUTOMATICO.

Estando en esta posición de prueba se pueden controlar:

- Los inyectores por separado.



Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Cada elemento dispondrá de pulsadores para la funciones de abrir/cerrar en manual. Estos selectores estarán implementados en la pantalla táctil. Estos pulsadores solo funcionaran en la función MANUAL

Este tipo de maniobras deben ser realizadas solamente por personal cualificado del cliente, debido al peligro que conlleva su utilización en los órganos que controla. En el modo MANUAL funcionaran las protecciones mecánicas y eléctricas de la instalación y se deshabilita la regulación por nivel/presión de la instalación.

- Modo Automático

Para el funcionamiento en MODO AUTOMÁTICO se deben cumplir las siguientes condiciones.

- Condiciones de red correctas
- Nivel baterías CC correcto
- Posición inyectoros en OFF (Cerrados)
- Nivel cámara/valor de presión conducción superior al nivel de arranque (U1).

Se definen los siguientes niveles/presiones


- U0 nivel mínimo
- U1 nivel arranque.
- - U2 nivel consigna.
- - U3 nivel cámara.

Siendo el U3 el registrado por la sonda de nivel en la cámara de carga, y los valores U0, U1 y U2 parámetros definidos en el cuadro de Baja Tensión para el correcto funcionamiento de la instalación en su punto óptimo de trabajo.


- Arranque del grupo.

Una vez comprobadas estas condiciones iniciales el autómata está dispuesto a iniciar el arranque de la instalación en la siguiente secuencia:

- Comprobar que el nivel de cámara de carga es igual o superior al arranque (U1)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/eshv/UGRW9V/FV54CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

- Comprobar que la posición de los inyectores es OFF (Cerrados)
- Comprobar tensión en la red
- Comprobar tensión baterías CC
- Comprobar ausencia de alarmas (Mecánicas y eléctricas)
- Posteriormente
 - Apertura de un inyector hasta el 100% (sin regulación, todo/nada)
 - Arranque en rotación de la turbina
 - Continuar con la apertura de otro inyector (si fuera necesario) hasta acoplamiento con la red por control de velocidad en el eje de la turbina-generator
 - Después del acoplamiento adaptar la apertura sucesiva de los inyectores en función del nivel de agua y del caudal disponible en función de U2 nivel de consigna y U3 nivel existente en la cámara de carga/presión en la conducción.
- Funcionamiento en Automático de la turbina en función del nivel/presión
 - A través de la medición del nivel/presión realizada por la sonda, y el automatismo instalado en el armario de Baja Tensión, se regula la apertura y cierre del sistema de accionamiento de los inyectores, dependiendo del nivel de consigna prefijado y del nivel existente en la cámara de carga, actuando sobre todos los inyectores de la turbina.
 - A medida que el nivel/presión va disminuyendo cada inyector va cerrándose de forma continua hasta la posición de “inyector cerrado” momento en que se anula la orden de cierre.
 - Si a pesar de estar en “inyector cerrado”, el nivel sigue bajando hasta alcanzar el nivel de consigna de bajo nivel (U0), se originará una “parada de tipo normal” permitiéndose el reenganche en el momento que las condiciones antes detalladas para el arranque sean correctas.
 - Si por el contrario el nivel va aumentando, el inyector/es irán abriendo de forma continua y sin regulación, hasta la posición "inyector abierto" momento en que se anula la orden de apertura.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavara.com/es/vi/UGRW9V/FV5A4JKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

- Parada normal.

Se realizará por una orden de “parada voluntaria” o por el nivel mínimo (U0).

La secuencia será,

- Cierre de los inyectores de forma secuencial hasta llegar al cierre completo de la instalación.
- Desacoplamiento de la red por disparo del interruptor de BT (mínima potencia)
- Comprobar cierre de inyectores.

Cuando esta parada se haya realizado por nivel mínimo (U0) la instalación quedará en estado de espera hasta que se consiga el nivel de arranque (U1), momento en que se desencadenará de nuevo la secuencia de puesta en marcha (reenganche).

- Parada de emergencia.

Se producirá cuando actúe algún elemento de protección sea eléctrico o mecánico. Esta parada deberá poder efectuarse también mediante la actuación de un pulsador “seta” de emergencia y con bloqueo.

En el paro de emergencia la secuencia de parada varia, actuando de forma simultánea el cierre de los inyectores, todo ello gracias a los servomotores en VCC

Posteriormente se desacopla la instalación de la red (en fallo mecánico y eléctrico) En un paro de emergencia bloquea la instalación y será necesaria la actuación del personal de mantenimiento para comprobar el tipo de alarma antes de proceder a su desbloqueo.

2.10.5. Cuadro de generación y de control

1 Cuadro de Generación de 400 V - 63 A, compuesto por:

- Armario metálico de dimensiones necesarias

Conteniendo:


- 1 Interruptor manual general TERASAKI o similar, 63A, mando manual, con pletinas de conexión y separadores de fases.
- 1 Diferencial de alta sensibilidad con transformador toroidal RGU WG

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isadoc.unavarra.es/com/ESV/LOG/RW/9/FV/5/SAC/15	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

- 1 Contactor automático SCHNEIDER o similar tripolar tipo 3RT, conexión posterior vertical, con mando 230 V y grupos de contactos auxiliares.
- Soft Starter ABB PSTX30-600-70, 4P, 40-63 A
- Transformadores de tensión III 400/110 V, 63 VA, CI 0,5.
- Transformadores de intensidad 50/5 A, 30 VA, CI 0,5.
- Relé de protección ComAp Mains PRO LITE o similar
- Cargador de baterías integrado ADELSYSTEMS Input115-230-277 Vac 50/60Hz 3,3-2,2 A con salida 24Vdc 10Amp
- Baterías estancas para 24Vcc 10Amp
- Grupo de condensadores para compensación de reactiva de 10KVAR
- Reles, magnetotérmicos de servicios auxiliares, ...
- 1 Material auxiliar, embarrados, soportes, bornas, cableado interno, etc.
- Autómata programable OMRON o similar con los módulos necesarios de entradas y salidas, analógicas y digitales
- Sistema de comunicaciones mediante modem y sistema de mensajes por SMS
- Sonda de presión para instalación en tubería de entrada. Rango de 20-30 bares. Salida 4..20mA

En panel frontal:

- Pantalla táctil DELTA o similar 4,5 “ para representación de parámetros de regulación y control.
- Analizador de parámetros eléctricos. Analizador de redes trifásico 400/230 Vac marca IME o similar, de dimensiones 96x96 mm, alimentación 24 Vcc y comunicación con puerto RS485 con PLC.
- Pulsantería y señalización de estados. Actuadores ON/OFF

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/es/vi/DOG/RW/VFV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

- Pulsador de emergencia, serie ZB, diámetro 22, TEE.


2.10.6. Protecciones eléctricas

La instalación ha de contar con los requerimientos que se exigen y están expuestas en el RETIE Reglamento técnico de instalaciones eléctricas y deberá de contar con los siguientes elementos de protección:

- Protección grupo-red mediante equipo ComAp o similar para los valores de V, I y frecuencia:
 - Máxima tensión (59)
 - Mínima tensión (3x27)
 - Máxima frecuencia (81M)
 - Mínima frecuencia (81m)
 - Sobreintensidad

Interconexion en el punto de evacuación de la parte de BT del abonado

- Interruptor general manual, interruptor magneto térmico omipolar con intensidad de cortocircuito de acuerdo a la instalación eléctrica del abonado en el punto de conexión. Este interruptor ha de poder ser accesible a la empresa de mantenimiento en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual. Asimismo, este interruptor deberá poder ser bloqueado por la compañía a fin de garantizar la desconexión de la instalación fotovoltaica en caso necesario.
- Interruptor automático diferencial. Con las características adecuadas para proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento.
- Interruptor automático de interconexión: interruptor omipolar para la desconexión conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia nominales de la red, accionado por relés de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia.
- Aislamiento clase II en todos los componentes: módulos, cableado, cajas de conexión, protecciones, etc.
- Las protecciones magneto térmicas cumplirán con la normativa UNE-EN 60898. Las protecciones diferenciales cumplen con la UNE-EN 61008.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/es/vi/DOG/RW/VFV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/09/2022
VISADO

2.10.7. Puesta a tierra

Puesta a tierra de la instalación eléctrica y de la caseta siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones, esta puesta a tierra no ha de alterar las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora.

Las partes metálicas de la instalación, se conectarán a una toma a tierra específicamente creada para esta instalación. Para ello, esas partes metálicas se conectarán mediante conductor de cobre de, al menos, $1 \times 6 \text{mm}^2$ de sección hasta llegar a la parte más baja de la cubierta donde se unirán y se conectarán mediante otro conductor de cobre de, al menos, $1 \times 16 \text{mm}^2$ para llegar al cuadro situado a un lado de los inversores. Finalmente, para llegar a la pica a tierra que se situara en la zona ajardinada, se conectarán mediante otro cable de cobre desnudo de, al menos, $1 \times 35 \text{mm}^2$.

2.10.8. Conductores eléctricos

En base al diseño de la instalación, se procede al cálculo del cableado de corriente continua, entre módulos e inversor, y de corriente alterna entre el inversor y el punto de conexión con la red de distribución.

El cableado se dimensionará con el objetivo de reducir al máximo las posibles caídas de tensión en la línea que pueden producir pérdidas de rendimiento en el sistema, cumpliendo, asimismo, con lo indicado en el “Reglamento de Baja Tensión” sobre caídas de tensión permitidas en cableado.

En las canalizaciones subterráneas para la distribución de los cables se seguirá lo descrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión con respecto a cruzamientos, profundidad de la instalación, factores de corrección, etc.

2.10.9. Descripción sistema de almacenamiento

La instalación descrita en la presente memoria no tiene ningún sistema de almacenamiento de la energía, por lo que el consumo de la energía generado se hace de manera instantánea.

2.10.10. Panel divulgativo

En este caso, al ser una instalación pública, se plantea la colocación de un panel divulgativo en el edificio.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/es/vi/UGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

2.11. BASES DE DISEÑO

Los datos básicos que deberán tenerse en cuenta para el estudio, cálculo, diseño y explotación de la instalación serán:

- Tensión nominal : 230/400 V.
- Frecuencia nominal : 50 Hz.
- Tensión máxima entre fase y tierra : 250 V.
- Sistema de puesta a tierra
- Aislamiento de los cables de red y acometida..... : 0,6/1 kV.

2.11.1. CÁLCULOS DE LA INTENSIDAD EN CORRIENTE ALTERNA

Para el cálculo de la intensidad en la zona de alterna se ha tenido en cuenta el caso más desfavorable. La tensión entre fases será de 400V y consideraremos un factor de potencia ($\cos \varphi$) de 1.

$$I_{Gen} = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

$$I_{adm} = I_{tab} * f_{corr} = I_{Gen} < I_{adm}$$

La salida de cada inversor, con cierto margen de seguridad, se puede plantear en una potencia de 13KW y tensión de 400V. Por lo tanto la Intensidad máxima, manteniendo un margen de seguridad, se puede estimar en 18,8A.

2.11.2. CÁLCULOS DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS EN ALTERNA


El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) exige que las secciones de un conductor se calculen por:

- Calentamiento
- Caída de tensión

Una vez calculadas por ambos conceptos, se elige la mayor que haya resultado.

2.11.2.1. Cálculo de la sección por calentamiento

Consiste en calcular la intensidad de corriente que circula por la acometida general de entrada en el cuadro eléctrico, utilizando las siguientes expresiones:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/53040609/vf/v5sac/uk5	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} V \cos \phi}$$

Con los parámetros de:

- P = 13.000W
- V = 400V
- Cosφ = 1

Para la conexión entre el cuadro de la turbina y el cuadro de contador, se obtiene una intensidad máxima previsible de 18,8 A para el conjunto de la línea con un margen de seguridad.

Planteando cuatro conductores unipolares de RZ1-K 0,6/1kV con aislamiento 1xXLPE, para tubo enterrado de polietileno, viendo la intensidad máxima admisible según la ITC-BT-19 la UNE 20460-5-523:2004, método de instalación B, se aprecia la siguiente tabla de la ITC-1.

Tabla 1. Intensidades admisibles (A) al aire 40 °C. N.º de conductores con carga y naturaleza del aislamiento

A			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes											
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra			3x PVC	2x PVC				3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared ⁹⁾				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre ⁹⁾ . Distancia a la pared no inferior a 0.3D ⁹⁾					3x PVC			3x PVC	2x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo ⁹⁾ . Distancia a la pared no inferior a D ⁹⁾							3x PVC			3x XLPE o EPR ¹⁾	
G		Cables unipolares separados mínimo D ⁹⁾								3x PVC ⁹⁾			3x XLPE o EPR
		mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
		50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	271	296	391
		120				208	225	240	267	284	314	348	455
		150				236	260	278	310	338	363	404	525
		185				268	297	317	354	386	415	464	601
		240				315	350	374	419	455	490	552	711
		300				360	404	423	484	524	565	640	821

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJIKS

No: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Si se prevé un cable RZ1-K 0,6/1kV mínimo de 2,5mm² (tipo de aislamiento XLPE), su intensidad máxima admisible según la UNE 20460-5-523:2004 serían 33 A.

2.11.2.2. Cálculo de la sección por caída de tensión.

El método utilizado es el de los momentos eléctricos, para lo cual se trata de obtener la sección resultante para este tramo de acometida a través de la siguiente expresión:

$$S = \frac{PxL}{\gamma x \Delta V x U}$$

Dónde:

- ΔV : Caída de tensión máxima (V). Se establece una caída máxima de 1,5%
- γ : la conductividad del conductor de cobre a 20°C = 56 m/Ωmm²
- L= longitud del cable desde inversor hasta el cuadro general del edificio (m)
- P = Potencia de cálculo (W)
- S= sección del conductor (mm²)
- U: Tensión de cálculo (V)

La distancia entre el cuadro de la turbina y el punto de conexión está considerada en aproximadamente 266 metros, la tensión de alterna 400 V , la caída de tensión máxima admisible 6 V pero recomendable de hasta 2 V y la potencia máxima de la turbina 13.000 W.

Saldría una sección mínima de 25 mm² para la caída de tensión máxima de 1,5% y una sección de 77 mm² para la caída de tensión de 0,5%.

Es decir, contrastando los cálculos tanto de caída de tensión admisible como por límite de calentamiento, manteniendo cierto margen, se plantea una sección normalizada al menos de 35 mm². Evidentemente si se modifica la ubicación prevista y esta distancia aumenta, se debería recalcular los conductores.




 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavarra.com/es/vi/UGRW9V/FV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Tabla 5. Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables con conductores de cobre en instalación enterrada (servicio permanente).

SECCIÓN NOMINAL mm ²	Terna de cables unipolares (1) (2)			1 cable tripolar o tetrapolar (3)		
						
	TIPO DE AISLAMIENTO					
	XLPE	EPR	PVC	XLPE	EPR	PVC
6	72	70	63	66	64	56
10	96	94	85	88	85	75
16	125	120	110	115	110	97
25	150	155	140	150	140	125
35	190	185	170	180	175	150
50	230	225	200	215	205	180
70	280	270	245	260	250	220
95	335	325	290	310	305	265
120	380	375	335	355	350	305
150	425	415	370	400	390	340
185	480	470	420	450	440	385
240	550	540	485	520	505	445
300	620	610	550	590	565	505
400	705	690	615	665	645	570
500	790	775	685	-	-	-
630	885	870	770	-	-	-

Tipo de aislamiento:

XLPE - Polietileno reticulado - Temperatura máxima en el conductor 90°C (servicio permanente).

EPR - Etileno propileno - Temperatura máxima en el conductor 90°C (servicio permanente).

PVC - Policloruro de vinilo - Temperatura máxima en el conductor 70°C (servicio permanente).

Temperatura del terreno 25°C.

Profundidad de instalación 0,70 m.

Resistividad térmica del terreno 1 K.m/W.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJIKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

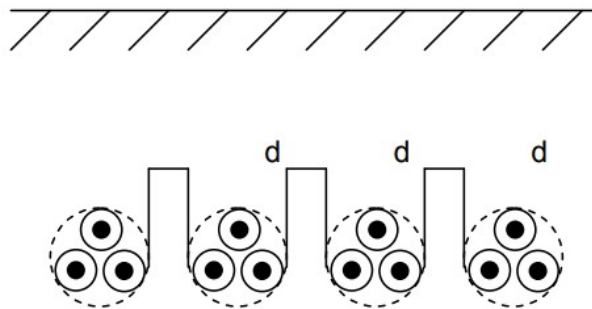
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Tabla 8. Factor de corrección para agrupaciones de cables trifásicos o ternas de cables unipolares

Factor de corrección								
Separación entre los cables o ternas	Número de cables o ternas de la zanja							
	2	3	4	5	6	8	10	12
D=0 (en contacto)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,56	0,53	0,50	0,47
d= 0,07 m	0,85	0,75	0,68	0,64	0,6	0,56	0,53	0,50
d= 0,10 m	0,85	0,76	0,69	0,65	0,62	0,58	0,55	0,53
d= 0,15 m	0,87	0,77	0,72	0,68	0,66	0,62	0,59	0,57
d= 0,20 m	0,88	0,79	0,74	0,70	0,68	0,64	0,62	0,60
d= 0,25 m	0,89	0,80	0,76	0,72	0,70	0,66	0,64	0,62




Pero para cables enterrados, además de aplicar todo lo anterior, hay que tener en cuenta estas consideraciones:

En el caso de una línea con cable tripolar o con una terna de cables unipolares en el interior de un mismo tubo, se aplicará un factor de corrección de 0,8.

Si se trata de una línea con cuatro cables unipolares situados en sendos tubos, podrá aplicarse un factor de corrección de 0,9.

Si se trata de una agrupación de tubos, el factor dependerá del tipo de agrupación y variará para cada cable según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente.

En el caso de canalizaciones bajo tubos que no superen los 15 m, si el tubo se rellena con aglomerados especiales no será necesario aplicar factor de corrección de intensidad por este motivo.


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihnavarra.com/es/vi/UGRW9V/FV54CJIKS>
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022
VISADO

Así, para cables unipolares enterrados con tubería, para una sección instalada de 35 mm² con cable con aislamiento de polietileno reticulado (1xXLPE), y su intensidad máxima admisible es muy superior a la realmente utilizada.

Según los condicionantes anteriores, para cables aislados con polietileno reticulado se tendría un factor de corrección de 0,64 x 0,8, por lo que la intensidad máxima admisible del conductor instalado sería de 190 x 0,64 x 0,8= 97 A superior a la intensidad de trabajo máxima de la turbina.

Según la ITC-BT-07 no se debe instalar más de un circuito por tubo, así que se utilizará un tubo de polietileno exclusivamente para el circuito de inyección de la electricidad de la turbina.

Tabla 1. Sección mínima del conductor neutro en función de la sección de los conductores de fase

Conductores fase (mm ²)	Sección neutro (mm ²)
6 (Cu)	6
10 (Cu)	10
16 (Cu)	10
16 (Al)	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

2.12. PROTECCIONES LADO ALTERNA

2.12.1. Protección contra sobreintensidad

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado por las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

- Por separación eléctrica.

Se colocarán un interruptor automático magnetotérmico de 4/40 A, a la salida del cuadro de la turbina hacia la acometida general, que realizará la protección frente a sobrecorrientes y frente a cortocircuitos, además de permitir la desconexión y aislamiento de toda la instalación con respecto a la red. Estará calibrado a 40 A, con una curva de disparo tipo C, y un poder de corte superior a la potencia de cortocircuito en el punto de enganche a la red.

Se instalará un diferencial 4/40 A empleará para la protección frente a contactos indirectos también a la salida de cada inversor, así como límite de las tensiones de contacto en las partes metálicas en casos de falta de aislamiento de los conductores activos. Estará calibrado a 40 A, con una sensibilidad de 300 mA.

Del mismo modo para hacer frente a las sobretensiones que puedan producirse en la instalación o que procedan de agentes externos, se va a disponer un descargador cuya tensión de funcionamiento en AC es de 400 V y que permite una corriente máxima de descarga de 20 kA.

Se trata de un descargador para proteger de las sobretensiones causadas por los rayos indirectos que, además, al presentar el módulo extraíble, permite su sustitución sin desmontar la base.

2.13. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS CASETA TURBINA

La caseta está completamente cerrada (tanto en el plano horizontal como vertical) para proteger el interior de las inclemencias del tiempo. Para tal fin, se ha elegido una cubierta y cerramientos laterales de panel sándwich.

Se ha buscado reducir los costes al máximo, no solo en su fase de construcción sino en ciclo completo de vida incluyendo su mantenimiento, por lo que se ha tenido en cuenta el tipo de material a usar. Debido a que la estructura es completamente metálica, los cerramientos no tienen función estructural ninguna, por lo que para obtener ventajas en costes se ha necesitado dimensionar correctamente la secciones de los perfiles metálicos utilizados.


Se plantea una cubierta “inclinada”: tienen una pequeña pendiente. Tienen como ventajas que no existen empujes horizontales debido a las cargas verticales y los momentos en los apoyos son pequeños.

Se plantean apoyos empotrados, también transmiten los momentos flectores y conllevan la construcción de menores perfiles y mayores cimientos.

2.13.1. MATERIALES UTILIZADOS

1. Armado zapatas: Redondos B-500-S:

- Límite elástico..... $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
- Carga unitaria de rotura..... $f_s = 575 \text{ N/mm}^2$


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ci.fina.unavarra.es/vi/0100019V/FY5A4JKS
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 4/9/2022
VISADO

- Coeficiente de minoración..... $\gamma_c = 1,15$
 - Nivel de control..... Normal
2. Acero laminado para estructura: S 275 JR:
- Límite elástico..... $s_e = 2800 \text{ Kg/cm}^2$
 - Coeficiente de dilatación térmica..... $\alpha_t = 0,000012 \text{ m/m}^\circ\text{C}$
 - Módulo de elasticidad..... $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ Kg/cm}^2$
 - Módulo de elasticidad transversal..... $G = 8,1 \cdot 10^5 \text{ Kg/cm}^2$
3. Hormigón para cimentación: HA-25/P/20/IIa:
- Resistencia característica..... $f_{ck} = 250 \text{ Kg/cm}^2$
 - Coeficiente de minoración..... $\gamma_c = 1,5$
 - Nivel de control..... Normal

2.13.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

El terreno donde se plantea su construcción se compone superficialmente por tierra vegetal y está razonablemente limpio por lo que no se requiere ningún tipo de actuación sobre el mismo. Se realizará la excavación de zanjas y pozos por medios mecánicos, con extracción de tierra vegetal en la propia finca si es así necesaria y si no se procedería a su traslado a escombrera, para la colocación de las zapatas con sus vigas de atado.

2.13.3. CIMENTACIÓN

Los cimientos son la parte de la estructura encargada de transmitir las cargas de la caseta al terreno. A falta de determinarse, si hiciera falta, mediante la realización de un estudio geotécnico en las condiciones marcadas por el DB-SE-C, se determinan las condiciones del terreno según experiencias previas en los edificios existentes.

La cimentación consistirá en la colocación de zapatas aisladas de hormigón bajo pilares, junto con sus correspondientes placas de anclaje, y la colocación de vigas de atado en todo el perímetro de la caseta y sobre hormigón ciclópeo si hiciera falta.

Todos los elementos de cimentación estarán formados por hormigón tipo HA-25 y acero B-500S, cumpliendo las norma EHE-08.

Los detalles referidos a las dimensiones de los apoyos de hormigón ciclópeo, las zapatas, vigas de atado y placas de anclaje, las características del hormigón y acero utilizado se indicarán en el plano de cimentación y en la memoria de cálculo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/es/vl/DGRWV9VFV5A4JKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Se prevén zapatas con dimensiones según se aprecia en planos y un sistema de vigas de atado de las zapatas mediante viga de 40x40cm.

Sobre estas un sistema de placas de anclaje y pernos para sujetar los pilares. El acero de las placas de anclaje es S-275 JR y el de los pernos B-500S.

2.13.4. ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura resultante de los cálculos y el diseño cumple las exigencias del CTE DB SE-A.

La estructura metálica sobre la que se sujetan tanto el suelo como los cerramientos laterales y cubierta está formada por pilares y dos zunchos perimetrales (estructura adintelada) y correas de soporte. El zuncho perimetral tanto de la solera como del techo son vigas perimetrales encargadas de transmitir el peso de la solera elevada y la cubierta a los pilares, y estos, a su vez, lo harán a los cerramientos. Los perfiles empleados, tanto para los pilares como para los dinteles, son perfiles laminados y armados de acero. Las dimensiones se pueden apreciar en planos.

No se dan las situaciones de medianería, grandes luces (>30 m) o terrenos flojos (densidad < 2 Kg/cm²), las cuales obligarían a utilizar otra solución. Los pilares están conformados con perfil HEB280.

Sobre estos pilares se soporta el zuncho perimetral.

La estructura perimetral tanto en solera como en techo está formada por un marco perimetral creado por los dinteles perimetrales con perfil UPN300.


Sobre el entramado de correas en la zona superior y con el objetivo de conseguir la altura final de la cubierta además de definir la pendiente de la misma, se construyen y apoyan pórticos realizados con perfil HB100.

Sobre los pórticos HB100 apoyan correas 80x80x3 sobre la que se sujeta el panel sándwich de la cubierta.

Se ha optado por acartelar las uniones de los diferentes perfiles mediante tornillos de alta resistencia y mediante soldadura. En concreto la unión entre los zunchos perimetrales y pilares, por darse en esa zona una mayor carga de flexión, consiguiendo con ello reducir el dimensionamiento del dintel. En este caso se utilizará el mismo perfil UPN300.

Entre los pórticos de los dos extremos se ha optado por hacer un arriostramiento. Es necesario crear cerchas en cubierta (cruces de San Andrés) que absorban los esfuerzos longitudinales del viento. Estas estructuras son los arriostros 50x50x3.

Para el cálculo de la estructura se recurre al programa de cálculo de estructuras por ordenador "CYPE". Introduciendo la geometría de la estructura, las cargas actuantes, el material utilizado y unos perfiles orientativos, se dimensionan los perfiles realmente necesarios.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.eiitn.com/iesv/LOGR/947554CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Los elementos metálicos de la estructura llevarán una mano de imprimación antioxidante y dos de esmalte de acabado “color marrón RAL 6022”, previo lijado y reparación de superficies

2.13.5. CUBIERTA

La cubierta y cerramientos verticales estarán constituidos por panel sándwich nervado. La elección de esta solución se debe a que asegura las condiciones de estanqueidad, incluso la condensación que siempre se produce en el tapajuntas, mediante su canaleta de evacuación, aislamiento térmico, ligereza de peso y facilidad de montaje. Las características del mismo son:

- Espesor: 40 mm
- Peso: 10,7 Kg/m²
- Transmisión térmica: 0,46 W/(m² *K)
- Acabado: Acero galvanizado + prelacado en continuo.
- Panel doble de chapa, formado por dos perfiles conformados de acero de 0,5 mm de espesor y núcleo de poliestireno expandido de alta densidad, de 40 mm de espesor. La cara exterior se laca en “gris color aluminio”.

La unión entre los paneles sándwich y las correas se realizará mediante unas plaquetas y sus correspondientes tornillos. La plaqueta asegura el ensamblaje de los paneles, permite una sola fijación por correa y reparte los esfuerzos evitando que el tornillo pueda perforar la chapa exterior, ofreciendo la posibilidad de duplicar la fijación en caso de necesidad.

2.14. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

La empresa adjudicataria deberá colocar a su cargo, en lugar visible, cartel de las obras siguiendo los modelos e instrucciones del Ayuntamiento de Uharte Arakil.

En función de la obra que se vaya a ejecutar el número y dimensión del cartel será uno de los siguientes:

Un cartel de dimensión mínima de 1,5 x 1,5 metros.

El cartel será diseñado conforme al modelo que figura en manual de señalización de obras del Ayuntamiento de Uharte Arakil. Previamente al inicio de obra, se presentará un plan de señalización conforme a dicho manual, debiendo ser aprobado por el Ayuntamiento.

El cartel deberá estar instalado en la fecha de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo de la obra, debiendo constar esta circunstancia expresamente en el acta. Este será requisito indispensable para el abono de la certificación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/ev/UDGRV9V/FV5A4JKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

A la recepción de las obras, deberá procederse a la retirada del cartel por el contratista en el plazo máximo de un mes y a su costa, pudiendo esta Administración retirarlo con cargo a la garantía depositada por el adjudicatario, transcurrido dicho tiempo.

La contratista no podrá instalar ninguna otra valla publicitaria en la obra ni en sus inmediaciones. Exclusivamente se permitirá la rotulación en las casetas de obra y maquinaria de obra.

La empresa adjudicataria deberá presentar al Ayuntamiento el reportaje fotográfico en formato digital.

El coste de los carteles, vinilos y reportaje fotográfico, quedará reflejado e incluido en el presupuesto final.

2.15. EXIGENCIAS NORMATIVAS.

Se cumplirá en todo momento la Normativa vigente y en especial las siguientes Normas:

2.15.1. INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 28. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

ITC-BT-17, septiembre 2020; revisión: 2, por el que se regulan las condiciones para los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

UNE-EN 60947-2, 21 de marzo de 2018. Aparata de baja tensión. Parte 2. Interruptores automáticos.

UNE-EN 60670-1, 22 de enero de 2006. Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogo.

UNE-EN 60669-2-4, 28 de diciembre de 2005. Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 2-4: Requisitos particulares para interruptores seccionadores.

UNE-EN 61009-1. 23 de octubre de 2013. Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos.

UNE-EN 60269-1. 12 de noviembre de 2008. Reglas generales para fusibles de baja tensión.

UNE-EN 60998-2-4. 29 de marzo de 2006. Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión de uso doméstico y análogo. Parte 2-4: Requisitos particulares para dispositivos de conexión con bornes de capuchón por retorcido de conductores.

ITC-BT-19, febrero 2009; revisión: 2, por el que se regulan las prescripciones generales de las instalaciones interiores o receptoras.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/es/vi/DOG/RW/9V/FV/S/001KS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

ITC-BT-20, de septiembre 2003; revisión: 1, por el que se regulan los sistemas de instalación en las instalaciones interiores o receptoras.

UNE-EN 50525-3-31. 14 de noviembre de 2012. Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual 45/750 V. Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de alógenos y baja emisión de humo.

2.15.2. SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores/as.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores/as contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores/as contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores/as de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores/as de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores/as frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores/as contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

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

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


Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.


Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que inscribe y publica el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción 2012-2016.

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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.cinnavarra.com/es/UDGRV/ingysac/iks
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

3. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EQUIPOS

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavarra.com/es/vi/DOG/RW/9V/FV/5A/CI/5	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://e-itia.dinavarras.com/es/UGRW/9/FV/54/JKS>

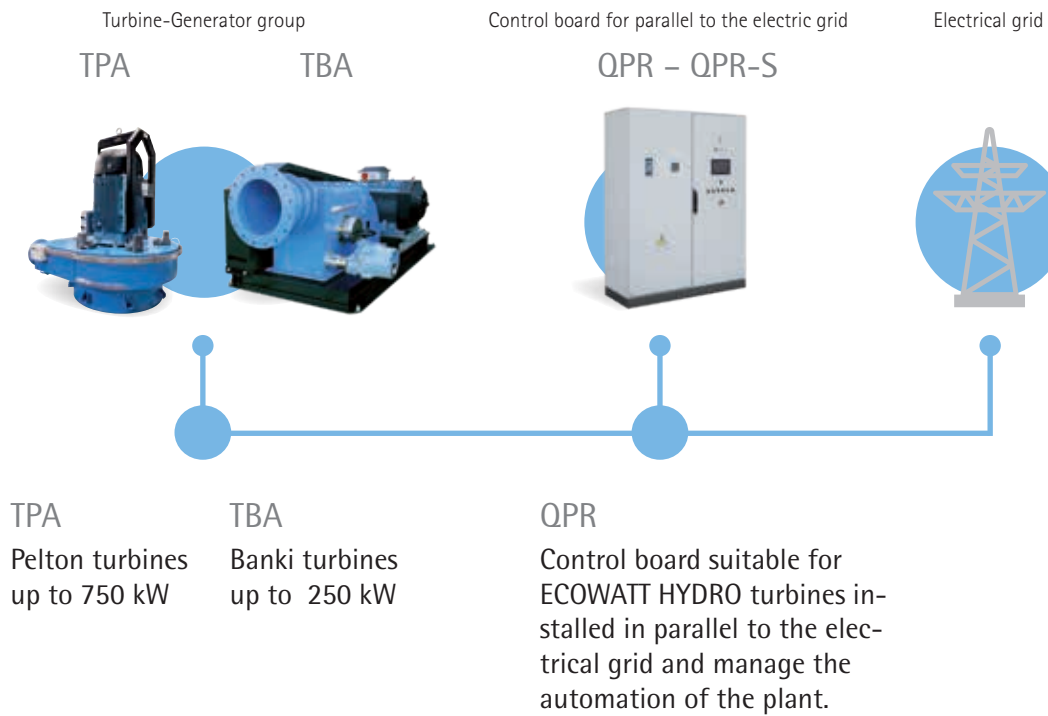
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

WATER A NATURAL SOURCE OF ENERGY



GRID CONNECTION ECOWATT HYDRO TPA – TBA



IREM PROPOSAL

The most complete solution is provided with automatic regulation of the flow and automation systems equipped with several options, for example the remote control through computer, tablet or smartphone. These solutions are ideal for mini-hydroelectric plants with high power where it is essential to optimize the performance of the complete system and constantly keep an eye the hydraulic and electrical data. For smaller hydroelectric plants IREM proposes simpler solutions, with manual regulation of the flow and basic functions for automation and monitoring. In this way also the low powers are economically advantageous.

The system IREM hydroelectric turbine-control board has been studied pursuing the principles of reliability, efficiency and simplicity. This design philosophy has allowed to get hydroelectric plants with high performances and really low maintenance, easy to install and to manage.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihnavarra.com/es/viUDQRW9V/FV5aCJkS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO



PELTON TURBINE TPA

ECOWATT HYDRO
TPA 3-750 KW



GENERAL CHARACTERISTICS

Certifications:	2006\42\CE (Machinery Directive); 2014\35\UE (LVD); 2014\30\UE (EMC)
Power range:	3 – 750 kW
Head range:	30-550m
Flow range:	2-400 l/s
Number of nozzles:	6
Flow regulation:	on/off valves by electrical drive for flow regulation
Generator:	asynchronous squirrel-cage motors, high efficiency
Generator class insulation/temp. rise:	F/B
Bearings of generator:	lifetime lubricated / with grease-gun
Temperature sensor generator windings:	N°3 PTC in series
Frequency:	50-60 Hz
Voltage:	230/400V - 277/480V, three-phase
Protection grade:	IP23 (protection grade of generator IP55)
Rotational speed sensor:	proximity 1 signal/revolution
The mechanical components in contact with water are in stainless steel	

OPTIONALS

ON/OFF VALVES MANUALLY OPERATED

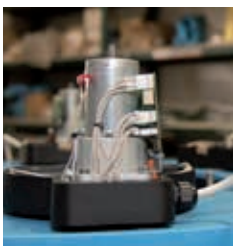
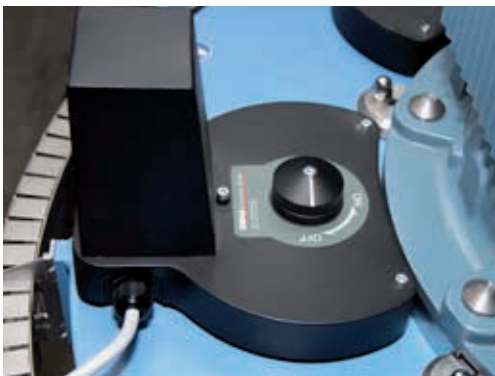
NEEDLE VALVE FOR LINEAR FLOW REGULATION DRIVEN BY ELECTRIC ACTUATOR

NEEDLE VALVE FOR LINEAR FLOW REGULATION OPERATED MANUALLY

PT100 TEMPERATURE SENSORS FOR WINDINGS GENERATOR

PT100 TEMPERATURE SENSORS FOR BEARINGS GENERATOR

VIBRATION SENSOR



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/es/vi/DOG/RW/VFV5A4JKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO



CONTROL BOARD FOR PARALLEL TO THE ELECTRICAL GRID - QPR/S

CONTROL BOARD QPR/S 3-200 KW



GENERAL CHARACTERISTICS

Certifications:	CEI 61439-1, CEI 61439-2, CEI0-21/A70 (network connection LV)
Power range:	3 – 200 kW
Voltage:	230/400V - 277/480V – 440V
Frequency:	50/60 Hz
Automation:	mini-PLC
Level meter/pressure:	included, conductive sensors type
Interface operator panel:	LCD pannel
Network analyzer:	digital, three-phase, measurement of voltages, currents, frequency, cos.f, active/reactive/ apparent power
Protections included:	network voltage / frequency control protection, generator magnetothermal protection
ANSI code:	27, 57, 47, 78, 81L, 81H, 81R
Power factor correction:	included, through internal capacitors battery
Protection grade:	IP55

OPTIONALS

ANALOGIC LEVEL SENSOR 4-20 MA SIGNAL

REMOTE CONTROL AND REMOTE MANAGEMENT SIGNALLING THROUGH SMS

ANTI-CONDENSATION HEATERS THERMOSTATED, VENTILATED

CABINET WITH GLASS DOOR



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV5ACJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO



PELTON TURBINA TPA AQUEDUCT

ECOWATT HYDRO
TPA AQUEDUCT 3-750 KW



GENERAL CHARACTERISTICS

Certifications:	2006\42\CE (Machinery Directive); 2014\35\UE (LVD); 2014\30\UE (EMC) DM 174/2004-Italy (Installations on aqueduct); ACS-France (Attestation de Conformité Sanitaire)
Power range:	3 – 750 kW
Head range:	30-550m
Flow range:	2-400 l/s
Number of nozzles:	6
Flow regulation:	on/off valves by electrical drive for flow regulation
Generator:	asynchronous squirrel-cage motors, high efficiency
Generator class insulation/temp. rise:	F/B
Bearings of generator:	lifetime lubricated / with grease-gun
Temperature sensor generator windings:	N°3 PTC in series
Frequency:	50-60 Hz
Voltage:	230/400V - 277/480V, three-phase
Protection grade:	IP23 (protection grade of generator IP55)
Rotational speed sensor:	proximity 1 signal/revolution
The components in contact with water are certified DM 174/2004 (Italy) - ACS (France)	

OPTIONALS

ON/OFF VALVES MANUALLY OPERATED

NEEDLE VALVE FOR LINEAR FLOW REGULATION DRIVEN BY ELECTRIC ACTUATOR


NEEDLE VALVE FOR LINEAR FLOW REGULATION OPERATED MANUALLY

PT100 TEMPERATURE SENSORS IN WINDINGS GENERATOR

PT100 TEMPERATURE SENSORS IN BEARINGS GENERATOR

VIBRATION SENSOR



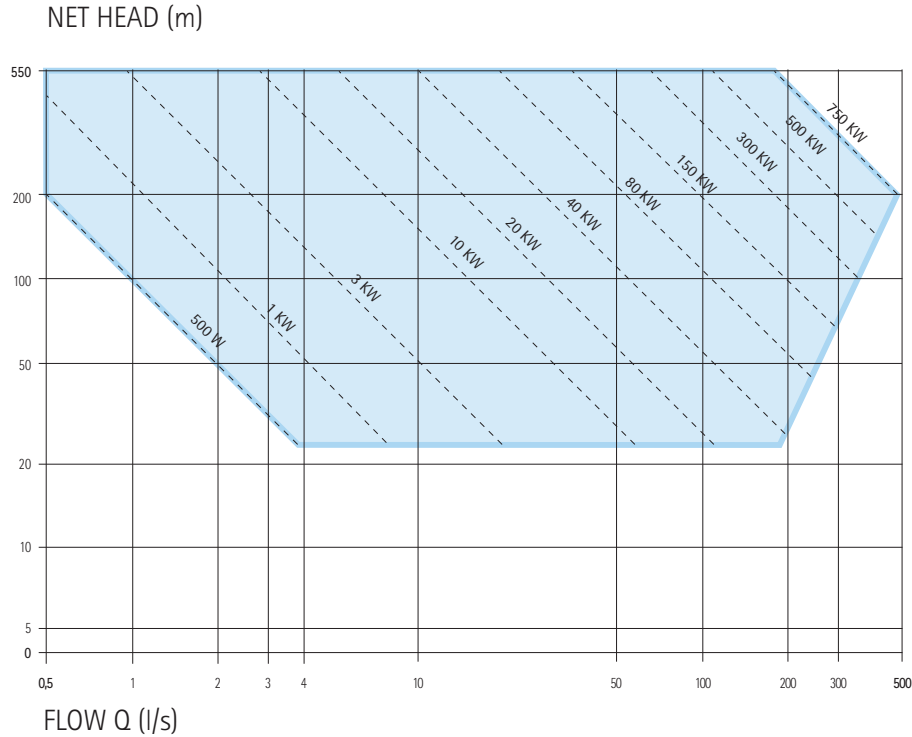


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/es/vi/DOG/RW/9V/FV/5A/C/1/6/>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO


PELTON ECOWATT HYDRO POWER RANGE



HEAD
from 20 to 550 m

FLOW
from 0,5 to 500 l/s

ELECTRIC POWER
from 0,5 to 750 kW



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/esi/UDGRW9V/FV54CJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

IREM PROPOSAL

TPA



Pelton turbine-generator group designed for installations connected to the electrical grid. Equipped with asynchronous generator, to allow easy and safe operation of the hydro power plant. The flow regulation by the 6-nozzles, is managed by on/off or linear needle valves, manual or driven by electric actuator. Suitable to be connected to QPR electric control board, developed and produced by IREM, to ensure high level of automation and control of the whole plant.

TPS



Pelton turbine-generator group designed for stand-alone installations specifically in remote areas and for rural electrification, or rather where the electrical grid is not available. Equipped with synchronous generator in combination with QDM/QDT electric control board and RMP electronic regulators permits a stable and reliable operation. The system works at constant load and the flow regulation by the 6-nozzles, is managed by on/off or linear needle valves, manual or driven by electric actuator.



PELTON TURBINES

ECOWATT HYDRO TPA – TPS



ECOWATT HYDRO TPA - TPS are vertical axis Pelton turbines with runner composed of buckets in stainless steel made by precision casting in order to last for long time and ensure high quality.

The disk diameter as well as buckets size are designed on specific hydraulic conditions. The runner is directly connected on the generator shaft to improve the global efficiency of the group.

The distributor is manufactured in welded steel protected by a cycle of galvanization and paint of high resistance, which guarantees unlimited life. On demand, the distributor can be completely manufactured in stainless steel.





The runner-generator group can be easily lifted up/down in order to ease the inspection inside the machine and keep always under control the runner and nozzles status. This permits time saving during maintenance and ensures always high efficiency as well as easy handling during the installation.



Electric linear actuator for needle valve mod. AES



Electric 90° actuator for on/off valve mod. AEC



AES/AEC actuators are designed by IREM to perfectly fit on all Pelton ECOWATT HYDRO in addition to ensuring reliability and high efficiency



The nozzles can be in stainless steel or minlon plastic resin depending on the head and machine model. Both materials ensure a precise and better shape of the jet to contribute a better efficiency of the group.



A RANGE OF PRODUCTS SUITABLE IN EVERY CONDITION

<p>GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA</p> <p>http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJKS</p>
<p>Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022</p>
<p>VISADO</p>



CONTROL BOARD FOR PLANTS IN PARALLEL TO THE ELECTRICAL GRID

To connect the turbine-generator group to the electrical grid it is necessary to install a control board of automation and parallel to the grid, which optimize the plant management considering the relevant regulations.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cihinavarra.com/eshv/UDGRWV/FV54CJKS>

IREM PROPOSAL

QPR



Three functions are assigned to QPR control boards:

- ✓ electrical connection of the hydroelectric plant to the national electric grid satisfying the regulatory requirements
- ✓ manage the electrical actuators for the regulation of the water flow
- ✓ monitor all parameters of the plant

The most complete solutions are equipped with several options, for example the remote control through computer, tablet or smartphone. Complete sensors devices such as temperature, vibration, loading tank water level and pressure sensors. These solutions are perfect for mini-hydro plants with medium-high power, where it is essential to control the electrical and hydraulic data continuously.



SMS
E-mail



Management
Workstation

The control boards QPR are an important component of the hydroelectric plant installed in parallel to the electrical grid.

For hydroelectric plant with a lower power, IREM propose more simply solutions with basic functions in terms of automation and monitoring. So also the plants with low power are economically beneficial.

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO



CONTROL BOARD FOR PLANTS IN STAND-ALONE

The most innovative system to regulate the electric parameters of a hydroelectric plant in stand-alone is represented by the method of electronic control to constant load. In this way a good level of power quality is guaranteed.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/eshv/UDGRWV/FV54CJKS>

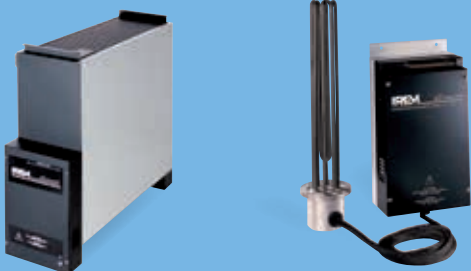
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

IREM PROPOSAL



QDM - QDT RMP



The control boards (QDM-QDT) for stand-alone hydroelectric plants developed by IREM are the result of over seventy years experience in hydroelectric sector in stand-alone applications. They are industrial products that guarantee quality, reliability and flexibility. They are specially designed for control of IREM Ecowatt Hydro turbine-generator groups and they enhance the characteristics, making the whole system extremely reliable and efficiency.

The control board QDM (single-phase) and QDT (three-phase) allow the electric connection between hydroelectric turbine, electronic regulators and uses. They can be equipped with some optional according to the applications of the plant.

The electronic regulators RMP guarantee the correct operation of IREM Ecowatt Hydro system for plants in stand-alone. They are essential to improve the balance between the electric generated power of the turbine-generator group and the power absorbed from the users. They guarantee a perfect regulation of generated frequency and voltage.

Manual de Instalación

blutop



GRUPO SANITARIO DE INGENIEROS
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
Nº 149/2022
http://mie.es/linea/area/agua_santogobain/linea/seguridad/linea/seguridad

Nº: 2022-2172-0
edición: 14/9/2022

VISADO

Canalizaciones
para distribución
de agua potable



GAMA BLUTOP

BLUTOP, SISTEMA COMPLETO EN DIÁMETROS PEQUEÑOS

Gama de tuberías DN/DE 90, 110 y 125 mm.

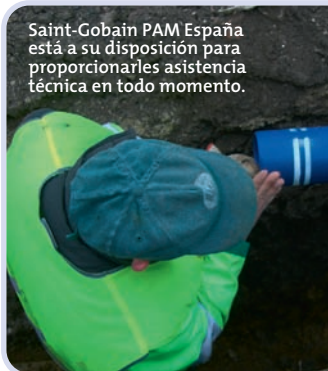
DN/DE	L	Espesor	DE	Peso	PFA	PMA	PEA	REFERENCIA
	m	mm	mm	Kg/m	bar	bar	bar	
90	6	3,0	90	6,1	25	30	35	KXL90H60
110	6	3,0	110	7,5	25	30	35	KXM11H60
125	6	3,0	125	8,6	25	30	35	KXM12H60



Gama de accesorios:

- Codos, Tes, Conos.
- Manguitos y tapones.
- Accesorios brida enchufe.
- Accesorios brida liso.
- Revestimiento exterior e interior azul ultramarino aplicado mediante empolvado epoxi.

Saint-Gobain PAM España está a su disposición para proporcionarles asistencia técnica en todo momento.



bluto



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/es/UIDO.GRW9V.FV5SAC.IJKS>

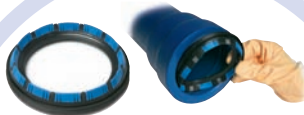
Nº: 2022-2172-0

Fecha: 14/9/2022

VISADO

blutop

Gama Blutop



Gama de juntas DN/DE 90, 110 y 125 mm.

- Versión sin acerojar: PFA 25 bar.
Compatible con tubería y accesorios BLUTOP, tubería de PVC y PE.
- Versión acerojada: PFA 16 bar.
Compatible con tubería y accesorios BLUTOP.

utop



Valvulería y productos complementarios.

- Adaptador de brida Quick (acerojado y sin acerojar).
- Válvula de compuerta Euro 20 tipo 24.
- Herramientas para taladrar.



3



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/es/VDUGRW9VFS5ACJKS>

Nº: 2022-2172-0

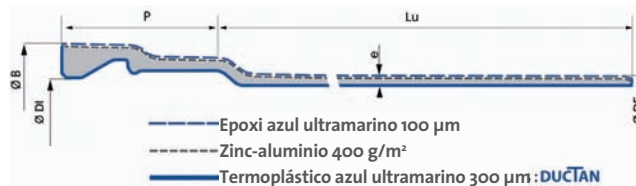
Fecha: 14/9/2022

VISADO

TUBERÍA BLUTOP

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Longitud: 6 m.
- Revestimiento exterior :
Zn-Al 400 g/m² + pintura epoxi 100 µm.
- Revestimiento interior: DUCTAN, 300 µm.
- Juntas: BLUTOP y BLUTOP Vi.
- Dimensiones:



DN/DE	Lu	Clase	e	ØDE	ØDI	P	ØB	Peso	Referencia
	<i>m</i>		<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>Kg/m</i>	
90	6	25	3,0	90,0	92,7	86,00	128	6,100	KXL90H60
110	6	25	3,0	110,0	112,8	89,00	148	7,500	KXM11H60
125	6	25	3,0	125,0	128,0	98,50	163	8,600	KXM12H60



¡IMPORTANTE

- Las tuberías BLUTOP se han definido por su diámetro exterior (DE)
Ejemplo - BLUTOP DN/DE 110 mm (DN=DE= 110 mm).



ACCESORIOS Y VALVULERÍA

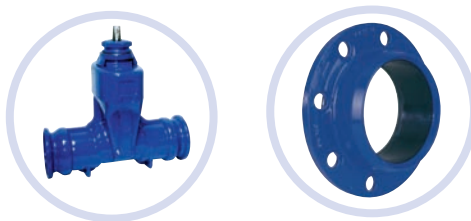
ACCESORIOS BLUTOP

- Codos 1/4, 1/8, 1/16, 1/32.
- Brida liso y brida enchufe.
- Manguitos.
- Tes EEB y EEE.



VALVULERÍA BLUTOP Y PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS

- Válvula de Compuerta Euro 20 tipo 24.
- Collarín/manguito (para tubos de PVC y PE).
- Adaptador de brida Quick (acerrojado y sin acerrojar).
- Herramientas para taladrar.



5

Gama Blutop



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/les/vu0GRW9VFSACJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

SUMINISTRO DE LA TUBERÍA

TUBERÍA

- Se suministra en paquetes.

DN/DE	Nº de tubos por paquete	Peso del paquete (kg)
90	30	1100
110	20	900
125	20	1030

- Utilizar siempre eslingas para mover los paquetes de tuberías.
- Las tuberías se suministran sobre cuñas de madera, que impiden que se muevan cuando se quiten los flejes.
- El extremo liso de la tubería viene protegido con un manguito de plástico.



SUMINISTRO DE ACCESORIOS Y JUNTAS

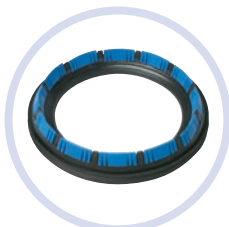
ACCESORIOS BLUTOP

- Se suministran paletizados.
- Protegidos con espuma de polietileno, para evitar daños durante la manipulación.

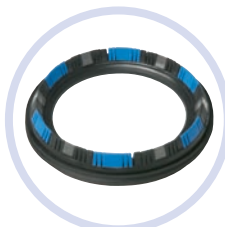


ANILLOS DE JUNTAS

- Se suministran en cajas. El número de unidades por caja, varía en función del diámetro de la tubería:
 - Caja de 30 juntas para tubos DN/DE 90 mm.
 - Caja de 20 juntas para tubos DN/DE 110 y 125 mm.
- No extraiga las juntas antes de su uso.
- Evite su exposición al sol y a la luz.
- En caso de congelación, lleve las juntas a una temperatura mínima de 10°C para que recuperen su flexibilidad.



Anillo de junta
BLUTOP



Anillo de junta acerrojado
BLUTOP Vi

7

Suministro



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/es/UDG/RW9/FV5S4CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

SUMINISTRO DE HERRAMIENTA DE TALADRO

HERRAMIENTAS DE TALADRO

- Se suministran de forma individual.

DN Acometida <i>mm</i>	DE corona PVC/PE <i>mm</i>
20	25
25	32
32	40
40	50

- Características:
 - Excelente calidad de taladrado.
 - Corte uniforme del revestimiento interior DUCTAN.
 - Recuperación del anillo taladrado después de la operación, incluso en condiciones de presión.



DN 20 / DE tubería 25



DN 40 / DE tubería 50

Nota: No se recomienda el uso de otras herramientas no validadas por Saint-Gobain PAM España.



MANIPULACIÓN

MANIPULACIÓN DE LOS TUBOS EMPAQUETADOS

- No se deben utilizar los flejes como soporte durante el izado de los paquetes de tuberías.
- Utilizar eslingas alrededor del paquete de tuberías para su manipulación, ayudandonos de las cuerdas de rodeo.



PASTA LUBRICANTE Y PINTURA DE REPARACIÓN

- Saint-Gobain PAM España recomienda utilizar tanto la pasta lubricante como la pintura de reparación, según sus especificaciones técnicas.



9

Puesta en obra



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/es/VUOGRW9VF5SACJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

VENTAJAS DE INSTALACIÓN

SISTEMA MANUPORTABLE

- Las tuberías BLUTOP pueden ser transportadas y colocadas en la zanja sin necesidad de medios mecánicos.
- Los accesorios disponen de asas para facilitar su manejo.
- Las tuberías y accesorios pueden ser instalados simplemente con la ayuda de una barra.
- Las dos ventajas anteriores permiten que la máquina continúe abriendo la zanja de forma paralela con lo que, las cadencias de montaje aumentan considerablemente.
- Y además hay que añadir las ventajas de la fundición dúctil:
 - Robustez y fiabilidad.
 - Utilización del terreno de excavación de la zanja como relleno de la misma, permitiendo así la conservación de los recursos naturales y disminuyendo el movimiento de la máquina dentro de la obra.



ANCHO DE ZANJA

- Las tuberías BLUTOP son menos sensibles a la compactación lateral que las tuberías flexibles, permitiendo zanjas con una anchura más ajustada. Para secciones sin desviación angular sería:

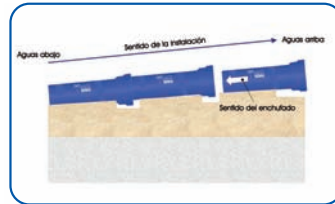
DN/DE	ANCHO DE ZANJA
DN 90	45 cm
DN 110	45 cm
DN 125	50 cm



PUESTA EN OBRA

COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA EN PENDIENTE

- El sentido de la instalación se efectúa generalmente desde aguas abajo hacia aguas arriba, los extremos lisos se dirigen hacia aguas abajo.



CAMA DE APOYO

- Si se utiliza material seleccionado el espesor de la cama de apoyo debe ser aproximadamente de 10 cm.
- La tubería se puede colocar directamente sobre el suelo de la zanja sin necesidad de cama de apoyo cuando el terreno sea homogéneo.



TAPADO DE ZANJA

- La alta resistencia a las solicitaciones mecánicas y la rigidez de la tubería BLUTOP permiten economizar en cuanto a material de relleno y compactación.
- La superficie de apoyo de la tubería es un factor determinante y debe ser realizada cuidadosamente.
- El relleno puede ser realizado con los materiales extraídos.



Puesta en obra



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://iisado.citnavarra.com/es/UCOGRW9VF5S4CJIKS>

Nº: 2022-2172-0

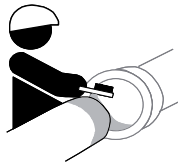
Fecha: 14/9/2022

VISADO

PREPARACIÓN

LIMPIEZA DE LOS EXTREMOS

- Mantener siempre limpios: el interior de la campana, el extremo liso y el anillo de junta.



SUPERFICIES BIEN LUBRICADAS

- Aplicar la pasta lubricante proporcionada por Saint-Gobain PAM España con una brocha en las siguientes zonas:
 - El interior de la campana.
 - El extremo liso del tubo.
 - La parte visible del anillo de junta.



COLOCACIÓN DE LA JUNTA

MONTAJE DEL ANILLO DE JUNTA

- Aplicar pasta lubricante en el interior de la campana. [1]
- Presentar la junta de goma sin ningún tipo de deformación inicial y con los segmentos azules orientados hacia el exterior. [2]
- Presionar suavemente para insertar la junta en su alojamiento. [3]
- Asegurarse de que la junta está realmente en su alojamiento. [4]
- Aplicar pasta lubricante sobre la junta.

A TENER EN CUENTA

- Mantener tapados la campana y el extremo liso hasta la instalación.
- La protección BLUTOP del extremo liso le permite mantenerse en zanja sin alteración.
- Colocar la junta en el tubo cuando éste se encuentre fuera de la zanja.



Instalación



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/es/UD/GRW9/FV5ACJKS>

Nº: 2022-2172-0

Fecha: 14/9/2022

VISADO

ENCHUFADO

ENCHUFADO

- Los tubos y accesorios BLUTOP se instalan realizando un ligero esfuerzo sobre una barra.
- Intercalar un calzo de madera entre la tubería y la barra.
- La profundidad de enchufado debe realizarse dejando la campana entre las 2 marcas blancas.
- Usar el asa para instalar los accesorios.
- Enchufar alineado, después desviar, dependiendo del ángulo deseado, hasta máximo 6°.



CONTROL DE ENCHUFADO

Empleando una regleta metálica, se debe comprobar que la junta está correctamente colocada en todo el perímetro.

Regleta metálica



COLOCACIÓN DEL MANGUITO

LAS TUBERÍAS BLUTOP SE SUMINISTRAN CON UN MANGUITO DE PROTECCIÓN

- **SUS FUNCIONES:**
 - Proteger el extremo liso durante el transporte y el almacenamiento.
 - Proteger el extremo liso hasta el enchufado.
 - Informa sobre la unión:
 - Sin acerrojar.
 - Acerrojado.
 - DN/DÉ.

COLOCACIÓN DEL MANGUITO

- Cubrir el enchufe con el manguito después del enchufado.
- Si la unión no es acerrojada, mostrar el marcado de color blanco.
- Si la unión es acerrojada, mostrar el marcado de color rojo.



Antes del enchufado



Posición sin acerrojar



Posición acerrojada



Vista de tramo

Instalación



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.ciuhnavarra.com/ces/UDG/RW9/VF5S4CIKS>

Nº: 2022-2172-0

Fecha: 14/9/2022

VISADO

UNIÓN CON TUBOS DE PLÁSTICO

COMPATIBILIDADES DEL BLUTOP

- La tubería BLUTOP es compatible con los extremos lisos de los siguientes tubos:
 - PVC conforme a la norma EN 1452.
 - PEAD conforme a la norma EN 12201.
- La PFA ó PN de la unión será la indicada en el tubo de PVC/PEAD (marcado sobre el producto).



Unión fundición / PVC PN 16



Unión fundición/ PEAD PN 10

IMPORTANTE

- Las juntas de la gama BLUTOP están especialmente diseñadas para proporcionar estanqueidad a los tubos BLUTOP.
- Por tanto, los extremos lisos de los tubos BLUTOP no deben ser instalados en campanas diseñadas para otras juntas (tuberías plásticas y otras tuberías de fundición).
- Las tuberías BLUTOP no deben ser enchufadas en campanas de accesorios de la gama Klikso.

NO ESTÁ PERMITIDO
Instalar Tubo BLUTOP en campana de PVC o PEAD



UNIÓN CON TUBOS DE PLÁSTICO

CONEXIÓN CON UN TUBO DE PLÁSTICO

- Las reglas de instalación son idénticas que para los tubos BLUTOP:

- Mantener limpios los extremos.
- Superficies bien lubricadas.
- Chaflán apropiado.



- En caso de acerrojado:
 - El anillo de junta acerrojado BLUTOP Vi, sólo puede ser utilizado sobre tubos y accesorios BLUTOP.

- Usar la contrabrida acerrojada Klikso con los tubos de PVC/PEAD.



Ejemplo: instalación de un codo BLUTOP.

- Acerrojar con la junta BLUTOP Vi la fundición.
- Acerrojar con la contrabrida Klikso el tubo de plástico.

Acerrojado
BLUTOP Vi

Acerrojado
Klikso



Tubería BLUTOP

Tubería PEAD

- En general, la conexión con PEAD será acerrojada. En ese caso, será necesario utilizar accesorios BLUTOP con la contrabrida de acerrojado de la gama Klikso.



CORTE EN TUBERÍA BLUTOP

- Antes de cortar la tubería, verificar con un circómetro para comprobar que el DE es inferior o igual al DE máximo.

DN/DE	Máx DE (mm)
90	90,6
110	110,7
125	125,8

- El corte puede realizarse sin problema en los 2/3 de la tubería a partir del extremo liso.
- Trazar la línea de corte perpendicular al eje de la tubería.
- Realizar el corte usando:
 - Un disco de corte.
 - Un cortador de tubos (después del corte del metal, terminar cortando el revestimiento interior DUCTAN con un cutter).



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/es/UCOGRW9VF5S4CJIKS>

Nº: 2022-2172-0

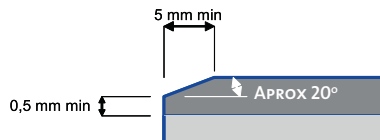
Fecha: 14/9/2022

VISADO

PREPARACIÓN DESPUÉS DEL CORTE

REALIZACIÓN DEL CHAFLÁN

- Después del corte, eliminar el sobrante del revestimiento interior mediante una lima.
- Rehacer el chaflán para facilitar el enchufado y evitar dañar la junta, el borde del chaflán debe ser superior a 0,5 mm.



PROTECCIÓN DEL CORTE

- Usar la pintura de reparación de cortes.
- Aplicar pintura epoxi con una brocha según especificaciones del producto.



Corte



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/UCOGRW9/FV5S4CJIKS>

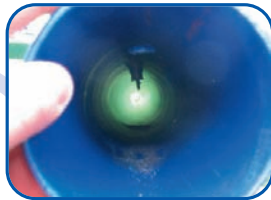
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

ACOMETIDAS

ACOMETIDAS. USAR LAS HERRAMIENTAS DE TALADRO ADECUADAS

- Las tuberías BLUTOP permiten que las conexiones sean hechas con:
 - Cortes regulares del metal y del revestimiento interno.
 - Recuperar la pastilla de fundición dúctil después del taladrado (con o sin presión).
- Para esta tarea:
 - Usar las herramientas de taladro propuestas por Saint-Gobain PAM España.



IMPORTANTE

Las brocas clásicas usadas para tuberías de fundición con revestimiento de mortero de cemento, no deben ser utilizadas para taladrar tuberías BLUTOP.



ACOMETIDAS

ACOMETIDAS. USAR LAS HERRAMIENTAS DE TALADRO ADECUADAS

PROCEDIMIENTO:

- Colocar el collarín y la válvula de acometida:
 - Cualquier collarín PAM.
 - O un collarín compatible con BLUTOP de otro fabricante (consultar).
 - Válvula de acometida.
- Taladrado:
 - Colocar la broca sobre la máquina de taladrado.
 - Posicionar la taladradora sobre la válvula de acometida.
 - Realizar el taladrado del tubo de modo lento y progresivo.
 - Es posible utilizar una taladradora automática para asegurar una rotación más regular de la broca.



PRUEBAS

PRUEBAS DE PRESIÓN

- Recomendaciones:
 - La longitud del tramo de canalización a probar dependerá de la configuración del trazado.
 - Se recomienda no superar los 2.000 metros de longitud de prueba.
 - Tapar los extremos del tramo a probar empleando bridas ciegas provistas de llaves para el llenado y la salida del aire.
 - Evaluar los empujes que puedan originarse sobre los extremos lisos y piezas especiales y colocar un sistema de acerojado o dados de hormigón.
- Comprobaciones:
 - Comprobar el buen funcionamiento de las ventosas.
 - Llenar la tubería progresivamente desde el punto más bajo.
 - Purgar el aire en los puntos altos de la canalización.
 - Usar los desagües para comprobar el correcto flujo del agua.
- Presión e inspección:
 - Una vez se haya llenado la tubería completamente, elevar lentamente la presión hasta alcanzar la presión de prueba establecida.
 - Aplicar los criterios de inspección definidos. La presión no debe reducirse más de 0,20 bar durante el tiempo de permanencia fijado (1 hora de acuerdo con la norma EN 805).
 - Vaciar la tubería, desconectar el equipo de presión y conectar el tramo al resto de la red.



IMPORTANTE

- Las juntas BLUTOP sin acerojar pueden ser probadas hasta 35 bar (PEA).
- Las juntas BLUTOP Vi acerojadas pueden ser probadas hasta 24 bar.
- Si la prueba de presión dura más de 1 hora, los efectos de las variaciones de temperatura debe tenerse en cuenta.





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/es/vu0GRW9VF5S4CJIKS>

Nº: 2022-2172-0

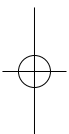
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Notas

NOTAS

Lined area for notes, containing faint blue circular and rectangular markings.





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

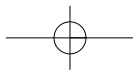
<http://visado.citnavarra.com/es/UDG/RW9/FV5SAC/LKS>

Nº: 2022-2172-0

Fecha: 14/9/2022

VISADO

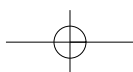
0005 - 5,000
12



SAINT-GOBAIN
PAM

SAINT-GOBAIN PAM ESPAÑA, S.A.
Paseo de la Castellana, 77
Edificio Ederra - 28046 Madrid

Servicio de Atención al Cliente
902 114 116
sgpamsac.es@saint-gobain.com
www.saint-gobain-pam.es





VÁLVULA COMPUERTA AVK, EMBRIDADA, MOTORIZADA, PN16

15/42-0037

Accionamiento mediante actuador eléctrico DREHMO S

Las válvulas de compuerta AVK se diseñan con calidad en cada detalle. La compuerta está completamente vulcanizada con EPDM certificado para agua potable. Cuenta con una excelente durabilidad por la capacidad del caucho de recuperar su forma original, por el proceso de vulcanización de doble unión y por el robusto diseño de la compuerta. El sistema de empaquetadura de triple seguridad, un eje de alta resistencia y la protección completa contra la corrosión, aseguran una fiabilidad inigualable.

Descripción del producto:

Válvula de compuerta embriada según EN 558-2 s.14/ DIN F4, con actuador eléctrico DREHMO S. Para agua potable y líquidos neutros hasta una temperatura máxima de 70°C.

Normas:

- Distancia entre caras según EN 558 Tabla 2 Serie Básica 14
- Bridas y orificios según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16

Características:

- Tuerca fija, integrada en la compuerta, evita vibraciones y asegura durabilidad
- Compuerta completamente vulcanizada con EPDM certificado agua potable y con zapatas integradas que facilitan suave operación
- Gran orificio cónico en el hueco del eje en la compuerta que previene el estancamiento del agua
- Compuerta y cuerpo con guías que garantizan un funcionamiento estable
- Eje de acero inoxidable con anillo de paro de la compuerta y rosca laminada para una alta resistencia
- Collarín de empuje que proporciona la fijación del eje y bajos pares de funcionamiento
- Empaquetadura del eje con una manguito inferior de EPDM que sella el agua del interior y un cojinete de poliamida con juntas tóricas
- Junta de EPDM alojada entre cuerpo y tapa
- Tornillos de acero inoxidable sellados con silicona y protegidos por la junta de la tapa
- Paso total
- Bajo para de maniobra
- Revestimiento de epoxi según EN14901 y DIN3476-1, certificado GSK
- Brida superior según ISO, con tornillos de montaje en acero inoxidable
- Esquema eléctrico Drehmo estándar KD102-5000-02

Accesorios:

Brida de acoplamiento y brida doble cámara

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifinavarra.com/es/vl/DGRW9V/FV5S4CJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

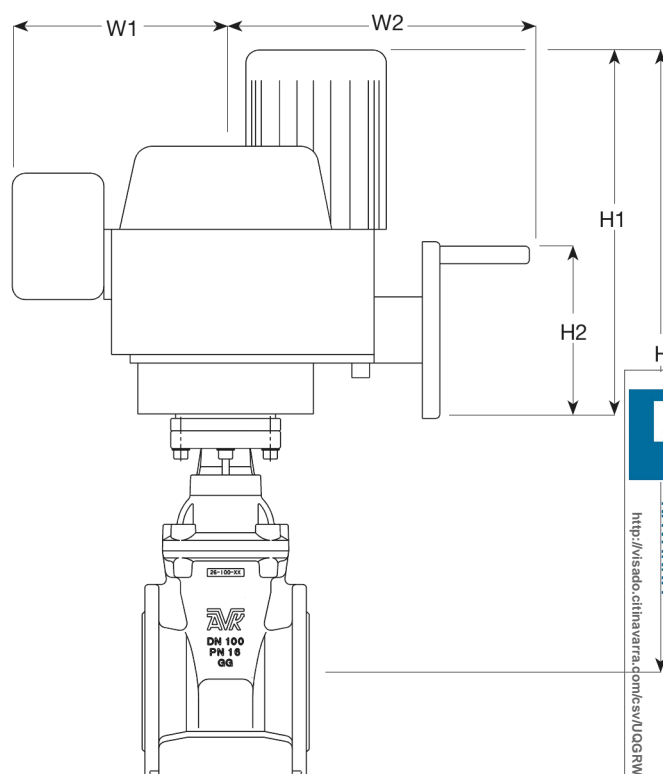
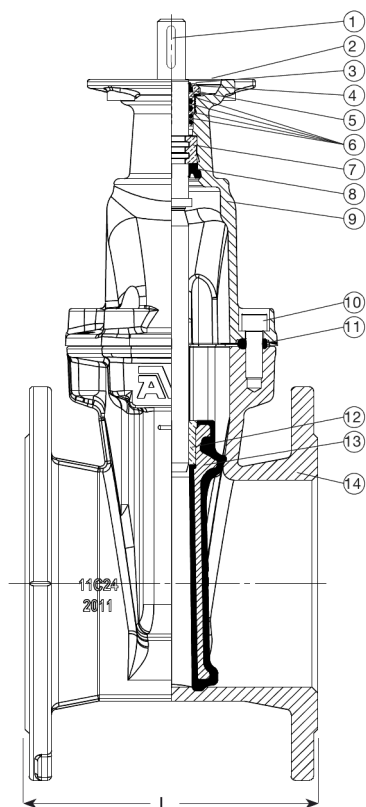


Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.

VÁLVULA COMPUERTA AVK, EMBRIDADA, MOTORIZADA, PN16

15/42-0037

Accionamiento mediante actuador eléctrico DREHMO S




**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isado.cifnavarra.com/ce/vu/DG/RW9V/FV5S4CJMS>

Despiece:

1. Eje	Acero inoxidable 1.4104 (430F)	8. Manguito inferior	Caucho EPDM
2. Brida de montaje	Fundición dúctil GJS-500-7	9. Tapa	Fundición dúctil GJS-500-7
3. Tuerca sellado del eje	Latón CW602N, RDZ	10. Tornillo de la tapa	Acero inox A2, sellado con silicona
4. Sellado superior	Caucho NBR	11. Junta de la tapa	Caucho EPDM
5. Junta	Caucho NBR	12. Tuerca integrada	Latón CW724R RDZ, bajo en plomo
6. Junta tórica	Caucho NBR	13. Compuerta	Fund. dúctil, encapsulada en EPDM
7. Collarín de empuje ⁽¹⁾	Latón CW602N, RDZ	14. Cuerpo	Fundición dúctil GJS-500-7

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de clase equivalente o superior sin previo aviso.

1) DN80-200: Latón CW724R, RDZ, bajo en plomo

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN mm	Actuador	L mm	W1 mm	W2 mm	H mm	H1 mm	H2 mm	Peso teórico kg
15-050-40-0160000001	50	D-59 F10B3-20	150	281	252	513	160	311	34
15-065-42-0160000001	65	D-59 F10B3-20	170	281	252	523	160	311	37
15-080-42-0146409901	80	D-59 F10B3-20	180	281	252	544	160	311	35
15-100-42-0146409901	100	D-59 F10B3-20	190	324	262	663	200	417	38
15-125-42-0146409901	125	D-59 F10B3-20	200	324	262	726	200	417	42
15-150-42-0146409901	150	D-59 F10B3-20	210	324	262	763	200	417	51
15-200-42-0046409902	200	D-120 F10B3-20	230	324	262	859	200	417	77
15-200-42-0146409902	200	D-120 F10B3-20	230	324	262	859	200	417	77
15-250-42-0060000003	250	D-249 F14B3-30	250	324	262	894	250	442	141
15-250-42-0160000003	250	D-249 F14B3-30	250	324	262	894	250	442	141
15-300-42-0060000003	300	D-249 F14B3-30	270	324	262	1018	250	442	188
15-300-42-0160000003	300	D-249 F14B3-30	270	324	262	1018	250	442	188
15-350-40-0060000004	350	D-249 F14B3-30	290	411	285	1479	400	787	298
15-350-40-0160000004	350	D-249 F14B3-30	290	411	285	1479	400	787	298
15-400-40-0060000004	400	D-249 F14B3-30	310	411	285	1491	400	787	318
15-400-40-0160000004	400	D-249 F14B3-30	310	411	285	1491	400	787	318

Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.

Fecha: 14/9/2022
 Nº: 2022-2172-0

VISADO

VÁLVULA COMPUERTA AVK, EMBRIDADA, MOTORIZADA, PN16

15/42-0037

Accionamiento mediante actuador eléctrico DREHMO S

Referencias y dimensiones:

Referencia AVK	DN	Actuador	L	W1	W2	H	H1	H2	Peso teórico
	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/es/v/UGRW9V/FV54CJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

DESCRIPCIÓN: ARQUETA DE ELECTRICIDAD

1.- DESCRIPCIÓN Y USOS

Las arquetas de electricidad de **PREFABRICADOS ALBERDI S.A.** son piezas prefabricadas de hormigón en masa destinadas, principalmente, a albergar conexiones eléctricas a ejecutar en la obra correspondiente. Su geometría, por lo general, es troncopiramidal o troncocónica.

Su uso más habitual se sitúa en zonas de uso peatonal o en áreas sometidas a tráfico de vehículos ligeros.

2.- MATERIALES PRIMAS

2.1.- CEMENTO

El cemento que se utiliza en la fabricación de las arquetas es del tipo CEM II/A-M (V-L) 42,5 R.

El proveedor consta tanto de la certificación AENOR como del reglamentario marcado CE.

2.2.- ÁRIDOS.

Los áridos empleados son tales que permitan cumplir todas las exigencias relativas a resistencia y durabilidad para que la vida útil de la conducción sea la máxima posible.

El proveedor realiza diferentes ensayos de su producto mediante laboratorios oficiales, además de constar de su correspondiente marcado CE. Este distintivo exige a **PREFABRICADOS ALBERDI S.A.** de la realización de ensayos.

2.3.- AGUA

El agua utilizada para la fabricación del hormigón de las arquetas es agua potable tomada directamente de la red de abastecimiento del municipio.


Se realizan ensayos anuales para verificar el cumplimiento de la normativa.

2.4.- FIBRAS

En el modelo homologado, se utilizan fibras sintéticas para darle una mayor cohesión y resistencia al hormigón.

2.5.- HORMIGÓN

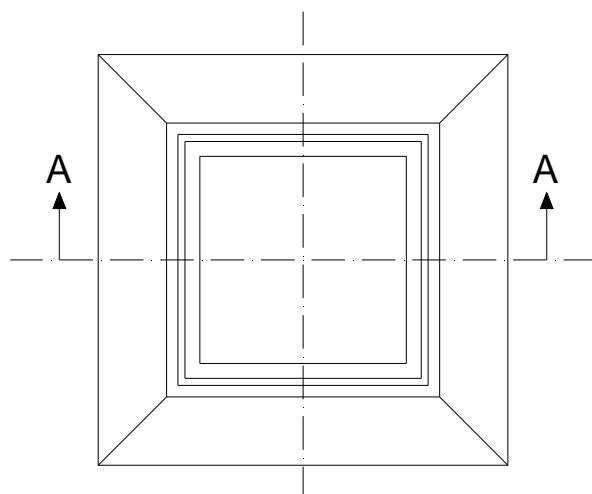
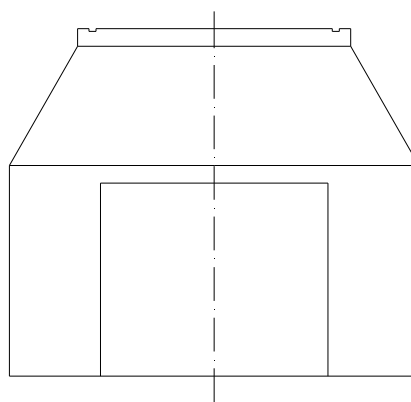
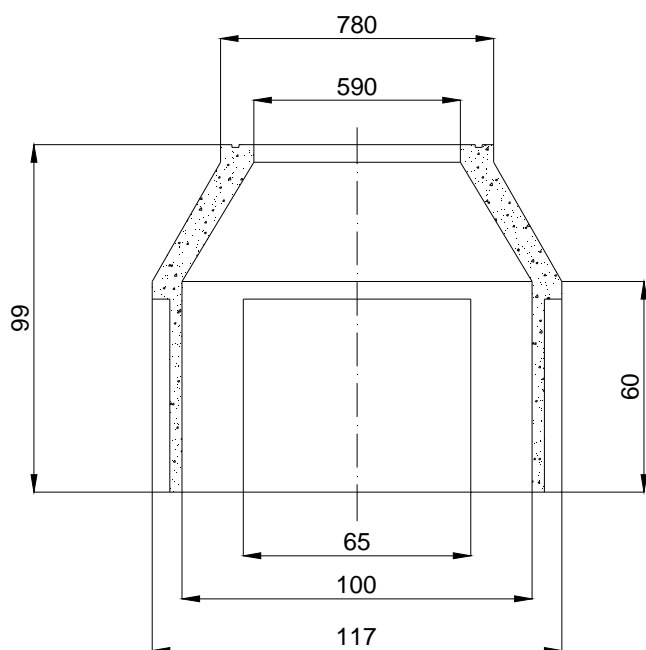
El hormigón resultante de las materias primas utilizadas y según la dosificación en la fabricación, tiene una resistencia característica a compresión a los 28 días de fabricación de cómo mínimo 35MPa, por lo que la denominación de este hormigón según la EHE sería la siguiente: HM-35/S/10/IIa



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifnavarra.com/es/vi/DOG/RW/9V/FV54C/45
No: 2022-2172-0 Fecha: 24/9/2022
VISADO

3.- DIMENSIONES NOMINALES

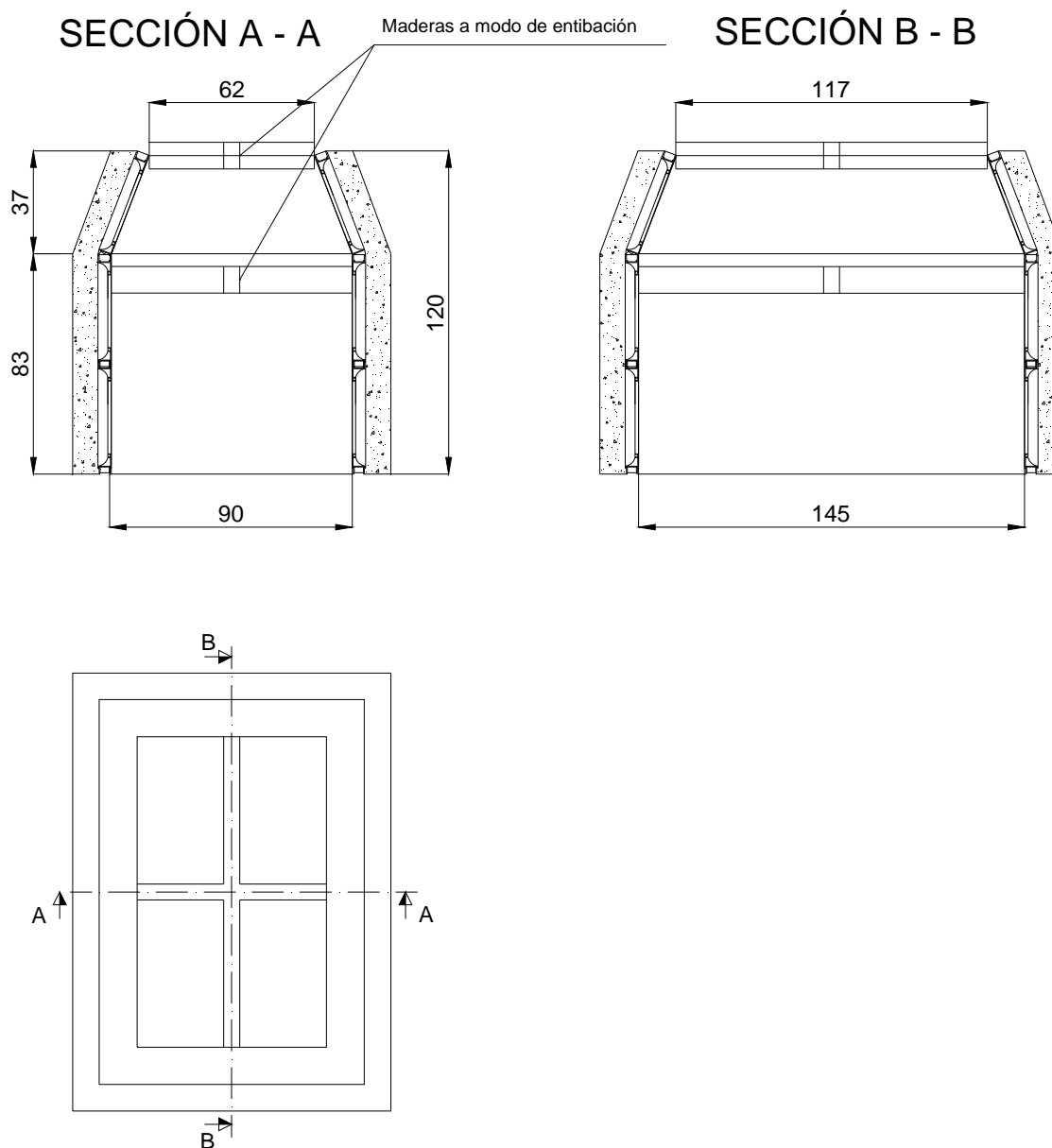
- **ARQUETA DE IBERDROLA HOMOLOGADA**

SECCIÓN A - A



	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO

- ARQUETA TIPO IBERDROLA**


 Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

MODELO	Longitud interior (cm)	Ancho interior (cm)	Altura interior (cm)	Espesor (cm)	PESO (Kg)
IBERDROLA	100	100	100	10	800
TIPO IBERDROLA	145	90	120	13	870

*Tolerancia en las cotas de +/- 5cm

PREFABRICADOS ALBERDI S.A. pone a su disposición un Departamento Técnico (tecnico@prefabricadosalberdi.com) que le atenderá gustosamente sobre algún problema o cuestión que quisieran comentar o que pudiera surgir a lo largo de la ejecución de la obra.

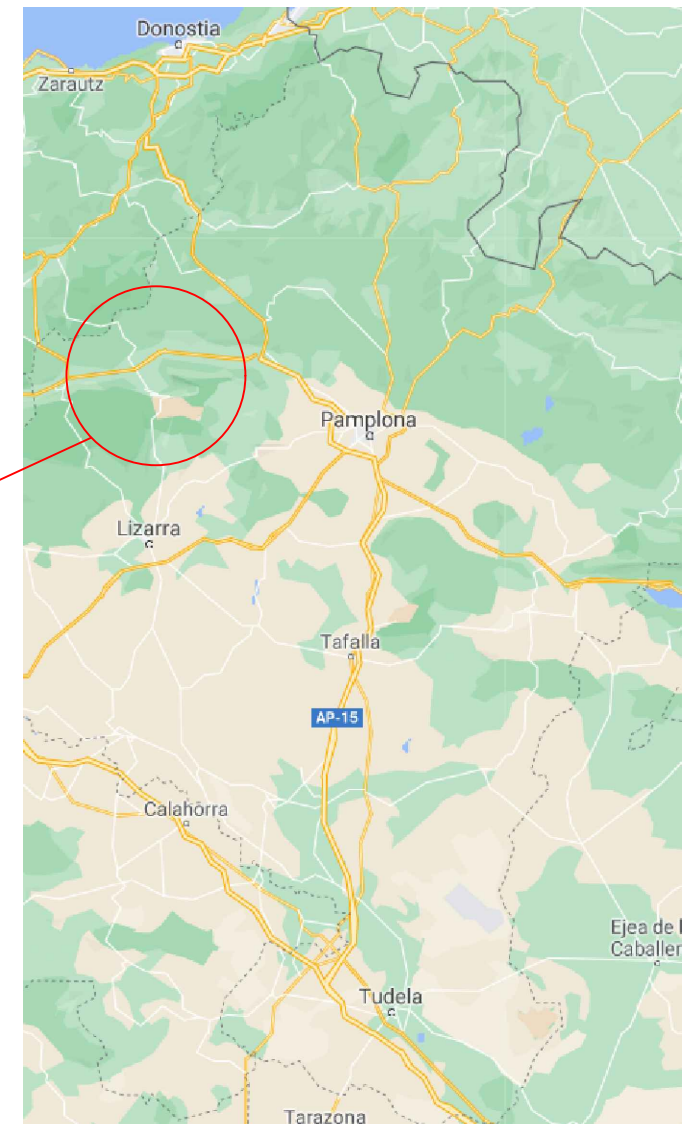
4. PLANOS



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavarra.com/es/vUDGRWV9VFV54CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://sitado.cihnavarra.com/cevi/DOGNWVRFPSACJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

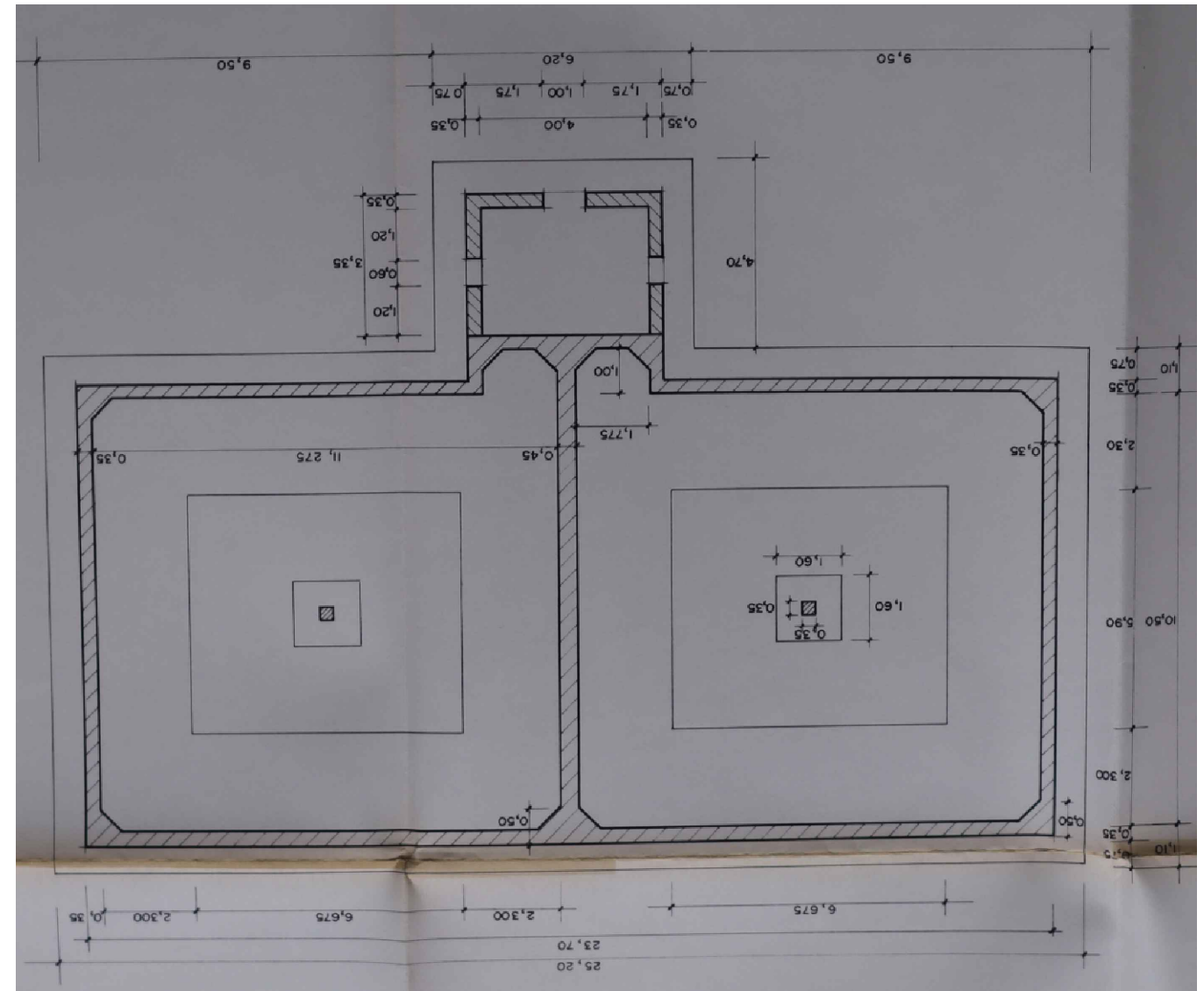
VISADO

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022
Dibujado/Marraztua	"	2022
Comprobado/Egiazatua	"	2022



Arganbela 16
31174 Bidaurreta (Na)
www.energia.eus

Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)	Proyecto Nº/Proiektu Zk.
1	Situación	-
		Versión/Bertsioia
		1




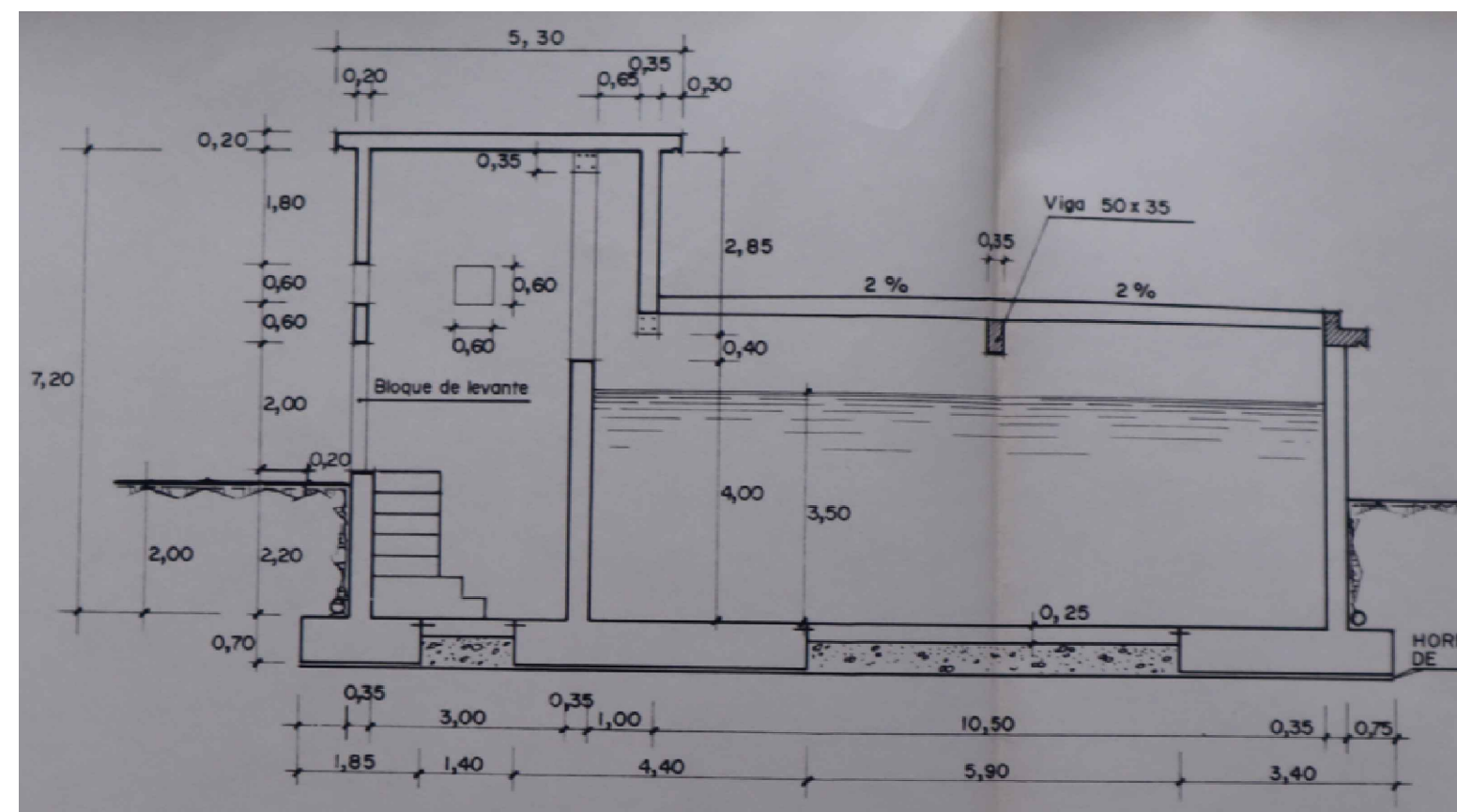
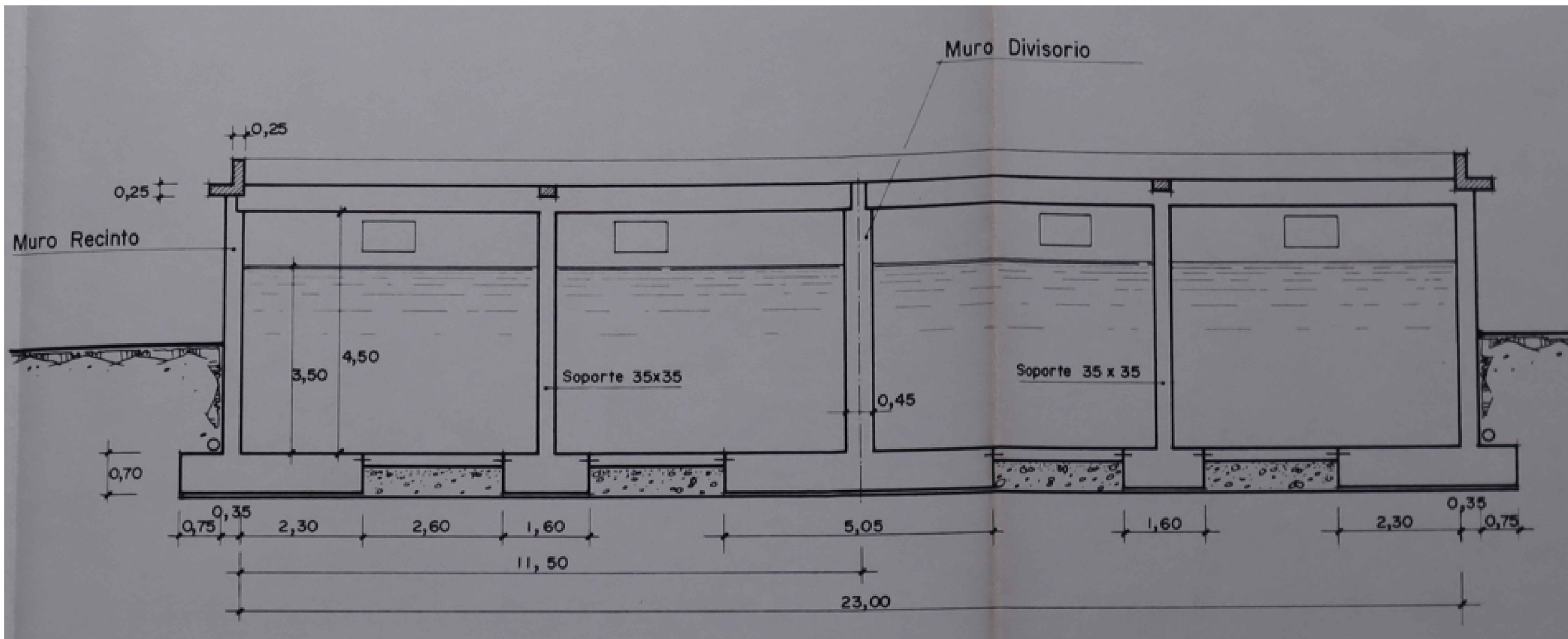
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://sede.cihnavarra.com/DOGRWV/P/S/CAJAS>


Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO



	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022	
Dibujado/Marraztua	"	2022	
Comprobado/Egiaztatua	"	2022	
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)		Proyecto Nº/Proiektu Zk.
2	Planta depósito actual		-
			Versión/Bertsioia
			1



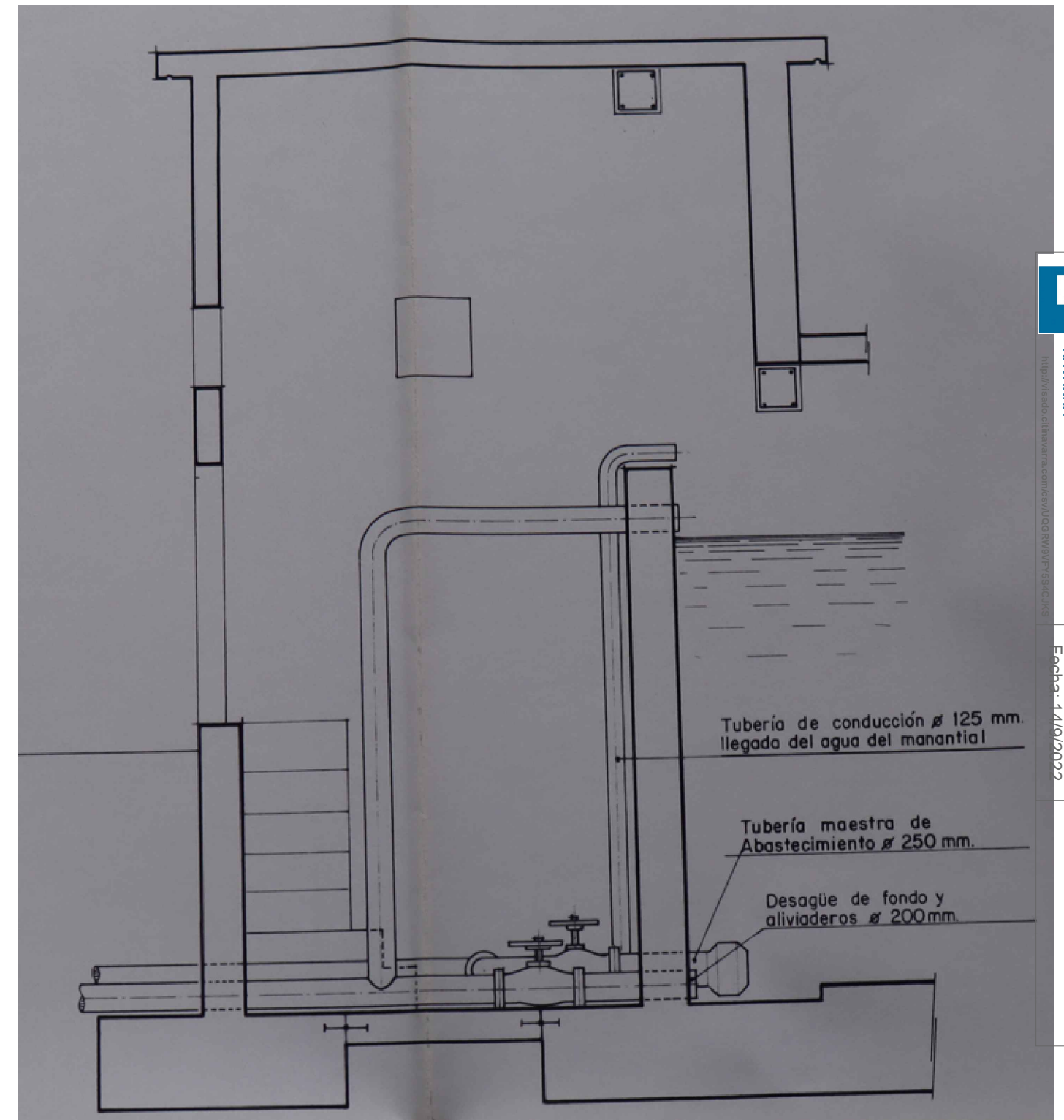
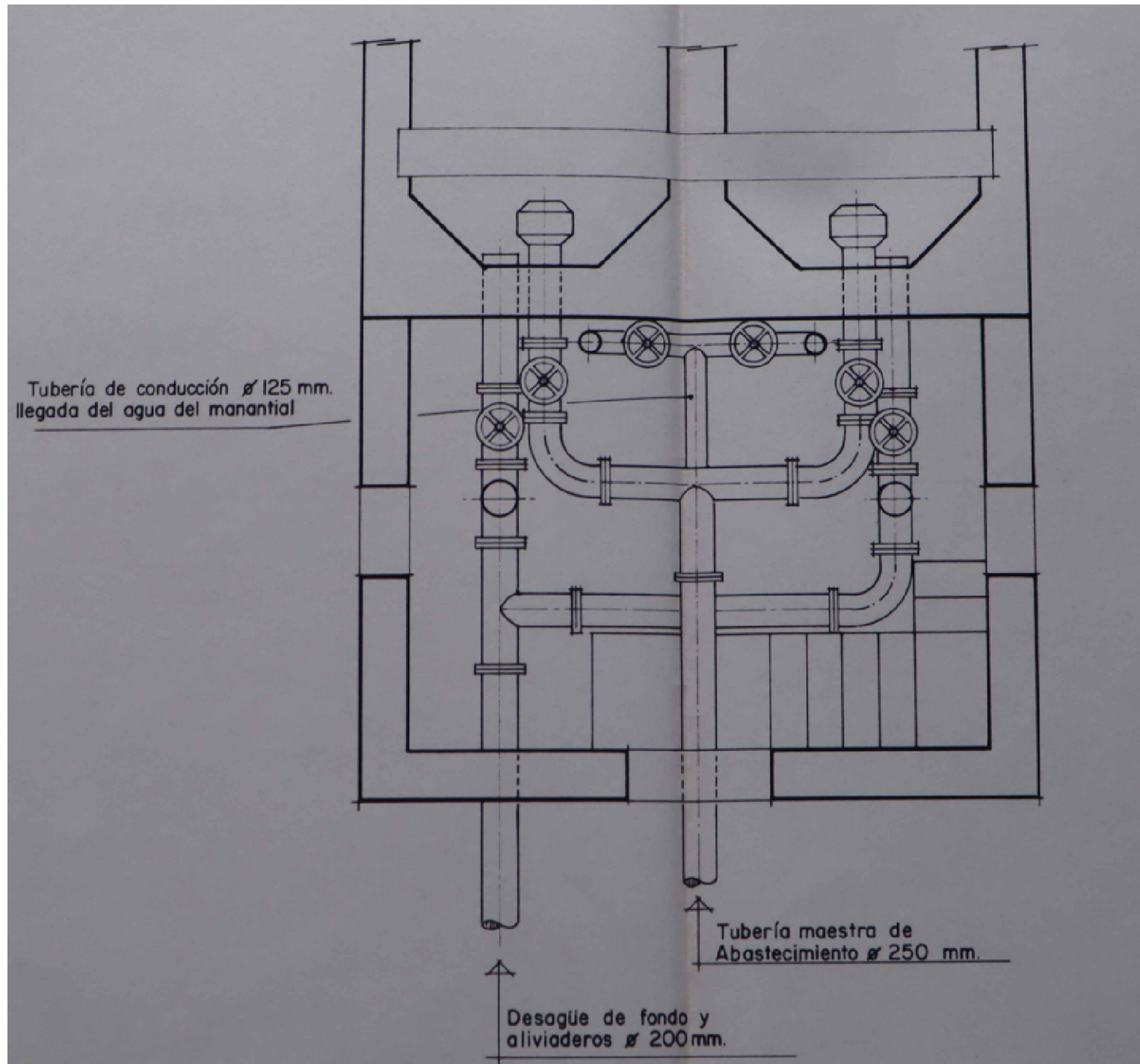
	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus
Dibujado/Marraztua	"	2022	
Comprobado/Egiaztatua	"	2022	
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)		Proyecto Nº/Proiektu Zk.
3	Secciones depósito actual		-
			Versión/Bertsioia
			1




GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://asado.cihnavarra.com/cevi/LOGO/WV/PC/S/C/S/K/S>

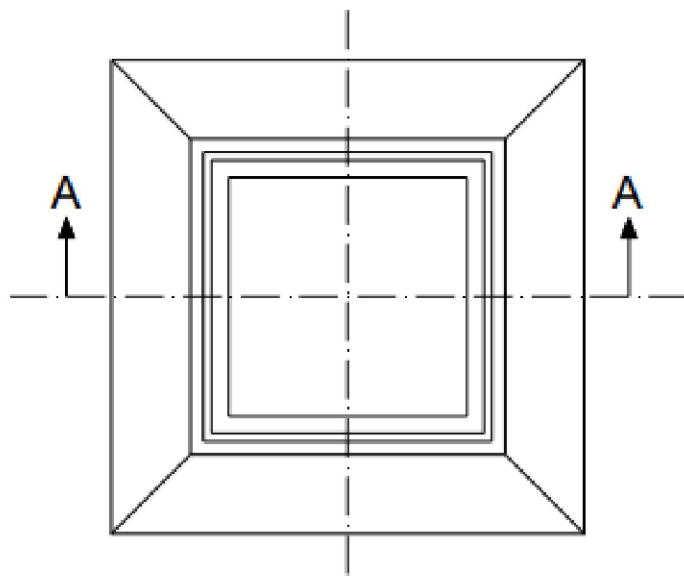
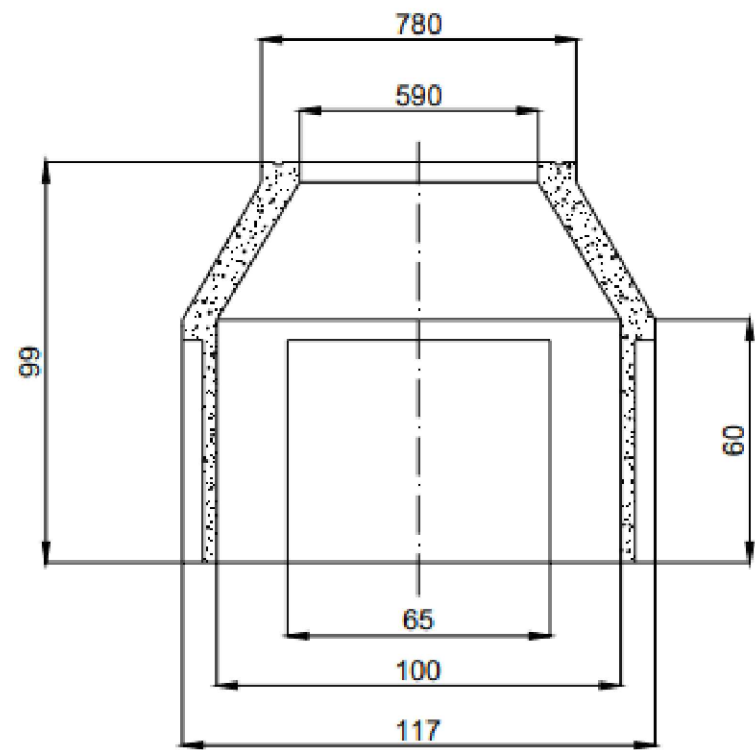
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

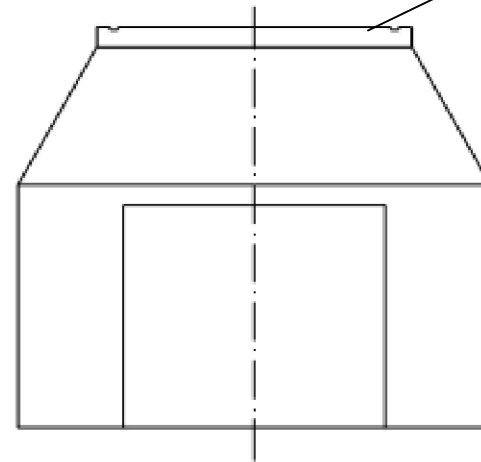


	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus	Proyecto Nº/Proiektu Zk.		
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022				
Dibujado/Marraztua	"	2022				
Comprobado/Egiaztatua	"	2022				
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)					
	Cámara llaves actual					
				Versión/Bertsioia		
				1		

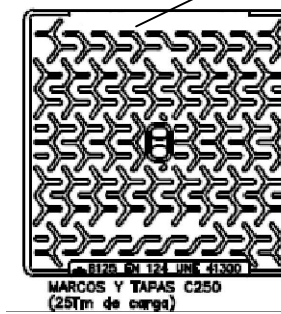
SECCIÓN A - A



TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN



TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN




ESTADO ACTUAL

ESTADO ACTUAL



HAY QUE REALIZAR DOS ARQUJETAS ELÉCTRICAS Y UNA ARQUETA HIDRÁULICA

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus
Dibujado/Marraztua	"	2022	
Comprobado/Egiaztatua	"	2022	
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)		Proyecto Nº/Proiektu Zk.
5	Detalle arquetas futuras		-
			Versión/Bertsioia
			1



ARMARIO PROTECCIÓN Y MEDIDA PISCINA

ARMARIO PROTECCIÓN Y MEDIDA INSTALACIÓN AUTOCONSUMO COMPARTIDO TURBINA

CUADRO ELÉCTRICO EXISTENTE ACTUAL

PISCINA

ARQUETA EXISTENTE ACTUAL

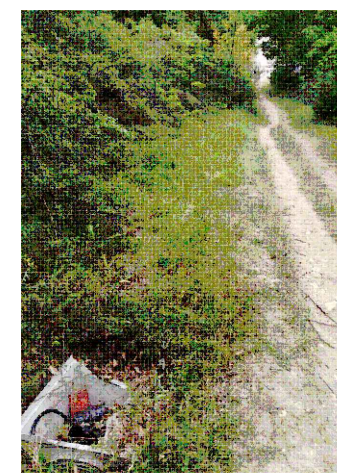
NO HACE FALTA ACTUACIÓN

ARQUETA EXISTENTE ACTUAL

α INSTALAR UNA NUEVA DE OBRA

ARQUETA EXISTENTE ACTUAL

α INSTALAR UNA NUEVA DE OBRA



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://albedo.cihnavarra.com/segv/DOGRWV/P3SACJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

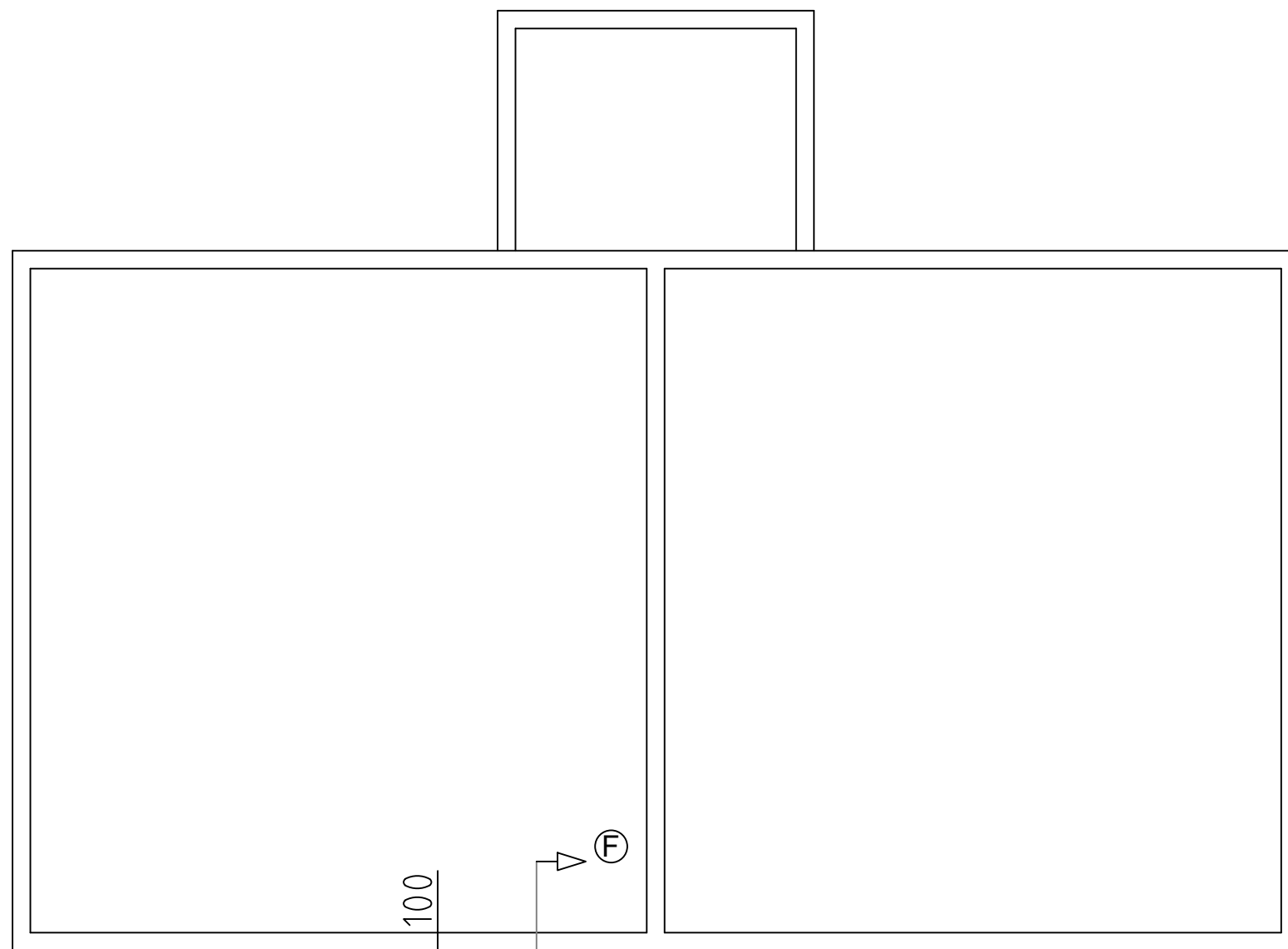
VISADO

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022
Dibujado/Marraztua	"	2022
Comprobado/Egiaztatua	"	2022



Arganbela 16
31174 Bidaurreta (Na)
www.energia.eus

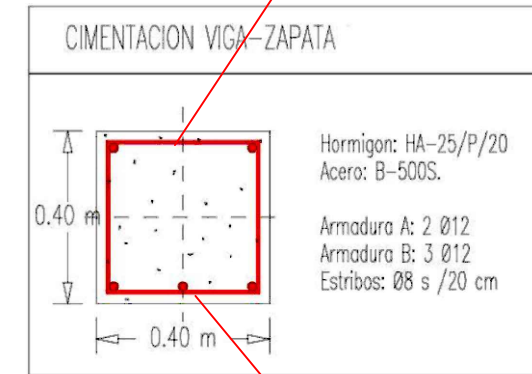
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil) Planta conducción eléctricas	Proyecto Nº/Proiektu Zk.
6		-
		Versión/Bertsioia
		1



ZAPATA - Z1: 140X140X80

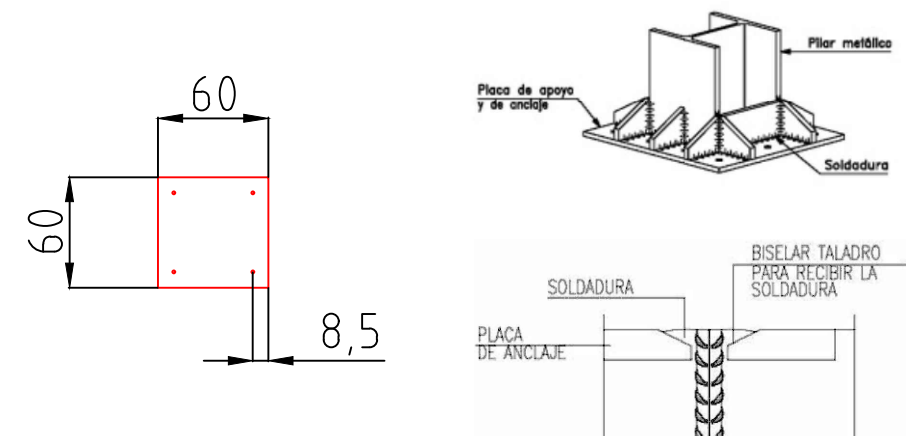
Viguetas de atado zapatas

Armadura "A"



Armadura "B"

Placa de anclaje 20mm de espesor
4 pernos anclaje diámetro 16

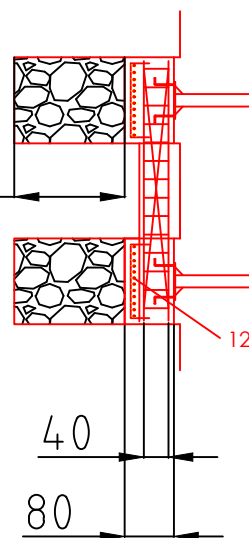


UNIDADES EN CENTÍMETROS (cm)

Hormigón ciclópeo
Profundidad indefinida

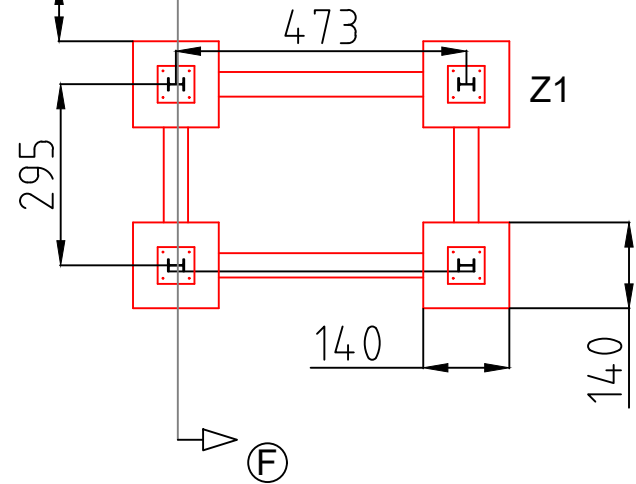
hormigón HM20 30%
piedra en rama/balasto 70%

¿150?




SECCIÓN-F

12 de diámetro 12
25P+130+25P

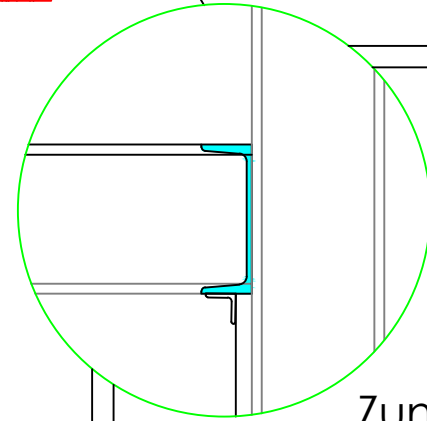
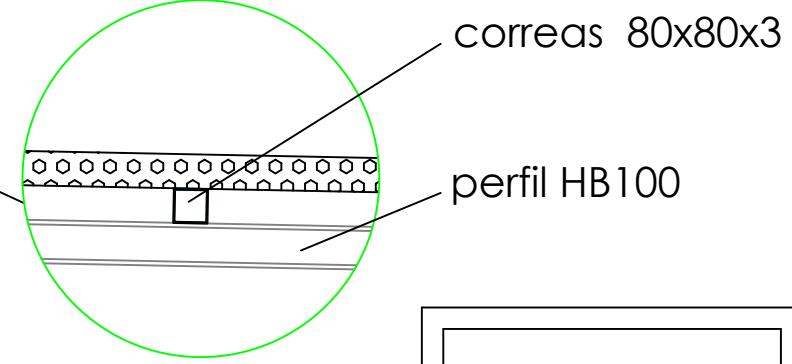
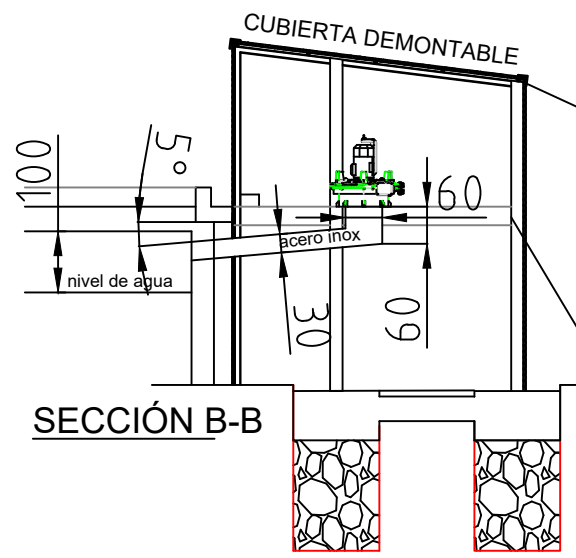
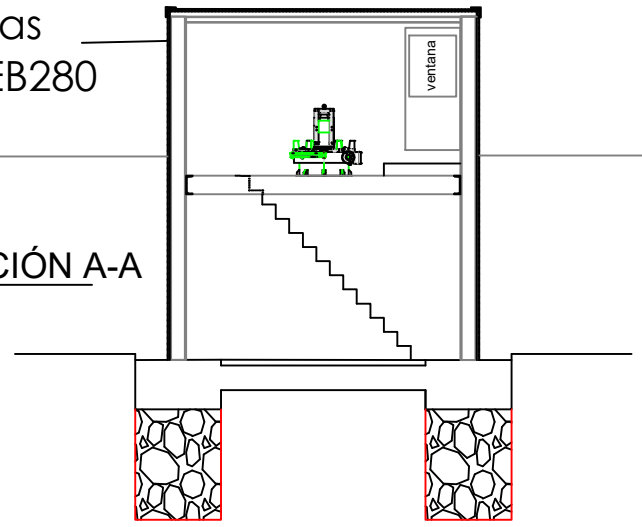


cota superior zapatas -10cm

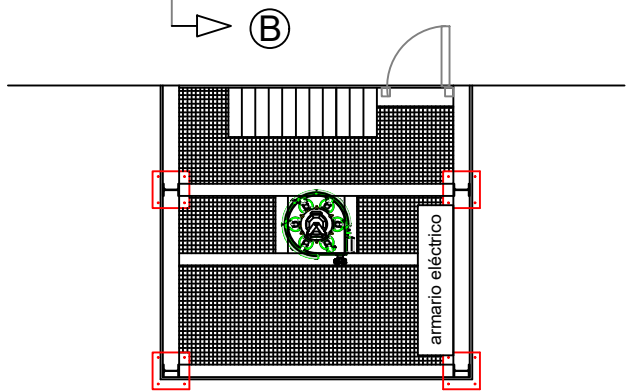
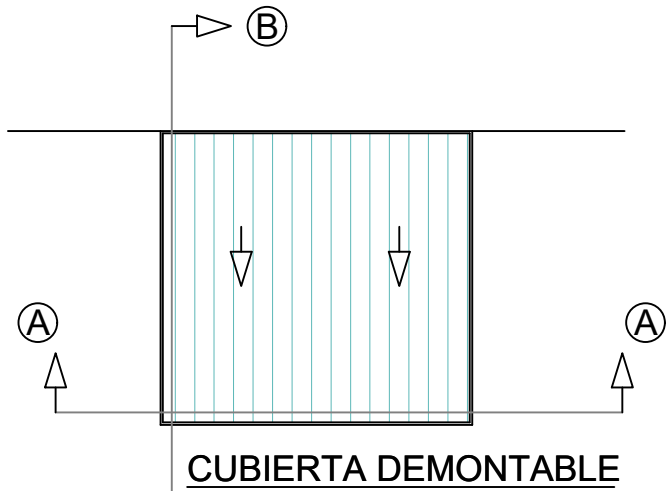
	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus	Proyecto Nº/Proiektu Zk.
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022		
Dibujado/Marraztua	"	2022		
Comprobado/Egiaztatua	"	2022		
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)		Versión/Bertsioia	-
7	Plano cimentación caseta turbina			
				1

columnas
perfil HEB280

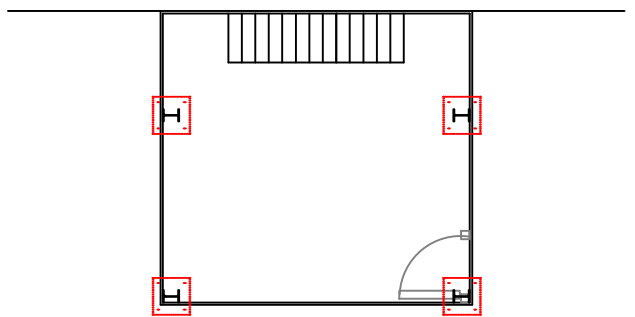
SECCIÓN A-A



Zuncho perimetral
solera con perfil UPN300



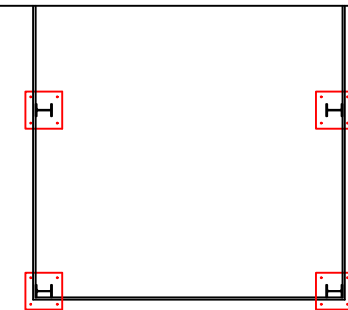
PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

depósito
actual

depósito
actual



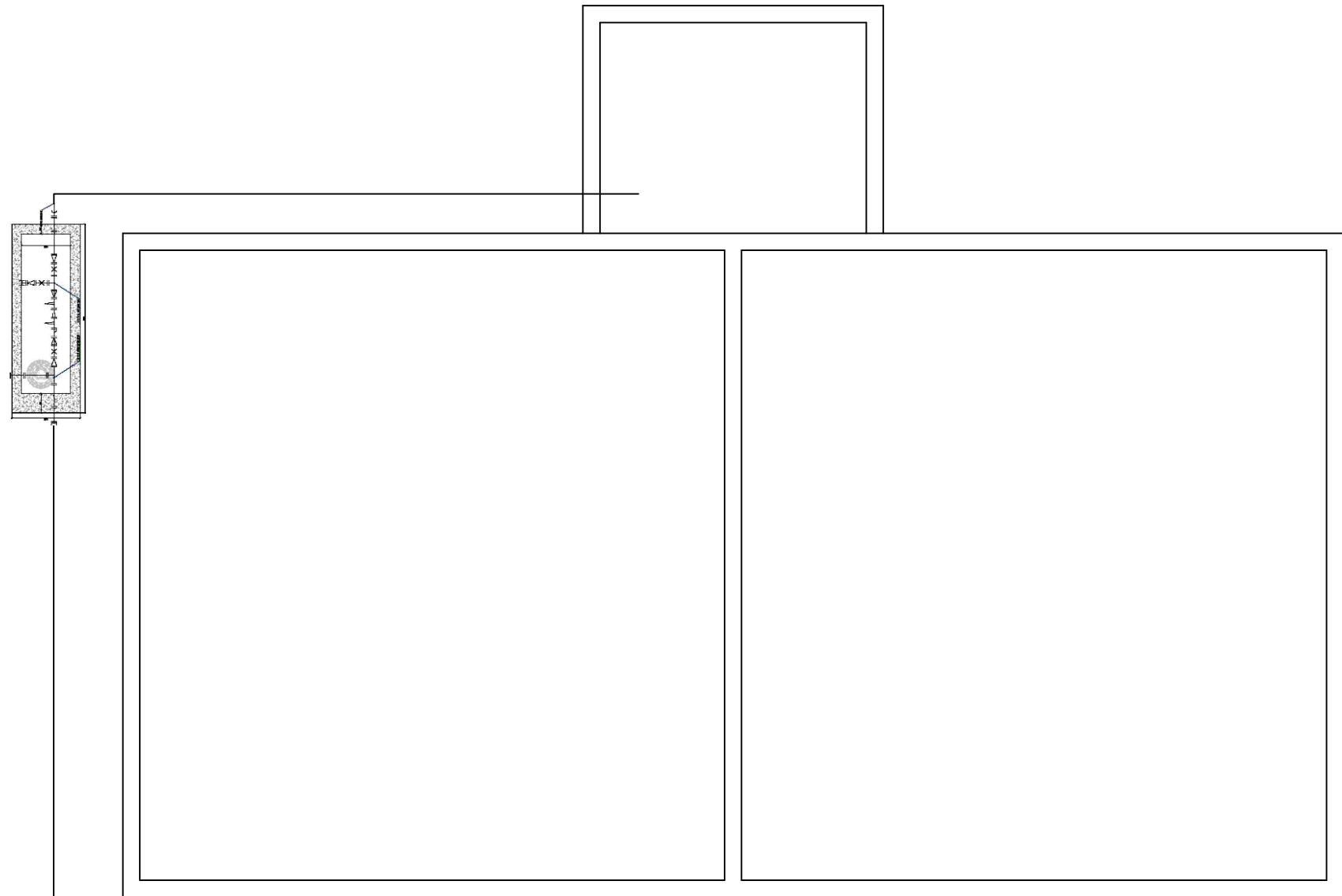
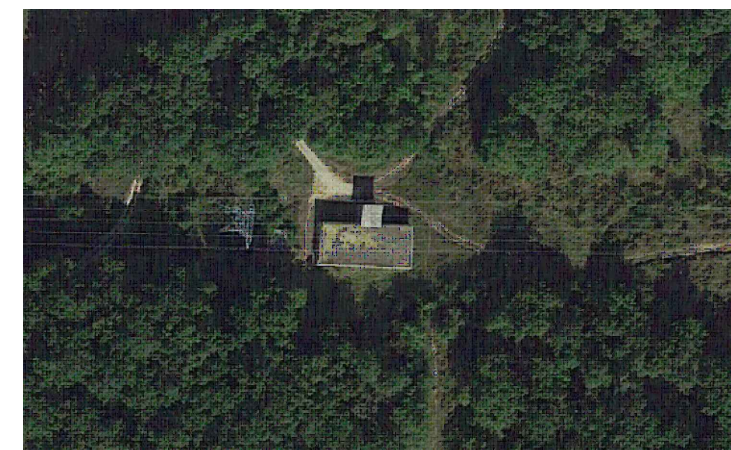
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.cihivarra.com/es/DOGRNWR/PC/SAC/JS
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022
VISADO

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022
Dibujado/Marraztua	"	2022
Comprobado/Egiaztatua	"	2022



Arganbela 16
31174 Bidaurreta (Na)
www.energia.eus

Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil) Plano caseta turbina	Proyecto Nº/Proiektu Zk.
8		-
		Versión/Bertsioia
		1



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihnavarra.com/ev/DGGRNWR/PC/SAC/JS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

LEYENDA

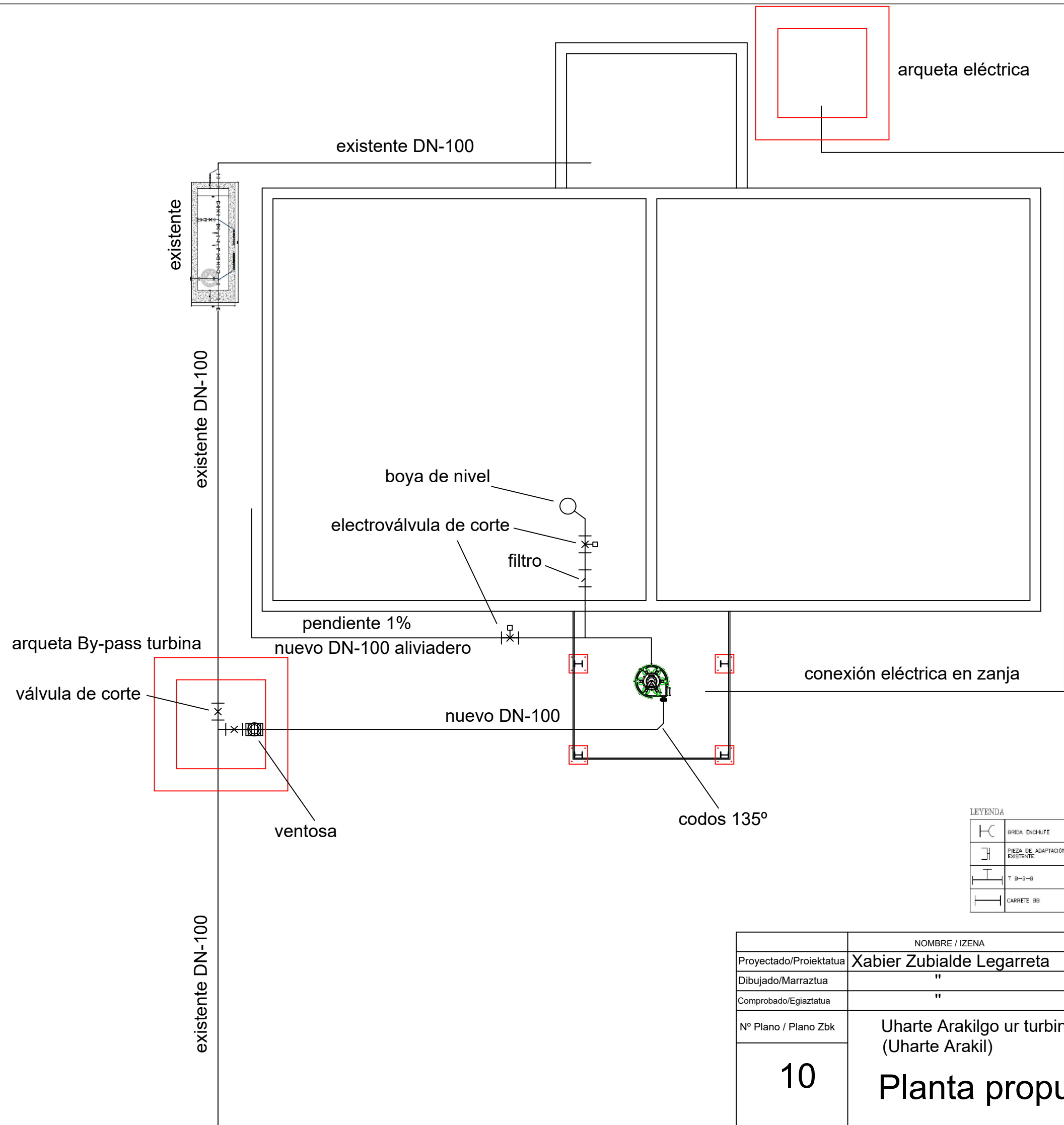
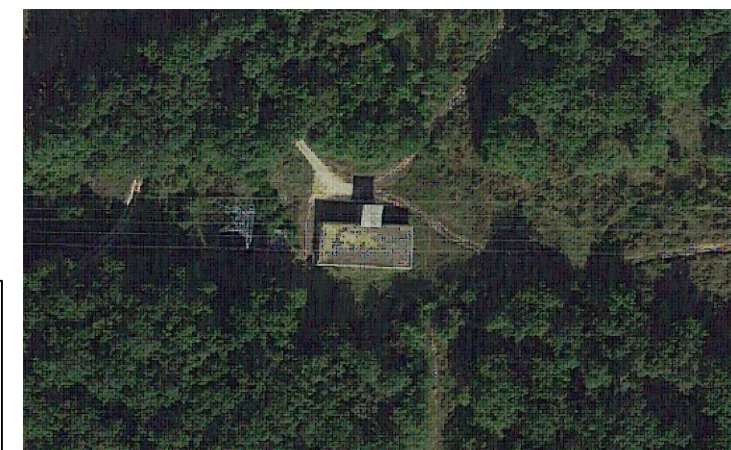
	BRIDA ENCHUFE		REDUCCIÓN BB		CARRETE DE DESMONTAJE MIXTO
	PIEZA DE ADAPTACIÓN EXISTENTE A TUBERIA		REDUCCIÓN BB		VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN
	T B-B-B		VÁLVULA COMPUERTA		PIEZA DE ADAPTACIÓN E
	CARRETE BB		FILTRO		

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022
Dibujado/Marraztua	"	2022
Comprobado/Egiaztatua	"	2022



Arganbela 16
31174 Bidaurreta (Na)
www.energia.eus

Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)	Proyecto Nº/Proiektu Zk.
9	Planta actual	-
		Versión/Bertsioia
		1




 GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://asadoc.dihnavarra.com/esv/DOGRNWRVPC5ACJKS>

Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

LEYENDA

	BRIDA ENCHUFE		REDUCCION BB		CARRETE DE DESMONTAJE MIXTO
	PIEZA DE ADAPTACION EXISTENTE A TUBERIA		REDUCCION BB		VALVULA REDUCTORA DE PRESION
	T B-B-B		VALVULA COMPUERTA		PIEZA DE ADAPTACION E
	CARRETE BB		FILTRO		

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022
Dibujado/Marraztua	"	2022
Comprobado/Egiaztatua	"	2022

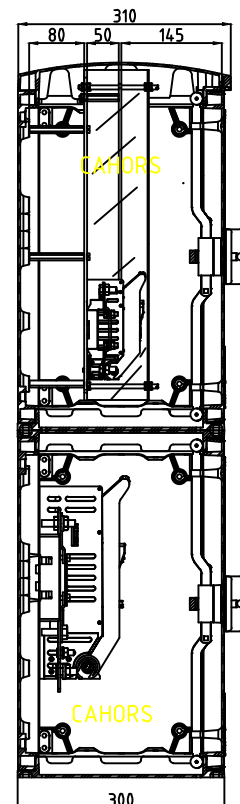
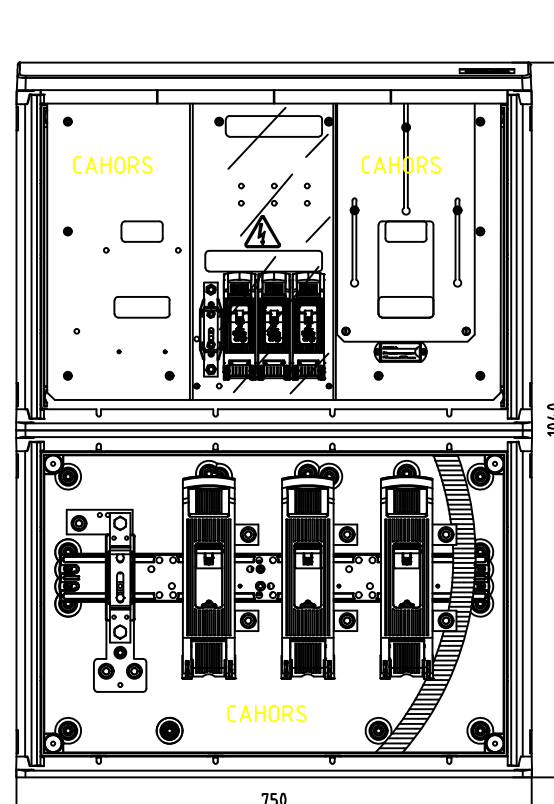
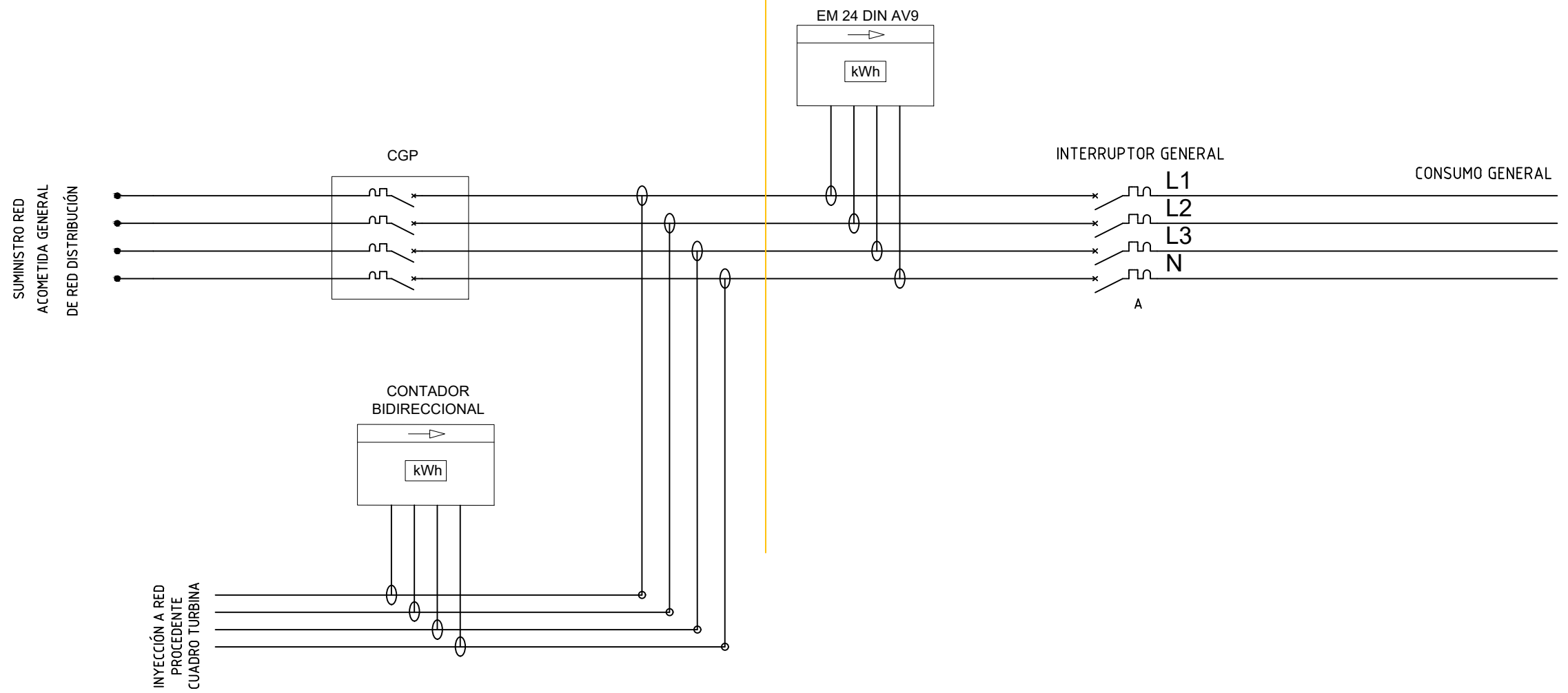


Arganbela 16
 31174 Bidaurreta (Na)
www.energia.eus

Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)	Proyecto Nº/Proiektu Zk.
10	Planta propuesta	-
		Versión/Bertsioia
		1

RED DISTRIBUCIÓN CALLE

INSTALACIÓN BT PISCINAS MUNICIPALES



	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022
Dibujado/Marraztua	"	2022
Comprobado/Egiaztatua	"	2022



Arganbela 16
31174 Bidaurreta (Na)
www.energia.eus

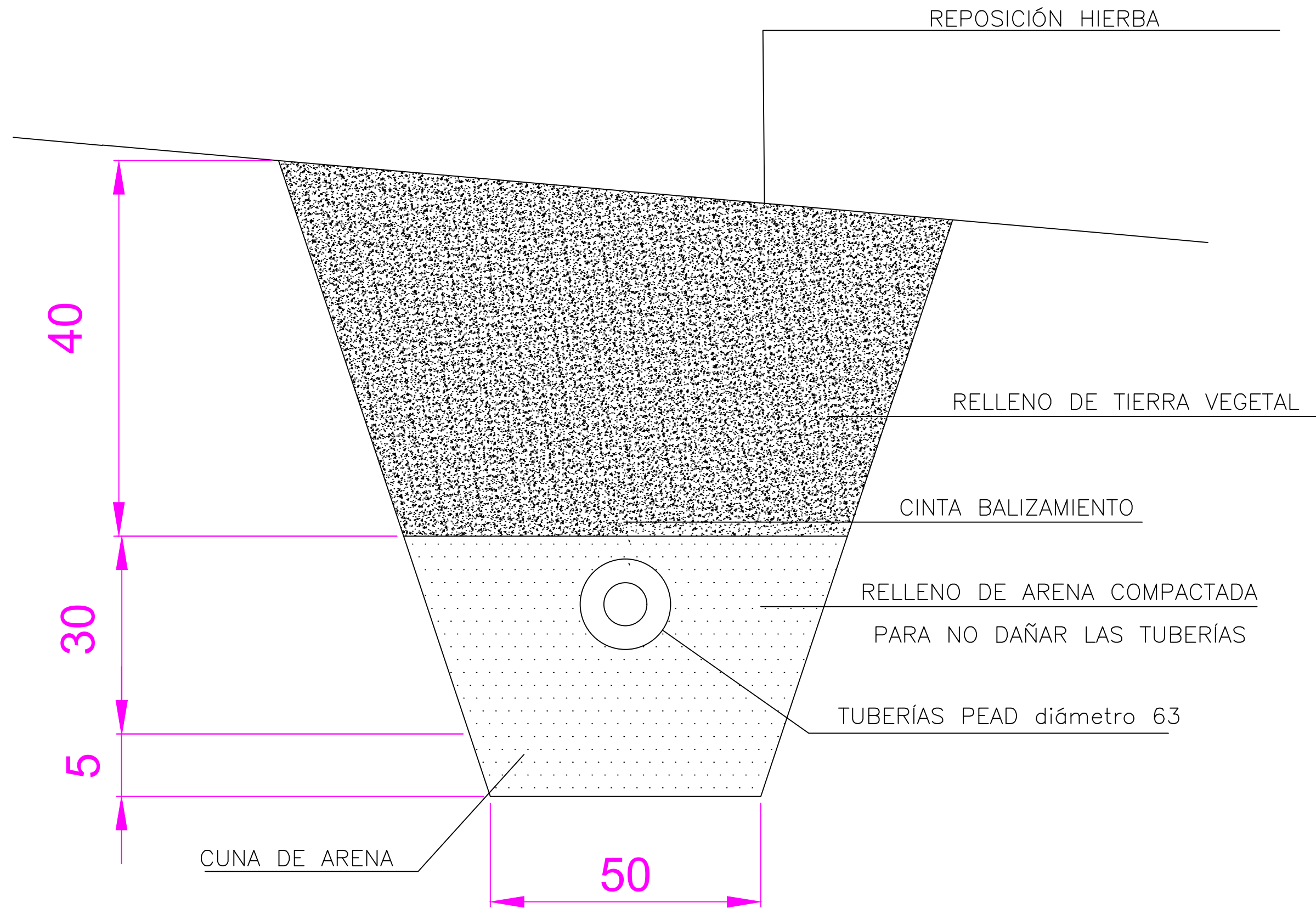
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)	Proyecto Nº/Proiektu Zk.
11	Detalle protección y medida	-
		Versión/Bertsioia
		1



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://alzado.cihnavarra.com/esv/DOGRNWR/PC/SAC/JS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022


VISADO



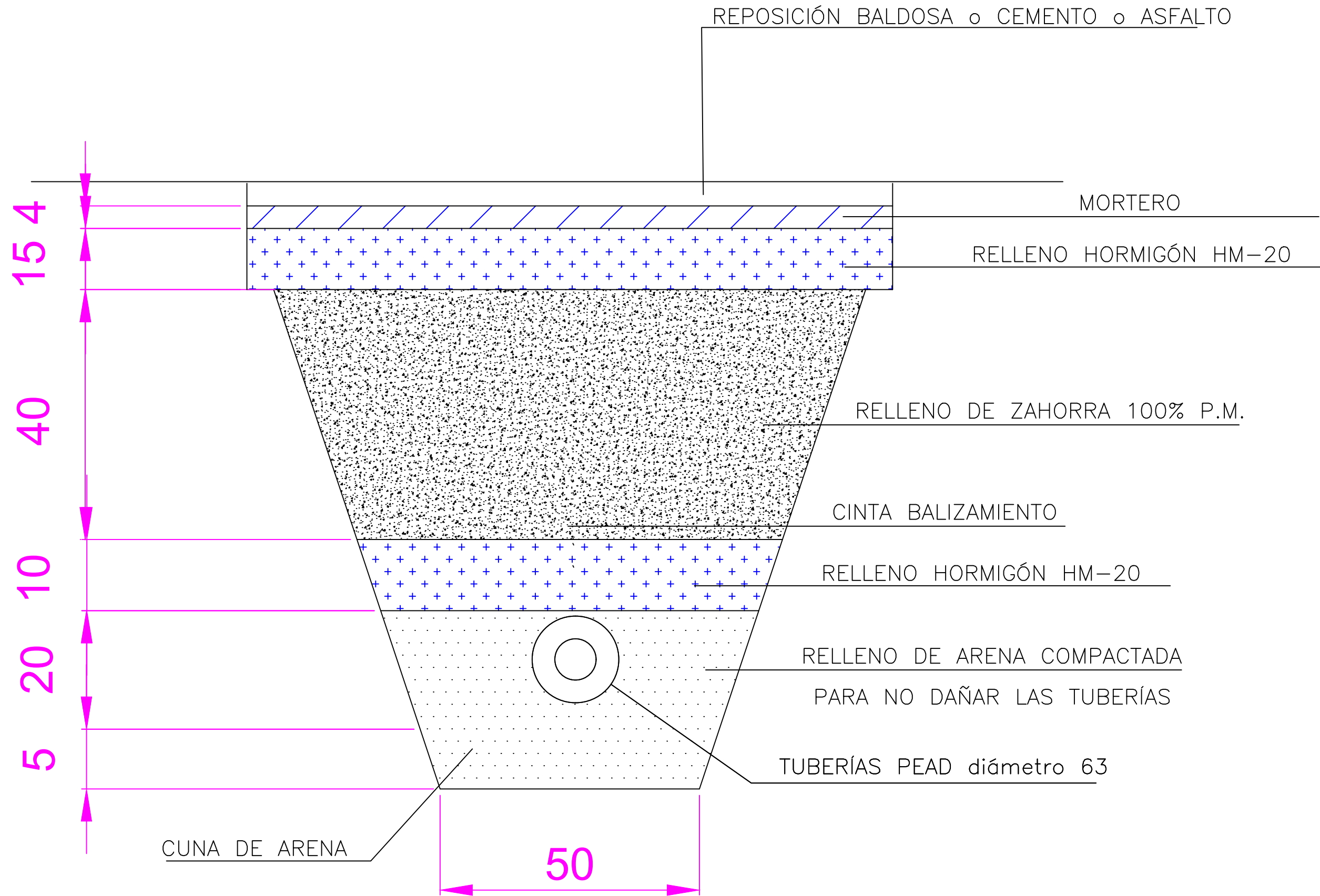
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://sitado.citihavarra.com/esi/DOGRNWRVPSACJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022	
Dibujado/Marraztua	"	2022	
Comprobado/Egiaztatua	"	2022	
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)		Proyecto Nº/Proiektu Zk.
12	Detalle zanja tierra		-
			Versión/Bertsioia
			1

Se podrá y deberá modificar esta sección en caso de necesidad al cruzar esta canalización con las otras existentes de alumbrado público, red de distribución eléctrica, etc.

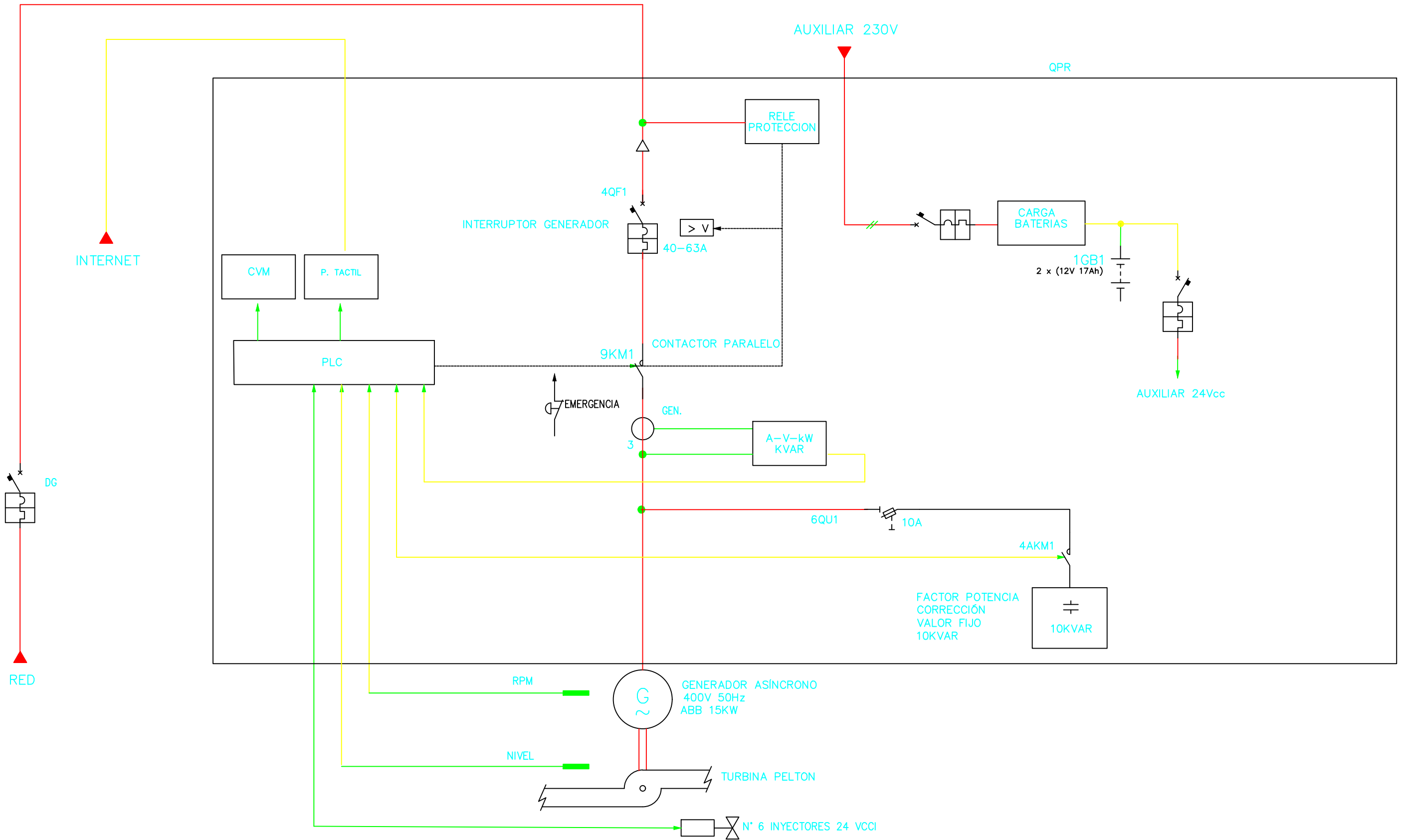




 GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://sitado.citihnavarra.com/cevi/DOGRNWRVPCISACJKS>
Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Se podrá y deberá modificar esta sección en caso de necesidad al cruzar esta canalización con las otras existentes de alumbrado público, red de distribución eléctrica, etc.

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022	
Dibujado/Marraztua	"	2022	
Comprobado/Egiaztatua	"	2022	
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)		Proyecto Nº/Proiektu Zk.
13	Detalle zanja urbanizada		-
			Versión/Bertsioia
			1

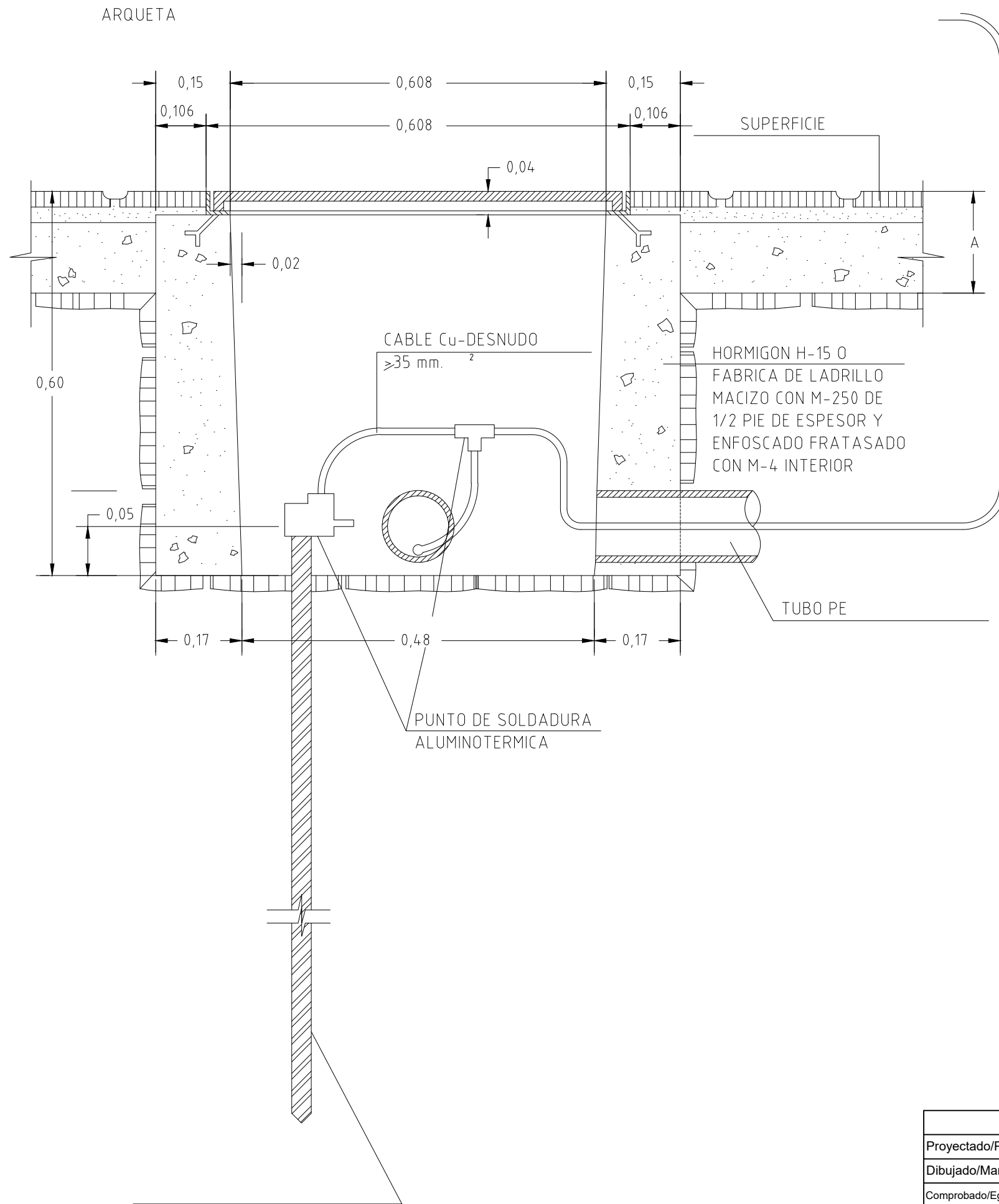


	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022
Dibujado/Marraztua	"	2022
Comprobado/Egiaztatua	"	2022



Arganbela 16
31174 Bidaurreta (Na)
www.energia.eus

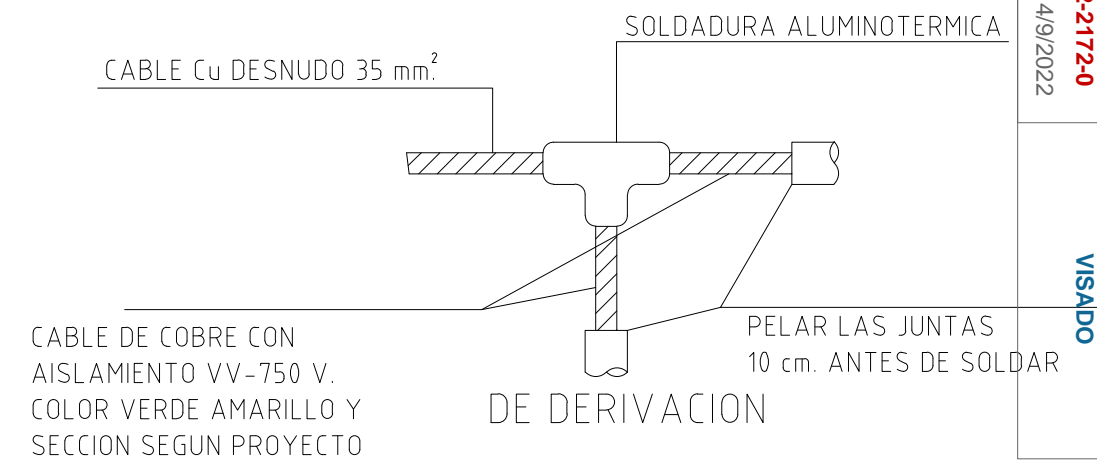
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil)	Proyecto Nº/Proiektu Zk.
14	Esquema unifilar	-
		Versión/Bertsioia
		1




PICA DE ACERO COBRIZADO
S/UNE 20.003, 37.103 Y 21.056
Ø0,014 Y DE 2,00 DE LONGITUD

• La seccion del conductor de salida de pica, sera como minimo 35 mm.² Cu.

DETALLE DE SOLDADURA




 GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://isado.citihaverra.com/esv/DOGRWVRFPSACJKS>
Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022
VISADO

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022	
Dibujado/Marraztua	"	2022	
Comprobado/Egiaztatua	"	2022	
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil) Detalle línea de tierra	Proyecto Nº/Proiektu Zk.	-
15		Versión/Bertsioia	1

REFERENCIA PM

SITUACIÓN ESCALERA INTERIOR

TIPO PASAMANOS

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURA

1 PASAMANOS CILÍNDRICO DE INOX ϕ 40mm.

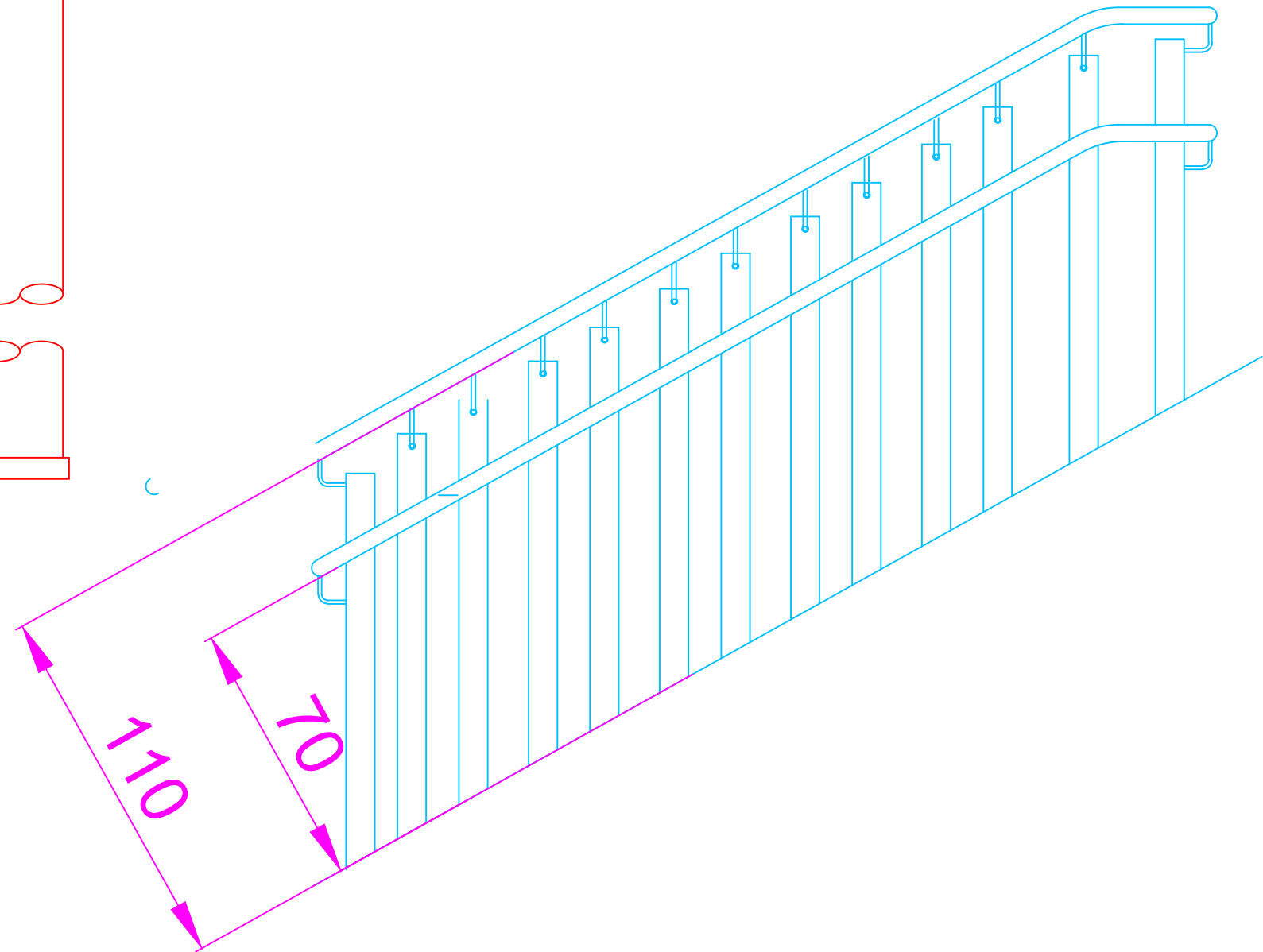
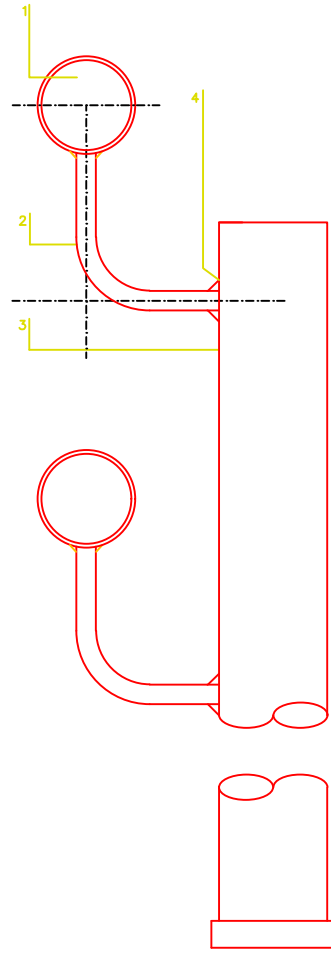
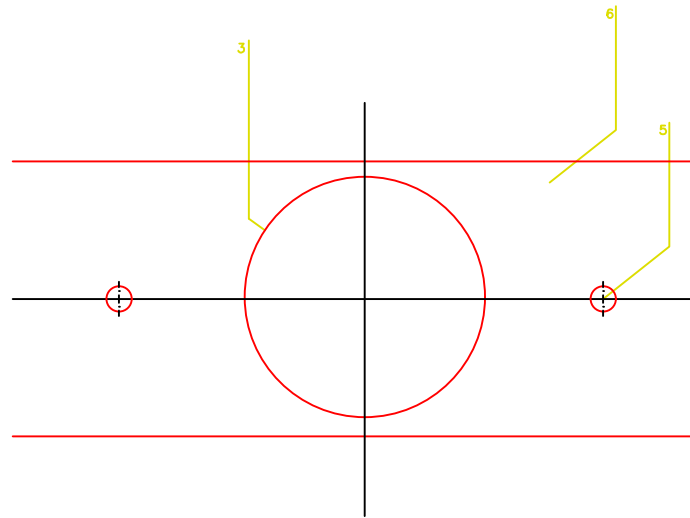
2 SOPORTE TUBO ϕ 15mm.

3 TUBO ACERO INOX 316 DE 70mm

4 SOLDADURA EN ÁNGULO

5 TORNILLOS AVELLANADOS


6 PLETINA 80X6




GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://sede.cithnavarra.com/ev/DGGRNWR/PC/SAC/RS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

	NOMBRE / IZENA	FECHA/DATA	 Arganbela 16 31174 Bidaurreta (Na) www.energia.eus
Proyectado/Proiektatua	Xabier Zubialde Legarreta	2022	
Dibujado/Marraztua	"	2022	
Comprobado/Egiaztatua	"	2022	
Nº Plano / Plano Zbk	Uharte Arakilgo ur turbinaren proiektua (Uharte Arakil) Detalle barandilla		Proyecto Nº/Proiektu Zk.
16			-
			Versión/Bertsioia
			1

5. PLIEGO DE CONDICIONES

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavarra.com/es/vi/DOG/RV9/VFV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

5.1. GENERALIDADES

Artículo 1.- Vigencia del Pliego

Las Condiciones Técnicas Generales del presente Pliego tendrán vigencia mientras no sean modificadas por las Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto (si se incluye el documento) modificadas por las condiciones económicas de contratación explícitamente concretadas en adjudicación del trabajo.

Este Pliego de Condiciones Técnicas Generales comprende el conjunto de características que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como los técnicos de su colocación en la obra y los que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias y dependientes.

Artículo 2.- Documentos del proyecto

El presente proyecto consta, al menos, de los siguientes documentos:

- Memoria y Anexos.
- Pliego de Condiciones.
- Mediciones y presupuesto.
- Planos.

Se entiende por documentos contractuales aquéllos que estén incorporados en el contrato y que sean de obligado cumplimiento, excepto modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos, en caso de licitación bajo presupuesto, son:

- Planos
- Pliego de Condiciones
- Mediciones
- Presupuesto total

El resto de documentos o datos del Proyecto son documentos informativos y están constituidos por la Memoria con todos sus anexos, las Mediciones y los Presupuestos parciales.

Los citados documentos informativos representan únicamente una opinión fundamentada de la Administración, sin que esto suponga que ésta se responsabiliza de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos han de considerarse tan sólo como complemento de la información que el contratista ha de adquirir directamente y con sus propios medios.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.cihnavarra.com/es/vl/DGRW9V/FV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Solamente los documentos contractuales definidos en la parte anterior constituyen la base del contrato. Por tanto, el contratista no podrá alegar modificación alguna de las condiciones del contrato en base a los datos contenidos de los documentos informativos (como, por ejemplo, precios de base del personal, maquinaria y materiales, vertederos, distancias de transporte, justificación de precios, etc.), a menos que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El contratista será, pues, responsable de los errores que se puedan derivar de no obtener la suficiente información directa que rectifique o ratifique el contenido de los documentos informativos del Proyecto.

En caso de contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego de Condiciones, prevalece lo que se ha prescrito en estas últimas. En cualquier caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales contenidas en el presente Pliego.

Lo que se haya citado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del/la Director/a, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes y éstas tengan precio en el Contrato.

Artículo 3.- Obligaciones del contratista

El contratista designará su “delegado/a de obra” en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

En relación a la “oficina de obra” y “Libro de Órdenes y Asistencias”, modelo oficial del Colegio de Arquitectos, se registrará por lo que disponen las cláusulas 7, 8 y 9 del citado Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. El contratista está obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación. El personal del contratista colaborará con el Director/a y la Dirección para el normal cumplimiento de sus funciones.


Artículo 4.- Cumplimiento de las disposiciones vigentes

Se registrará por lo estipulado en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Asimismo, cumplirá con los requisitos vigentes para el almacenaje y utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc., y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de Policía y Conservación de Carreteras, Reglamento Electrónico de Baja Tensión y en todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación a los trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del contrato.

Artículo 5.- Indemnizaciones por cuenta del contratista

Se registrará por lo que disponga el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado y por la cláusula 12 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/ev/UDGRW9V/FV54CJIK5	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

En especial, el contratista deberá reparar por su cuenta los servicios públicos o privados que resulten deteriorados, indemnizando a las personas o a los propietarios perjudicados. El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, así como la del medio ambiente por la acción de combustibles, aceites, humos, etc., y será responsable de los daños y perjuicios que se puedan causar.

El contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra los servicios afectados y habrá de restablecerlos a su finalización, conforme establece la cláusula 20 del citado Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, siendo a cuenta del contratista los trabajos necesarios para tal fin.

Artículo 6.- Indemnizaciones a cargo del contratista en urbanizaciones

Se regirá por lo que disponga el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado por las Cláusulas Administrativas Generales.


En especial, el contratista habrá de reparar a su cargo todos los servicios públicos o privados deteriorados, indemnizando a las personas o a los propietarios perjudicados. El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar que durante la realización de las obras se alteren los servicios existentes. En ningún caso tendrá derecho al cobro de las obras realizadas en sustitución o reparación de los servicios existentes y será responsable de los daños y perjuicios que se puedan causar.

En el caso de tener que excavar cerca de zonas de servicios (aceras) se podrá optar entre excavación por "batches" y métodos especiales de entibación o bien excavación normal y reposición de los servicios. En ningún caso la problemática citada podrá originar un sobreprecio del contrato ya que por indicarse expresamente en el presente Pliego, el contratista habrá de incluir los citados conceptos en el cálculo de la proposición económica.

Artículo 7.- Gastos por cuenta del contratista

Además de los gastos y tasas que se citan en las cláusulas 13 y 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, irán a cargo del contratista, si en este Pliego o en el contrato no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección de los materiales acopiados y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para la ejecución de las obras, así como los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc..

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.cinnavarra.com/ingles/ingles.htm	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/8/2022	VISADO
--	--	---------------

- Gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales.
- Gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y zonas adyacentes afectadas por la misma, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarias para la ejecución, excepto las correspondientes a la expropiación y a servicios afectados.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.
- Será obligatoria la colocación a cargo del contratista de una valla perimetral provisional de protección, de características a definir por la Dirección Facultativa, que permanecerá hasta que la administración ordene su retirada.

Artículo 8.- Replanteo de las obras

El contratista realizará todos los replanteos parciales necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales habrán de ser aprobados por la Dirección. Habrá de materializar también sobre el terreno todos los puntos de detalle que la Dirección considere necesarios para la terminación exacta de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para estos trabajos irán a cargo del contratista.

Artículo 9.- Materiales

Además de lo que se disponga en las cláusulas 15, 34, 35, 36 y 37 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, habrán de observarse las siguientes prescripciones:

- Si las procedencias de materiales fuesen fijadas en los documentos contractuales, el contratista tendrá que utilizarlas obligatoriamente, a menos que haya una autorización expresa del/la directora/a de la obra. Si fuese imprescindible a juicio de la administración cambiar este origen o procedencia, ello se regirá por lo que se disponga en la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.
- Si por no cumplir las prescripciones del presente Pliego se rechazan los materiales que figuren como utilizables en los documentos informativos, el contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales que cumplan las prescripciones, sin que por esto tenga derecho a un nuevo precio unitario.

El contratista obtendrá a su cargo la autorización para la utilización de préstamos y se hará cargo además, por su cuenta, de todos los gastos, cánones, indemnizaciones, etc. que se presenten.

El contratista notificará a la Dirección de la obra con suficiente antelación las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios, tanto por lo que haga referencia a la calidad como a la cantidad.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/es/vi/OGRWV/FV5A4JKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el/la director/a.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán ser de calidad suficiente a juicio del director de la obra, aunque no se especifique expresamente en el Pliego de Condiciones. La calidad considerada como suficiente será la más completa de las definidas en la normativa del apartado 0.16.

Artículo 10.- Obras provisionales

El contratista ejecutará o acondicionará oportunamente las carreteras, caminos y accesos provisionales necesarios por los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de las fincas adyacentes, de acuerdo con lo que se defina en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección. Los materiales y las unidades de obra necesarios en las citadas obras provisionales cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras se abonarán, a menos que en el presente Pliego se diga expresamente lo contrario, con cargo a las partidas alzadas que por tal motivo figuren en el Presupuesto. Caso de que no figuren se valorarán con los precios del contrato.

Si a juicio de la Dirección las obras provisionales no fuesen estrictamente necesarias para la ejecución normal de las obras, no serán abonadas, siendo, por tanto, conveniencia del contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.


Tampoco serán abonados los caminos de obra, accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de materiales a la misma o para los accesos y circulación del personal de la administración y visitas de obra. A pesar de ello, el contratista deberá mantener los mencionados caminos de obra y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación durante el término de utilización de estas obras provisionales será a cuenta del contratista.

Artículo 11.- Vertederos

A excepción de una manifestación expresa y contraria en el presente Pliego, la localización de vertederos, así como los gastos que comporte su utilización, serán a cargo del contratista.

La mayor distancia a los vertederos respecto a la hipótesis hecha en la justificación del precio unitario que se incluye en los anexos de la Memoria, o la omisión en dicha justificación de la operación de transporte a los mismos, no serán causa suficiente para exigir la modificación del precio unitario que aparece en el cuadro de precios o para alegar que la unidad de obra correspondiente no incluye la citada operación de transporte al vertedero, siempre que en los documentos se fije que la unidad incluye estos transportes.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA Instituto Navarro de Ingenieros Técnicos Industriales C/Alfonso de Euzkadi, 100. 48940 Leizor (Navarra) Tel: +34 941 29 10 00 Fax: +34 941 29 10 01 www.navarra.com/edu/ingvw/vf/sac/sac	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Los diferentes tipos de material que se precise eliminar (cimientos, chatarra, subterráneos, etc.) no serán motivo de sobreprecio, por considerarse incluidos en los precios unitarios del contrato.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se establece que el material obtenido de la excavación, de la explanación y de los cimientos o zanjas ha de utilizarse en terraplenes o rellenos y la Dirección de obra rechaza el citado material, por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el contratista deberá transportarlos a vertedero, sin derecho a ningún abono complementario a la correspondiente excavación, ni a ningún tipo de incremento del precio del contrato por tener que usar mayor cantidad de material procedente de préstamos.

Artículo 12.- Explosivos

La adquisición, transporte, almacenaje, conservación, manipulación y utilización de mechas, detonadores y explosivos se regirá por las disposiciones vigentes a tal efecto, completadas con las instrucciones que figuren en el proyecto o dicte la Dirección de obra.

Correrá a cargo del contratista la obtención de permisos y licencias para la utilización de estos medios, así como el pago de los gastos que los mencionados permisos comporten.

El contratista estará obligado al cumplimiento estricto de todas las normas existentes en materia de explosivos y ejecución de voladuras.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras o de determinados métodos que considere peligrosos, a pesar de que la autorización de los métodos utilizados no exima al contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y estado de conservación garantizará en cualquier momento su perfecta visibilidad.

En todo caso, el contratista será responsable de los daños que deriven de la utilización de explosivos.

Si por cualquier motivo no es posible usar explosivos, los trabajos de excavación mecánica con retroexcavadora o martillo picador no serán objeto de sobreprecio y se abonarán al precio único de excavación.

Artículo 13.- Servidumbres y servicios afectados

Lo relativo a las servidumbres existentes se regirá por lo que se estipula en la cláusula 20 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. A este efecto, también se considerarán servidumbres relacionadas en el Pliego de Prescripciones las que aparezcan definidas en los Planos del proyecto.

Los elementos afectados serán trasladados o retirados por las compañías y organismos correspondientes.

A pesar de todo, el contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío de los servicios afectados de poca importancia, si los hay, y que la



Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Dirección considere conveniente realizar para la mejora del desarrollo de las obras. Estos trabajos serán de pago al contratista, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes a tal efecto en el Presupuesto, o bien por unidad de obra, mediante la aplicación del Cuadro de Precios. Faltando éstos, se registrá por lo que se establece en la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Artículo 14.- Precios unitarios

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios, será el que se aplicará a mediciones para obtener el importe de ejecución material de cada unidad de obra.

Como complemento a lo prescrito en la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios incluyen siempre, excepto prescripción expresa en contra de un documento contractual, y aun cuando no figure en la descomposición de precios, los siguientes conceptos:

Suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra, los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc., los gastos de todo tipo de operaciones normal o accidentalmente necesarias a fin de acabar la unidad correspondiente y los costos indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios es de aplicación exclusiva en las unidades de obra incompletas. El/la contratista no podrá reclamar ninguna modificación de los precios en letra del Cuadro de Precios para las unidades totalmente ejecutadas por errores u omisión en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios. En el encabezamiento de los dos cuadros figura una advertencia al respecto.

Además, si en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente anexo de la Memoria se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria; cantidad, tipo y coste horario de maquinaria; precio y tipo de materiales básicos; procedencia o distancias de transporte; número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.), los mencionados extremos no podrán alegarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que estos datos se han fijado con objeto de justificar el importe del precio unitario y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego no es exhaustiva sino enunciativa, para la mayor comprensión de los conceptos que comprenden la unidad de obra. Por ello, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad, se considerarán incluidos en el precio unitario correspondiente.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.colmnavarra.com/ies/UCI/INGENIEROS%20INDUSTRIALES
Féchar 14/9/2022 Nº: 2022-2172-0
VISADO

Se habrán de ejecutar, sin ser motivo de sobreprecio del contrato, todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta finalización de la unidad de obra o complementarias a misma, aunque no figuren en los documentos contractuales, si se consideran necesarios a juicio del Director Facultativo.

Artículo 15.- Partidas alzadas

Las partidas que figuren como de “pago íntegro” en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagarán íntegramente al contratista una vez realizados los trabajos a los cuales correspondan.

Las partidas alzadas “a justificar” se pagarán de acuerdo con lo que estipula la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. Por lo que respecta a las partidas alzadas “a justificar” en concepto de desvío de líneas eléctricas, se abonarán según factura de las compañías distribuidoras afectadas.

Artículo 16.- Plazo de garantía

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año, contado a partir de la recepción provisional, excepto que en el presente Pliego o en el contrato se modifique expresamente este término.

Este plazo se extenderá a todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato. En caso de recepciones parciales, se registrará por lo que disponga el artículo 171 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Artículo 17.- Conservación de las obras

Se define como conservación de la obra el conjunto de trabajos de vigilancia, limpieza, acabado, mantenimiento y reparación y todos los que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y limpieza. La citada conservación se extiende a todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato.

Además de lo prescrito en el presente artículo, ello se registrará por lo dispuesto en la cláusula 22 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

El presente artículo será de aplicación desde la fecha de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del contratista.

Será a cargo del contratista la reposición de los elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El contratista deberá tener en cuenta en el cálculo de su proposición económica los gastos correspondientes a la vigilancia, las reposiciones citadas o los seguros que sean convenientes. Se tendrán en cuenta especialmente los seguros contra incendios y actos de vandalismo durante el periodo de garantía, ya que se entienden incluidos en el concepto de guardería a cuenta del contratista.

Artículo 18.- Existencia de tráfico durante la ejecución de las obras de urbanización y edificación

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/es/vi/OG/RW/9V/FV/54CJ/KS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

La existencia de viales que sea preciso mantener en servicio durante la ejecución de las obras no será motivo de reclamación económica por parte del contratista. Este programará la ejecución de las obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si conviene, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que ello sea motivo de incremento del precio del contrato. Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos y por la conservación de los viales de servicio citados se consideran incluidos en el precio del contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. Caso de que lo expuesto anteriormente implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de la obra por fases, éstas serán definidas por la Dirección de Obra, y el posible costo adicional se considerará, como en el apartado anterior, incluido en los precios unitarios.

Artículo 19.- Interferencias con otros contratistas

El contratista programará los trabajos de manera que durante el periodo de ejecución de las obras sea posible ejecutar trabajos de jardinería y obras complementarias, como la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso, el contratista cumplirá las órdenes de la Dirección de Obra, para delimitar las zonas con unidades de obra totalmente acabadas, y efectuar los trabajos complementarios citados. Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de costo debidos a la mencionada ejecución por fases, se considerarán incluidos en los precios del contrato y no podrán ser objeto de reclamación en ningún caso.

Artículo 20.- Existencia de servidumbres y servicios

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra en presencia de servidumbres de cualquier tipo o de servicios anteriores que fuera necesario respetar, o bien cuando se realice la ejecución simultánea de las obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el contratista estará obligado a disponer las medidas adecuadas para la ejecución de los trabajos, a fin de evitar la posible interferencia y el riesgo de accidentes de cualquier tipo.

El contratista solicitará a las diferentes entidades suministradoras o a los propietarios de servicios los planos de definición de la posición de los mismos, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterradas mediante trabajos de excavación manual. Los gastos o las disminuciones de rendimiento originadas se considerarán incluidos en los precios unitarios y no podrán ser objeto de reclamación.

Artículo 21.- Desvío de servicios

Antes de comenzar las excavaciones, el contratista, basado en los planos y datos de que disponga o mediante la visita a los servicios, si es factible, habrá de estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerar la mejor manera de ejecutar los trabajos para no deteriorarlos y señalar los que, en último caso, considere necesario modificar.

Si el/la directora/a de Obra se muestra conforme, solicitará de la empresa u organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagarán mediante factura. En caso de existir una partida para abonar los citados trabajos, el contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a los pagos por administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://www.eitnavarra.com/ingenieros>
FYSA/CIJKS

Fecha: 14/02/2022

Nº: 2022-2172-0

VISADO

A pesar de todo, si con el fin de acelerar las obras las empresas interesadas recaban la colaboración del contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

Artículo 22.- Medidas de orden y seguridad

El contratista está obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos. En todo caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los accidentes o perjuicios que pueda tener su personal o que pueda causar a alguna otra persona o entidad. En consecuencia, el constructor asumirá todas las responsabilidades relativas al cumplimiento de la Ley sobre accidentes de trabajo, de 30 de enero de 1900, y disposiciones posteriores. Será obligación del constructor la aseguración del riesgo por incapacidad permanente o muerte de sus trabajadores/as en la “Caja Nacional del Seguro de Accidentes de Trabajo”, reformada por Decreto del Ministerio de Trabajo del 18 de junio de 1942.

Artículo 23.- Abono de unidades de obra

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra y la manera de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas. En el cálculo de la proposición económica se habrá de tener en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para la correcta terminación de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad construida en relación con el resto de las construcciones, se considera incluido en el precio unitario del contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio. La ocasional omisión de los mencionados elementos de los documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación ni de precio contradictorio, por considerarse expresamente incluidos en los precios del contrato. Los materiales y operaciones mencionadas son los considerados como necesarios en la normativa de obligado cumplimiento, relacionada en los artículos del apartado 3.


Artículo 24.- Prueba piloto

Por cuenta del contratista, siempre que lo especifique la propiedad, se hará una prueba piloto (los elegidos por la Dirección Facultativa), que deberán estar totalmente acabada en el momento que se haya ejecutado la mitad del importe de la obra contratada. El contratista incluirá el citado concepto en el preceptivo programa de trabajos.

Artículo 25.- Control de unidades de obra

Por cuenta del contratista, y hasta el uno por ciento (1%) del importe del presupuesto, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, se abonarán las facturas del laboratorio dictaminado por la Administración para la realización del control de calidad, según el esquema aprobado por la Administración y de acuerdo con la Dirección Facultativa.

El laboratorio encargado de este control de obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de la obra o de los Servicios Técnicos de la Administración, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ceiv/UDGRWV9VFYS4CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

- A criterio de la Dirección Facultativa o de los Servicios Técnicos de la Administración se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se pagarán siempre a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección Facultativa de las obras, al arquitecto codirector, a los Servicios Técnicos de la Administración y a la empresa constructora. En caso de resultados negativos se anticipará la comunicación telefónicamente, a fin de poder tomar las medidas necesarias con urgencia.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavarra.com/es/v/UGRW9V/FV54CJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

5.2. CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA

5.2.1. DEMOLICIONES

Artículo 1.- Generalidades

Se define como demolición la operación de derribar todos los elementos aéreos y enterrados que obstaculicen la construcción de una obra o que sea necesario hacer desaparecer para finalizar la ejecución.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o excavación de los materiales.
- Retirada de los materiales resultantes a los vertederos, sean provisionales o definitivos.

Antes de la ejecución material, un técnico facultativo redactará un proyecto de derribo con indicación expresa de las normas de seguridad aplicables a las fases y a la tecnología de derribo, el aprovechamiento o no de los materiales resultantes y su retirada.

La ejecución material se realizará bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

Artículo 2.- Ejecución de las obras

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias a fin de obtener unas condiciones de seguridad suficientes, evitando daños al personal que trabaje en estas operaciones y a las estructuras existentes. Será el encargado facultativo de las obras quien designará y marcará los elementos que se hayan de conservar intactos, así como los lugares y la forma de transporte, con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra.

Medición y pago: Las obras de demolición no serán objeto de medición y se pagarán como partidaalzada de pago íntegro. La partidaalzada incluirá los honorarios de proyecto y de dirección facultativa de demolición, los costos y la limpieza, la carga y transporte al vertedero o al sitio indicado a cualquier distancia, así como todos los trabajos, materiales y operaciones necesarias para dejar el solar y su entorno inmediato limpio de todo elemento que pueda obstaculizar la ejecución de las obras.

La partida de abono íntegro complementará la posible existencia de cimentaciones enterradas, así como los incrementos de costo debidos a esta cimentación.

Aun cuando en ningún documento del proyecto figure el concepto citado o si los datos informativos de la Memoria fueran inexactos, se entiende que el contratista los ha de comprobar a la hora de calcular el importe de la proposición económica. La Dirección de la obra interpretará las incidencias sobre elementos enterrados, desde el punto de vista del principio de riesgo y ventura que rige sobre el contrato. Únicamente en caso de líneas eléctricas o telefónicas, aéreas o enterradas, se considerará que el desvío será ejecutado directamente por la Administración.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavara.com/eshv/UGRW9V/FV5SA4JKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

El contratista tiene la obligación de depositar los materiales procedentes del derribo y que considere de posible utilización o de algún valor en el lugar que asigne el Director Facultativo de la obra.

Si durante los derribos fuese necesaria la reconstrucción de las fábricas que se hubiesen demolido para la ejecución de las obras, se harán de igual calidad y textura que las primitivas. Las reposiciones se pagaran a los precios del Cuadro de Precios, como si se tratara de obras de nueva construcción.

5.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Artículo 3.- Generalidades

Comprende todas las operaciones relacionadas con los movimientos de tierras o rocas necesarias para la ejecución de la obra.

- Estas operaciones son:
- Limpieza del terreno.
 - Explanaciones, desmontes y vaciados.
 - Rellenos y terraplenes.
 - Excavación de zanjas y pozos.
 - Transporte de tierras a vertedero.
 - Replanteo definitivo.

Se considerará incluido en el precio del movimiento de tierras cualquier resto de edificación derribar que aparezca.

Artículo 4.- Limpieza del terreno

Estos trabajos consisten en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, plantas, maleza, broza, escombros, basuras o cualquier otro material no deseable.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación de los materiales objeto del desbroce.
- Retirada de los materiales objeto del desbroce.

Todo ello ser realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que sobre el particular incluyan los correspondientes documentos del proyecto.

Artículo 5.- Ejecución de las obras

Las operaciones de excavación se efectuarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes para evitar daños a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el encargado facultativo de la obra, que designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/es/vi/UGRW9V/FV54CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/09/2022	VISADO
---	--------------------------------------	--------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Para disminuir lo más posible el deterioro de los árboles que deban conservarse se procurará que los que se han de derribar caigan hacia el centro de la zona objeto de la limpieza. Cuando sea necesario evitar daños a otros árboles, al tráfico por carretera o ferrocarril o a estructuras próximas, los árboles irán troceándose por su ramaje y tronco progresivamente.

Si para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en un lugar se precisase levantar barreras o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el encargado facultativo de la obra.

Los árboles que ofrezcan posibilidades comerciales serán podados y limpiados; después se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán adecuadamente a lo largo del trazado, separados de los montones que sean para quemar o tirar. La longitud de los trozos de madera será superior a tres (3) metros, si lo permite el tronco.

Los trabajos se realizarán de manera que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a las obras. Ningún hito de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, será destruido o desplazado sin que un agente autorizado haya referenciado adecuadamente su situación o haya aprobado el desplazamiento.

Artículo 6.- Retirada de materiales objeto de aclaramiento y desbroce

Todos los subproductos forestales, excepto la leña de valor comercial, serán quemados de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el encargado facultativo de la obra.


El concepto de metro cuadrado (m²) de desbroce, limpieza y preparación del terreno incluirá también las posibles excavaciones y rellenos motivados por la existencia de suelos inadecuados que, a juicio del director de la obra, sea necesario eliminar para poder efectuar los trabajos de cimentación.

Se considera que antes de presentar la oferta económica el contratista deberá visitar y estudiar suficientemente los terrenos sobre los cuales se ha de construir, y que deberá incluir en el precio de la oferta todos los trabajos de preparación, que se abonarán al precio único definido en el Cuadro de Precios y que en ningún caso podrán ser objeto de incremento del precio del contrato. Se considera que los datos contenidos en la Memoria tienen únicamente valor informativo y que su exactitud no puede ser objeto de reclamación.

Medición y pago: La medición y pago se realizarán por metros cuadrados (m²) realmente desbrozados y preparados. El precio incluye la carga y transporte de los materiales al vertedero y todas las operaciones citadas en el apartado precedente y definidas en el Cuadro de Precios.

Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrán excavar la capa de tierra vegetal. Las tierras vegetales se transportarán al vertedero o se llevarán a las zonas que indique la dirección de la Obra a fin de ser empleadas para la formación de zonas verdes.

El transporte al vertedero o al lugar intermedio citado se considerará incluido en los precios unitarios del contrato.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Artículo 7.- Explanaciones, desmontes y vaciados

Explanación es el conjunto de operaciones de desmonte o relleno necesarias para nivelar las zonas donde habrán de asentarse las construcciones, incluyendo las plataformas, taludes y cunetas provisionales o definitivas, además del transporte de los materiales removidos a los vertederos o al sitio de utilización.

Desmonte es la operación que consiste en rebajar el terreno hasta llegar a los niveles previstos en los planos de obra.

Vaciado es la excavación delimitada por las medidas definidas en los planos de la construcción para el aprovechamiento de las partes bajas del edificio, tales como sótanos, garaje, depósitos u otras utilidades.

Si durante las excavaciones apareciesen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, se ejecutarán los trabajos que ordene la Dirección de la obra, que se considerarán incluidos en los precios de la excavación.

En los precios de excavación está incluido el transporte a cualquier distancia. Si, a juicio del Director de la obra, los materiales no son aptos para la formación de terraplenes, se transportarán al vertedero, no siendo motivo de sobreprecio el incremento en la distancia a vertedero. El Director de la obra podrá autorizar el vertido de materiales en determinadas zonas bajas de las parcelas, asumiendo el contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ninguna clase.


Este relleno de parcelas en ningún caso podrá superar las cotas de las aceras más próximas.

La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de las zonas de desmonte, así como su refino y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante definida, los trabajos que se ejecuten para dejar la explanada refinada, compacta y totalmente preparada para iniciar las obras estarán incluidos en el precio unitario de excavación. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, el Director de la obra podrá ordenar una excavación adicional, que será medida y abonada mediante el mismo precio definido para todas las excavaciones.

Las excavaciones se consideran no clasificadas y se definen con un precio único para cualquier tipo de terreno. La excavación especial de taludes en roca se abonará al precio único definido para la excavación.

Medición y pago: Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por la diferencia entre los perfiles antes y después de los trabajos. No son abonables desprendimientos ni aumentos de volúmenes sobre las secciones que previamente se hayan fijado en este proyecto.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA C/Visado: c/Ingenieros Zubialde Legarreta, s/n, 48940 Leizor (Navarra) Tel: 941 29 10 00 Fax: 941 29 10 01	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
---	-------------------------------------	--------

A efectos de las mediciones de movimientos de tierra, se entiende por metro cúbico (m³) de excavación el volumen correspondiente a esta unidad referido al terreno tal y como se encuentre donde se haya de excavar.

Se entiende por volumen de terraplén o relleno el que corresponde a estas obras después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevea en estas condiciones.

En todos los casos, los huecos que queden entre excavaciones y fábricas, debidos a desprendimientos o por cualquier otro motivo, se deberá n llenar con el mismo tipo de material, sin que el contratista reciba por ello ninguna cantidad adicional. Asimismo, la realización del vaciado se llevará a término sin ningún incremento de costo.

En caso de duda sobre la determinación del precio de una excavación concreta, el contratista se atenderá a lo que decida

El Director Facultativo, sin ajustarse a lo que, a efectos de valoración del presupuesto, figure en los presupuestos parciales del proyecto.

Se entiende que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos indicados, todos los auxiliares y complementarios, como son: instalaciones, suministro y consumo de energía para alumbrado y fuerza, suministro de agua, ventilación, utilización de toda clase de maquinaria con todos sus gastos y amortización, etc., así como los entorpecimientos producidos por las filtraciones o cualquier motivo.

Si el contratista, con la aprobación de la Administración, ejecuta menor volumen de excavación que el que resultare de las prescripciones fijadas, solamente se considerará de abono el volumen realmente ejecutado.

En caso de hallarse cimientos enterrados u otras construcciones, se considerará que se incluyan en el concepto amplio de excavación en todo tipo de terreno, objeto del precio definitivo.

Artículo 8.- Vaciados

Una vez realizadas todas las operaciones de movimiento de tierras, se realizará el vaciado, a fin de conseguir el acabado geométrico de toda la explanación, desmonte, vaciado o relleno. Se comprobarán y rectificarán las alineaciones y rasantes, así como la anchura de las explanaciones, el refino de taludes de los desmontes y terraplenes, la limpieza y refino de cunetas y explanaciones en la coronación de desmontes y en el comienzo de taludes. Las operaciones de vaciado se considerarán incluidas en los precios de movimiento de tierras, por indicarse expresamente en el presente Pliego.

Artículo 9.- Rellenos y terraplenes

Rellenos y terraplenes son las masas de tierra o de otros materiales con los que se llenan y compactan los huecos, se hacen taludes, se nivelan terrenos o se llevan a término obras similares.

Las diferentes capas o zonas que los componen son:

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

- Cimiento: zona que está por debajo de la superficie del terreno.
- Núcleo: zona que comprende desde el cimiento hasta la coronación.
- Coronación: capa superior con grueso de cincuenta centímetros (50 cm).

El equipo necesario para efectuar su compactación se determinará por el encargado facultativo, en función de las características del material a compactar y del tipo de obra.

El contratista podrá utilizar un equipo diferente; para ello necesitará la autorización del Director Facultativo, que solamente la concederá cuando con el equipo puesto por el contratista obtenga compactación requerida y al menos del mismo grado que con el equipo propuesto por el encargado facultativo.

La base del relleno se preparará de forma adecuada para suprimir las superficies de discontinuidad evitables. A continuación se extenderá el material a base de tongadas de grosor uniforme y suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su grosor el grado de compactación exigida. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, en otro caso, se conseguirá esta uniformidad mezclándose convenientemente con los medios adecuados.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y, por tanto, sea autorizado su tendido por el encargado facultativo. Cuando la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva no se extenderá la siguiente.


Medición y pago: Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados compactados en su perfil definitivo, medidos por la diferencia entre los perfiles antes y después de los trabajos.

Cuando el material a utilizar provenga de las excavaciones, el precio del relleno incluirá la carga, compactación y transporte.

En caso de que el material provenga de préstamos, el precio correspondiente incluye la excavación, carga, transporte, tendido, compactación, nivelación y canon de préstamos correspondiente.

El Director de la obra podrá autorizar la excavación en determinadas parcelas, a fin de obtener materiales de préstamo. La citada excavación de préstamos en parcelas en ningún caso podrá rebajar el terreno de las mismas por debajo de las cotas de las aceras más próximas.

Cuando sea necesario obtener los materiales para formar los terraplenes de préstamos exteriores al polígono, el precio del terraplén incluirá el canon de extracción, carga, transporte a cualquier distancia y el resto de operaciones necesarias para dejar totalmente acabada la unidad de terraplén. El contratista habrá de localizar las zonas de préstamos, obtener los permisos y licencias que sean necesarios y, antes de comenzar las excavaciones, habrá de someter a la aprobación del Director de obra las zonas de préstamos, a fin de determinar si la calidad de los suelos es suficiente. La necesidad



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.cinnavarra.com/sv/UDOR/VFYSACUKS

Fecha: 14/9/2022
No: 2022-2172-0

VISADO

de usar suelos seleccionados será a criterio del Director de obra, y no podrá ser objeto de sobreprecio, abonándose al único precio de relleno definido en el Cuadro de Precios.

Artículo 10.- Excavación de zanjas y pozos

La unidad de excavación de zanjas y pozos comprende todas las operaciones necesarias para abrir las zanjas definidas para la ejecución del alcantarillado, del abastecimiento de agua y el resto de las redes de servicios definidas en el presente proyecto, así como las zanjas y pozos necesarios para cimientos y desagües.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos del proyecto y con los datos obtenidos del replanteo general de las obras, de los planos de detalle y las órdenes de la Dirección de obra.

Las excavaciones se considerarán no clasificadas y se definirán en un solo precio para cualquier tipo de terreno. La excavación especial de taludes en roca y la excavación de roca se abonarán al precio único definido de excavación.

El precio de las excavaciones comprende también los apeos y excavaciones por bataches que sean necesarios y el transporte de las tierras al vertedero a cualquier distancia. La Dirección de obra podrá autorizar, si es posible, la ejecución de sobre excavaciones, a fin de evitar las operaciones de apuntalamiento; pero los volúmenes sobre excavados no serán objeto de pago. La excavación de zanjas se abonará por metros cúbicos excavados, de acuerdo con la medición teórica de los planos del proyecto.

El precio correspondiente incluye el suministro, transporte, manipulación y uso de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, la limpieza y desbrozado de toda la vegetación, la construcción de obras de desagües para evitar la entrada de aguas, la construcción de los apuntalamientos y apeos que se precisen, el transporte de los productos extraídos al lugar de uso, depósito o vertedero, las indemnizaciones que se precisen y el arreglo de las áreas afectadas.

En la excavación de zanjas y pozos será de aplicación el aviso sobre los precios de las excavaciones recogidas en el artículo 2.4 del presente Pliego.

Cuando durante los trabajos de excavación aparezcan servicios existentes, independientemente de haberse contemplado o no en el Proyecto, los trabajos se ejecutarán manualmente para no alterar estas instalaciones, completándose la excavación con el apeo y suspensión en buenas condiciones de las tuberías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónicas, etc., o cualquier otro servicio que sea preciso descubrir, sin que el contratista tenga ningún derecho a pago por estos conceptos.

Si por cualquier motivo fuera necesario ejecutar excavaciones de diferente altura o anchura que las definidas en el Proyecto, ello no será causa de nueva definición del precio.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/es/vi/UGRW9V/FV54CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Artículo 11.- Transporte de tierras a vertedero

El contratista cargará y transportará hasta el vertedero todas las tierras y materiales que la dirección facultativa declare inutilizables.

Se entiende que en todas las partidas enunciadas permanece incluida la parte proporcional de carga y transporte al vertedero de los materiales inutilizables.

Artículo 12.- Replanteo definitivo

El replanteo definitivo es el conjunto de operaciones que son precisas para trasladar al terreno los datos expresados en la documentación técnica de la obra que se ha de realizar. El replanteo definitivo se hará en una o más veces, según las circunstancias que concurriesen en la nivelación del terreno.

El contratista está obligado a suministrar todos los utensilios y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, con inclusión de clavos y estacas. También aportará el personal necesario.

El contratista vigilará, conservará y responderá de las estacas y las señales, responsabilizándose de cualquier desaparición o modificación de estos elementos.

5.2.3. CIMENTACIONES

Artículo 13.- Generalidades

Los cimientos son los elementos estructurales que transmiten las cargas de la edificación al terreno de sustentación.

Reconocimiento general del suelo. - Con anterioridad a la ejecución de las obras y mediante los trabajos adecuados se reunirá toda la información posible proveniente de la observación de las zonas vecinas, del estado de las edificaciones adyacentes, corrientes de agua, etc., y tomando datos en general de toda clase de circunstancias que puedan posteriormente facilitar y orientar los trabajos que habrán de realizarse en el momento del reconocimiento del terreno.

Resistencia de los terrenos. - El arquitecto director, según su criterio técnico y después de los reconocimientos y ensayos del terreno que considere necesarios, escogerá en cada caso la presión admisible que crea adecuada, fijando también el asentamiento máximo tolerable.

Tipos de cimientos.- La dirección facultativa comprobará que la cimentación se realice en la forma, medida, dosificación y manera particular de ejecución que indiquen los planos y el Pliego de Condiciones Particulares; con las longitudes, forma, separaciones, diámetros, número de barras y secciones que figuren en los planos. Los recubrimientos, anclajes y montajes se ajustarán a las normas vigentes.

Los pozos y zanjas tendrán la forma, medidas y cotas fijadas en los planos de obra. Antes de hormigonar, el contratista comprobará que las capas de asentamiento de la cimentación estén perfectamente niveladas y limpias, procediendo a continuación a la ejecución de la cimentación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cit.navarra.com/cv/2020GRW9VFRV5ACUKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 4/9/2022
VISADO

Artículo 14.- Aceros corrugados

El acero a emplear cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución obras de Hormigón en Masa o Armado (EH-91).

Calidad. - El alargamiento medio de rotura será superior a dieciséis (16) % , entendiéndose por tal deformación unitaria la remanente medida después del ensayo normal de tracción UNE 36 401-81, sobre una base de cinco (5) diámetros de cuello de estricción y de más de tres (3) diámetros del punto de aplicación de la mordaza.

El módulo de elasticidad inicial será igual o superior a dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg /cm²). El límite elástico será el indicado en los planos y, si no hay especificaciones, será de cuatro mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (4.100 kg /cm²).

En los aceros con escalón de relajamiento, se pondrá como límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación remanente del dos por mil (0,2%).

La tensión máxima de rotura será igual o superior al ciento veinticinco por ciento (125%) de su correspondiente límite elástico, entendiéndose por tensión máxima de rotura el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

El valor del límite elástico característico se determinará tomando el promedio aritmético de los “n/2” valores más bajos obtenidos del ensayo de “n” probetas, prescindiéndose del valor medio de la serie, si “n” fuese impar.

Se ajustará al artículo 600 del Pliego General de marzo de 1975.

Ensayos. - Si el director facultativo de la obra lo considera conveniente, se exigirá un certificado de un Laboratorio Oficial que garantice la calidad del acero utilizado. Asimismo, dará instrucciones sobre la ejecución en la obra del ensayo de doblado descrito en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de Hormigón EH-91.

Medición y pago: Se abonará por los kilogramos (Kg) que resulten de la especificación de los planos, que antes de comenzar la obra deberán ser presentados al director facultativo y aprobados por él, al precio correspondiente que figure

En el Cuadro de Precios.

En dichos precios están comprendidos todas las operaciones y medios necesarios para realizar el doblado y puesta en obra, así como los solapes, ganchos, elementos de sustentación, pérdidas por sobrantes, atados, soldaduras, etc..

Artículo 15. Mallas electro soldadas de acero especial

Son mallas de retícula cuadrada o rectangular, las formadas por barras cilíndricas o corrugadas de acero laminado de dureza natural o endurecida por templado, unidas en los puntos de cruce por

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/es/vi/UGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

soldadura eléctrica. Cumplirán todas las especificaciones contenidas en el artículo 9.4 de la Instrucción EH-91.

Medición y pago: Se abonará por los kilogramos (kg) que resulten de la especificación de los planos, que antes de comenzar la obra deberán ser presentados al director facultativo y aprobados por él, al precio correspondiente que figure en el Cuadro de Precios.

En dichos precios están comprendidos todas las operaciones y medios necesarios para realizar el doblado y puesta en obra, así como los solapes, ganchos, elementos de sustentación, pérdidas y sobranes, atados, soldaduras, etc..

Artículo 16.-Solera

La solera es una capa de espesor variable, formada por la compactación de gravas.

Medición y pago: Se pagarán por metros cuadrados (m^2). Se considerarán incluidos en el metro cuadrado (m^2) los ajustes necesarios para el suministro del material, la colocación, tendido y compactación y la maquinaria necesaria.

Artículo 17.-Suelas

Las suelas forman la cimentación de elementos estructurales lineales que transmiten al terreno presiones repartidas uniformemente.

El dimensionado será el fijado en el anexo de cálculo de la Memoria del Proyecto de Ejecución y en los planos de cimentación, debidamente acotados.


Medición y pago: La medición y el abono de las suelas se realizarán por metro cúbico (m^3), incluyendo en el precio tanto el trabajo de puesta en obra, preparación del terreno, materiales y mano de obra utilizados, como la maquinaria y elementos auxiliares necesarios.

Artículo 18.-Zapatillas aisladas

Las zapatas aisladas forman la cimentación de los elementos estructurales que transmiten esfuerzos puntuales.

El dimensionado será el fijado en el anexo de cálculo de la Memoria del Proyecto de Ejecución y en los planos de cimentación, debidamente acotados.

Medición y pago: La medición y el abono de las zapatas aisladas se realizará por metro cúbico (m^3), incluyendo en el precio tanto el trabajo de puesta en obra, preparación del terreno, materiales y mano de obra utilizadas, como la maquinaria y elementos auxiliares necesarios.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/es/v/OGRWV/FV5sACJKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 4/9/2022
VISADO

Artículo 19.-Losas

Las losas forman la cimentación de los elementos estructurales que necesitan asentamientos uniformes o donde el terreno sea poco compresible, realizadas en hormigón en armado. El dimensionado y el armado se indicarán en los planos del Proyecto de Ejecución.

Medición y pago: Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) de hormigón, incluyendo también los trabajos auxiliares de preparación, suministro y colocación del hormigón, formación de juntas, etc...

Artículo 20.-Muros y pantallas

Los muros son los elementos estructurales lineales que transmiten esfuerzos uniformemente repartidos. Además, pueden contener masas de tierras, como en el caso de desmontes con taludes más inclinados que el talud natural del terreno.

Las pantallas continuas de hormigón armado “in situ” son los muros construidos mediante la perforación en el terreno de zanjas profundas y alargadas, sin necesidad de apuntalamientos, y su posterior hormigonado, constituyendo una estructura continua capaz de resistir empujes laterales del terreno y cargas verticales.

Antes del comienzo de los trabajos de excavación se acondicionará el terreno para el buen funcionamiento y acceso de la maquinaria necesaria; se replantearán los bordes de las pantallas y los niveles o cotas de ejecución. La perforación se realizará por bataches con medios mecánicos adecuados. Si las características del terreno lo requieren, se irá sustituyendo el material extraído por lodos “tixotrópicos”. La profundidad de excavación será veinte centímetros (20 cm) mayor que la que tienen las armaduras.

A partir del eje de replanteo se realizarán los muretes guías, cuya finalidad es la de guiar la maquinaria de excavación y colaborar en la estabilidad del terreno.

Antes del hormigonado se colocarán los encofrados necesarios para moldear las juntas entre los paneles.

La separación mínima entre barras verticales u horizontales será de diez centímetros (10 cm) y el recubrimiento de siete centímetros (7 cm). Para garantizar el centrado de las jaulas se pondrán separaciones de mortero en las dos caras, a razón de un separador por cada dos metros cuadrados (2 m²).

El hormigonado se realizará mediante tubo introducido en el lodo hasta el fondo del panel. El hormigonado se realizará de forma continua.

Al acabar la ejecución de los paneles, se demolerá la coronación para retirar el hormigón mezclado con lodo y se construirá la viga de atado longitudinal.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/ev/UDGRWV/FV5A4JKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Medición y pago. - La excavación se medirá por metros cúbicos (m³) de terreno extraído, incluyendo en el precio la parte proporcional de operaciones previas, tales como replanteo, preparación del terreno, formación de muretes guías, losas,

Agotamiento y transporte de materiales al vertedero a cualquier distancia y todos los materiales y operaciones que se necesiten a juicio de la dirección de obra para la correcta ejecución de los trabajos.

El hormigón se medirá por metros cúbicos (m³) del tipo indicado en el Proyecto, incluyendo en el precio la parte proporcional de operaciones de vertido, formación de juntas, trabajos de limpieza, reparación de los paramentos cuando deban permanecer vistos, la demolición de la coronación de los paneles y todas las operaciones necesarias a fin de realizar los acabados indicados en el Proyecto.

El acero de las armaduras se medirá por kilogramos (kg) realmente colocados, incluida su puesta en obra.

Artículo 21.-Pilotes hincados

Podrán ser de hormigón o metálicos, de las medidas y características que se indican en los planos correspondientes y en la normativa vigente.

Para cada tipo de pilotes se utilizarán los mazos adecuados y se protegerán convenientemente sus cabezas.

Los pilotes que durante su fijación se rompan o tengan desplazamientos involuntarios se sustituirán por otros clavados en el mismo lugar. Si existiesen dudas sobre las condiciones de resistencia de algunos pilotes, la dirección facultativa podrá ordenar pruebas de carga sobre éstos, considerando incluidos en el precio del pilote los costos de las pruebas.

Medición y pago: La medición y el abono de los pilotes para hincar se realizará por metro lineal (ml) de pilote colocado, incluyendo en el precio tanto el trabajo de puesta en obra como los auxiliares de preparación del terreno, instalación de mazos, boquillas de mangas de agua, pruebas de carga necesarias y protección o reparación de cabezas.


Se medirán y abonarán únicamente los metros lineales (ml) de pilote que queden definitivamente incorporados en obra. El precio por metro lineal (ml) incluye el descabezamiento de los pilotes sobrantes, así como todos los materiales y operaciones que resulten necesarios para la correcta y total ejecución de los trabajos de pilotaje, incluso su preparación.

Artículo 22.-Pilotes “in situ”

La ejecución se efectuará perforando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y con las correspondientes armaduras.

Según su forma de ejecución se considerarán los siguientes tipos de pilotes:

- Pilotes de entubamiento perdido.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://saiado.ci.navarra.com/es/vi/LOGRWVSA/YSACJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 11/09/2022	VISADO
--	--------------------------------------	--------

- Pilotes de entubamiento recuperable.

El hormigonado de las estacas se realizará teniendo en cuenta que no queden huecos, cortes ni estrangulamientos, realizando el hormigonado de una vez en toda su longitud.

Las armaduras longitudinales se asentarán sobre una ligera capa de hormigón, de altura inferior al diámetro del pilote, y se dispondrán bien centradas y sujetas. Las armaduras transversales se sujetarán a las longitudinales mediante atadura o soldadura.

Medición y pago: La medición y el abono de las cimentaciones por pilotes realizados “in situ” se hará desglosando los precios: el hormigón por metros cúbicos (m³), incluyendo el precio de la puesta en obra, el encofrado o entubamiento recuperable o no, el acabado de las cabezas y su parte proporcional de pruebas de carga si fuesen necesarias, así como cualquier material u operación que sea necesaria por aconsejarlo la buena práctica de la construcción o por cualquier tipo de incidencia.

El acero de las armaduras se medirá en kilogramos (kg) totales, incluida la puesta en obra.

La excavación se medirá por metros cúbicos (m³) en cualquier tipo de terreno, incluso roca, extraído con cualquier sistema, incluyendo en el precio las operaciones necesarias, como el empleo de lodos “tixotrópicos”, la preparación del terreno para el asentamiento de la maquinaria y el transporte al vertedero a cualquier distancia.

El precio de la excavación incluye la posible necesidad de entubamiento de cualquier tipo, recuperables o no, y todos los materiales y operaciones que sean necesarios a juicio del director de la obra, para la correcta ejecución de los trabajos.

5.2.4. SANEAMIENTO

Se incluyen en este capítulo todas las condiciones que deberán satisfacer los materiales, instalaciones y mano de obra necesarios para la construcción de la red de saneamiento de los edificios.

Artículo 23.-Redes de saneamiento vertical

La red de saneamiento vertical o de bajantes de desagües comprende los siguientes elementos

- Red horizontal de desagües de aparatos.
- Bajantes fluviales, fecales y de aguas con grasa o jabonosas.
- Red de tuberías de ventilación.

El trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación normal por el efecto de la gravedad. Será una red estanca y no presentará exudaciones ni estará expuesta a obstrucciones.

La red estará permanentemente sujeta a los paramentos y con espacio suficiente para absorber las dilataciones normales del material.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/eshv/UDGRW9V9VFS4CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

La distancia entre elementos de sujeción será la siguiente, según los diferentes elementos:

- Para fibrocemento: tres metros (3 m) en las bajantes.
- Para fundición: tres metros (3 m) en las bajantes.
- Para hierro galvanizado: tres metros y medio (3.5 m) en las bajantes.
- Para cobre: tres metros (3 m) en las bajantes y dos metros y medio (2.5 m) en los tramos horizontales.
- Para plomo: un metro y veinte centímetros (1.20 m) en las bajantes y setenta centímetros (0.7 m) en los tramos horizontales.
- Para cloruro de polivinilo: un metro y medio (1.5 m) en las bajantes y un metro veinte centímetros (1.20 m) en los tramos horizontales.
- Para zinc: dos metros (2 m).

Los elementos de sujeción se colocarán en las copas de las tuberías correspondientes. Las tuberías serán todas de marcas reconocidas y sancionadas en la práctica.

Sifones. - Tienen como misión impedir la salida de gases a través de las válvulas de los aparatos. Habrán de colocarse lo más próximo posible al desagüe del aparato.

Botes sifónicos. - Se emplearán para desaguar un aparato o conjunto de estos debidamente agrupados. Tendrán un diámetro mínimo de cien milímetros (100 mm) y una altura mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), con un cierre hidráulico de cincuenta a setenta milímetros (50 a 70 mm).


Desagües de aparatos. - Se realizarán con tubo de plomo o PVC que puedan soportar una presión hidroestática de dos atmósferas (2 atm).

Ventilación de la red de saneamiento. - Sirve para evitar el sifonado y con ello la pérdida del cierre hidráulico de los aparatos. La ventilación puede ser primaria, prolongando las bajantes por encima de la cubierta, o secundaria, con tuberías propias de ventilación para airear las bajantes o los desagües de los aparatos.

Medición y pago: Se medirá la red vertical de saneamiento en metros lineales (ml) de bajante instalada, incluyendo en el precio la parte proporcional de anclajes, tubos de ventilación necesarios, registros, piezas especiales, sifones o botes sifónicos, desagües de los aparatos indicados en el plano correspondiente, así como los ajustes necesarios de otros oficios para la definitiva colocación y puesta en servicio de la instalación, cumpliendo la normativa vigente y de acuerdo con las instrucciones dictadas por el director facultativo de la obra.

Artículo 24.-Red de saneamiento horizontal

Comprende las conducciones que recorren las aguas pluviales, negras o fecales, con grasa o jabonosas, para conducir las a la red general de alcantarillado o a la fosa séptica.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.cihnavarra.com/es/vivir/99/vivir54463
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 4/6/2022
VISADO

Los materiales a emplear en la tubería, que se encontrarán definidos en el Proyecto, podrán ser cemento, gres, fundición, fibrocemento o cloruro de polivinilo, debiendo ser todas de marcas reconocidas y sancionadas en la práctica.

Las zanjas serán tales que la tubería vaya enterrada a las cotas indicadas en el Proyecto o a la que indique el director facultativo de la obra. En caso de que no figure en los planos el correspondiente perfil longitudinal, se profundizará un metro y veinte centímetros (1.20 m) como mínimo y podrá disminuirse si la tubería está bajo la solera de un piso.

Una vez abiertas las zanjas que alojarán la conducción, se instalará sobre una solera de diez centímetros (10 cm) de hormigón H-150, con la pendiente adecuada, a fin de construir un lecho rígido.

Los tubos se unirán mediante anillado de ladrillo o protección de hormigón. Cualquier cambio de dirección, reducción o empalme se efectuará con piezas especiales o mediante tronados, según el tipo de tubería de que se trate.

Las tuberías que deban ir colgadas se sujetarán a intervalos regulares e iguales, de manera que no se sometan a flexiones; los ganchos metálicos que se utilicen estarán protegidos contra la corrosión. En las tuberías de fibrocemento o fundición, los ganchos no se distanciarán más de un metro y medio (1.5 m); en las de cloruro de polivinilo esta distancia no superará los setenta y cinco centímetros (0.75 m).

Medición y pago: La red horizontal de saneamiento se medirá por metros lineales (ml) de tubería colocada, incluso la parte proporcional de excavación, solera de apoyo, llenado, juntas, ganchos de anclaje, piezas especiales, apertura de pasos en los muros, cimientos y forjados, de manera que quede totalmente acabada de acuerdo con las indicaciones del Proyecto y la normativa vigente.

Artículo 25.-Fosas sépticas

Solamente se autorizará su uso en las zonas donde no haya red de alcantarillado. Su misión es que el agua residual salga más clarificada, sin materias gruesas que puedan dañar el sistema de absorción posterior.

Las fosas sépticas podrán fabricarse “in situ” o ser prefabricadas, prohibiéndose en su construcción el uso de mortero de cal o materiales fácilmente atacables.

Se prohibirá el derramamiento de aguas pluviales a las fosas. Si dispone de varios compartimentos, las aguas pluviales pueden llevarse al último o bien al área de absorción.

Las fosas dispondrán de tapas móviles de registro y deberán disponer de ventilación adecuada para impedir la concentración de gases.

Medición y pago: Se medirá por unidades (ud) según el Proyecto, incluyendo el precio de abono todas las operaciones necesarias para su puesta en obra, incluso la conexión a la red de saneamiento del edificio, así como la excavación y relleno del pozo para su alojamiento.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/eshv/UGRW9V/FV5S4CJKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Artículo 26.-Elevación de aguas sucias

Esta partida comprende los equipos de bombeo necesarios cuando el colector general está más alto que el final de la red de saneamiento del edificio.

Habrán de instalarse dos bombas para que, en caso que falle una de ellas, pueda funcionar la otra.

Medición y pago: Se medirá y abonará por unidad (ud) de equipo instalado y totalmente acabado, puesto en funcionamiento y hechas las pruebas de carga correspondiente, incluso los ajustes e instalaciones necesarias para dejar la instalación de acuerdo con el Proyecto, la normativa vigente y las directrices dadas por la dirección facultativa.

Artículo 27.-Conductos y chimeneas de evacuación de humos o de ventilación

Esta partida comprende el conjunto de conductos prefabricados o realizados “in situ” para la evacuación de vapores y humos de los lavabos, cocinas o chimeneas.

Medición y pago: Se medirá en metros lineales (ml) de tubo acabado, incluso coronaciones, rejillas de aspiración, compuertas de cierre y ajuste necesarias para colocarlos, de acuerdo con la normativa vigente.

5.2.5. ESTRUCTURAS

Artículo 28.-Estructuras de hormigón: Encofrados


Las cimbras, encofrados y moldes, así como las uniones de los diferentes elementos, tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asentamientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier clase que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, bajo las presiones del hormigón en fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes estarán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Si fuese necesario, y a fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cimnavarra.com/es/2022/09/14/2022>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/09/2022

VISADO

Si se utilizasen productos de desencofrado, no deberán dejar señales en los paramentos de hormigón y no deberán impedir la posterior aplicación del revestimiento ni la posible construcción de juntas de hormigonado.

El uso de estos productos deberá ser expresamente autorizado por el director de obra.

Artículo 29.-Estructuras de hormigón: Hormigón

Todos los hormigones cumplirán la EH-91, considerado como definición de resistencia la de esta Instrucción. Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el periodo de amasado superior a un minuto (1') e inferior al minuto y medio (1' 30") y de tal manera que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme.

Además de las prescripciones de la EH-91 se tendrán en cuenta las siguientes:

- La instalación de transporte y puesta en obra será de tal forma que el hormigón no pierda resistencia ni homogeneidad.
- No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro y cincuenta centímetros (1.50 m) ni distribuirlo con pala a gran distancia.
- Queda prohibido el uso de media caña o trompas para el transporte o la puesta en obra del hormigón sin la autorización del encargado facultativo. No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia o cualquiera de las características del hormigón. Para el hormigonado en tiempos de frío o de calor se seguirán las prescripciones de la EH-91.
- No se colocará nunca el hormigón sobre un terreno que se encuentre helado. El vibrador se introducirá verticalmente a la masa de hormigón fresco y se retirará también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras esté sumergido el hormigón.
- Se procurará cuidar el vibrado en las proximidades de los encofrados, a fin de evitar la formación de bolsas de piedras.
- En general, el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las normas especificadas en la EH-91.
- La situación de las juntas de construcción será fijada por el director facultativo, de manera que cumplan las prescripciones de la EH-91 y procurando que su número sea el menor posible.
- Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el motivo de la interrupción se cubrirá la junta con sacos húmedos, para protegerlo de los agentes atmosféricos.

Antes de comenzar los trabajos, se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el que está endurecido.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/eshv/UGRWV/FV5ACJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Durante los tres (3) primeros días se protegerá el hormigón de los rayos solares con una arpillera húmeda. Como mínimo, durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante riego o inundación, o cubriéndolos con arena o arpillera, las cuales se mantendrán, para tal fin, constantemente húmedas.

La temperatura del agua utilizada en el riego será inferior en más de veinte grados centígrados (20°C) a la del hormigón, con el fin de evitar que se produzcan grietas por enfriamiento brusco.

También se podrán utilizar procedimientos de curado especial a base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del director facultativo.

Los paramentos han de estar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos y rugosidades, sin que se les deba aplicar enlucidos, que no podrán ser en ningún caso ejecutados sin la autorización previa del director facultativo.

Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto serán a cuenta del contratista.

La irregularidad máxima que se admite a los paramentos será:

- Paramento visto: seis milímetros (6 mm).
- Paramento oculto: veinticinco milímetros (25 mm).

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción EH-91, la dirección facultativa marcará el tipo de control del hormigón y sus componentes. En su defecto será el Control Normal el que como mínimo se efectuará. El coeficiente K_n para la obtención de la resistencia estimada será fijado por la dirección facultativa.

En las tablas que figuran en la página 16 se establecen las especificaciones mínimas para el control de calidad, el cuadro de características del hormigón y sus componentes.

Penalizaciones derivadas del control de calidad: Si la resistencia estimada para un lote de la obra es igual o mayor que la característica fijada en Proyecto, el lote se admitirá.

Si la resistencia estimada en un lote está comprendida entre la característica fijada en Proyecto y el noventa por ciento (90%) de esta, la dirección facultativa decidirá si admite o desecha el lote afectado, con independencia de aplicar una penalización económica a todo el hormigón del lote equivalente a un descuento en el precio unitario de $:2 (f_{ck} - f_{est}) \%$.

Si la resistencia estimada es inferior al noventa por ciento (90%) de la característica del proyecto, se procederá a la demolición de todo el lote afectado.

Moldes y encofrados: Los moldes y encofrados serán de madera, cumpliendo todas las condiciones exigidas en el apartado correspondiente, metálicas o de otro material que reúna similares condiciones de eficacia, a juicio del director facultativo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA <small>http://www.cihnavarras.com/es/v/UG/RW/VF/5A/CIKS</small>
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/09/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Las uniones y las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y apeos deberán tener la resistencia y la rigidez necesarias para que con el vertido del hormigón no se produzcan movimientos locales de más de cinco milímetros (5 mm).

Las superficies de los encofrados y los productos que se apliquen para facilitar el encofrado no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose abiertos provisionalmente para facilitar esta labor.

Las juntas entre los diferentes tableros habrán de permitir el entumecimiento por la humedad del riego o del agua del hormigón sin que dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Se dispondrá el encofrado en las vigas y forjados con la necesaria contra flecha de un trescientos (1/300) de la luz. Se autorizará el uso de tipos y técnicas especiales de encofrado, si su comportamiento y resultados están sancionados por la práctica, debiendo justificarse el comportamiento de los otros que se propongan y que por su novedad carezcan de tales garantías. Se incluyen las juntas que haya de hormigonarse por cualquier motivo.

El precio del hormigón incluirá los posibles aditivos que la dirección de obras estime necesarios y también la posible necesidad de usar cementos especiales, según criterio de la dirección (cemento PAS, blanco, etc.).

El precio de los encofrados será independiente del precio del hormigón. La medición se realizará por metros cuadrados (m^2) realmente colocados.


Los citados precios incluyen los materiales de los encofrados, la maquinaria y la mano de obra necesarias para su colocación y el resto de operaciones y materiales necesarios. Se entiende que quedarán incluidos en el precio del metro cuadrado (m^2) todo tipo de accesorios del encofrado, como las juntas entre muros u otros elementos que, a juicio de la dirección de obras, sean necesarios para obtener un correcto acabado.

El hormigón armado se abonará el precio que corresponda el tipo de hormigón empleado, que incluirá todas las operaciones necesarias para ejecutar la unidad de obra, menos el encofrado y las armaduras, así como su colocación, que se abonará al precio de kilogramo (Kg) de acero colocado.

Los andamios, cimbras, ejecución de juntas, operaciones de curado y otras operaciones que a juicio de la dirección de obras sean necesarias para la ejecución del hormigonado, se considerarán incluidas en el precio del hormigonado.

Medición y pago: Los hormigones se medirán de acuerdo con los planos del Proyecto y con los planos detallados resultantes del replanteo de las obras, y se abonarán por metros cúbicos (m^3).

Advertencia sobre el pago de las obras de fábrica: Únicamente se abonará el volumen de obra de fábrica realmente ejecutado, conforme a las condiciones y con sujeción a los perfiles de replanteo y planos de los mismos que figuren en el Proyecto o a las órdenes escritas del director facultativo. Por

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/es/vi/OG/RW/VF/YS/AC/IKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

tanto, en ningún caso serán abonables los excesos de obra de fábrica que el contratista haya ejecutado

Por su cuenta, sin tener autorización del director facultativo.

Para el abono de los incrementos de sección sobre la sección teórica mínima indicada en los planos de secciones tipos será necesario que, previamente, haya sido ordenada su ejecución por el director facultativo, por escrito, y donde consten de manera explícita las dimensiones que han de darse a la sección.

Por ello, el contratista estará obligado a exigir previamente a la ejecución de cada parte de la obra la definición exacta de las dimensiones que no estuvieran definidas.

Artículo 30.- Estructuras de hormigón: Armaduras

Las armaduras se colocarán limpias, sin óxido o cualquier sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre ellas y al encofrado de manera que puedan experimentar movimientos durante el vertido y la compactación del hormigón, a fin de evitar grietas.

En las vigas y elementos similares, las barras, al doblarse, habrán de ir atadas con cercos o estribos, en la zona del codo.

Cuando haya peligro de confusión de unas barras con otras, se prohíbe la utilización simultánea de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán utilizar, dentro un mismo elemento, dos tipos diferentes de aceros, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante un atado o algún otro procedimiento adecuado, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Se deberá cumplir la instrucción EH-91 en todo lo que hace referencia a las armaduras (resistencia, límite elástico, etc.).

Artículo 31.-Estructuras metálicas

Se define como estructura metálica de acero el conjunto de elementos de este material que formen la parte sustentable de la edificación. La forma y dimensiones de la estructura vendrán definidas en los planos correspondientes.

Los aceros a usar son los laminados en chapa o perfiles del tipo A-42 o A-52, definidos en la Norma UNE-36080-73.

Todos los productos laminados deberán tener una superficie lisa y se suministrarán en estado bruto de laminado.

El contratista deberá demostrar la cualificación del personal que ejecute este tipo de obras.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.es/com/servlet/SERVICIO_SAKKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 4/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Las uniones, cualquiera que sea su tipo, se realizarán de acuerdo con las indicaciones del Proyecto, de la dirección facultativa o de las normas vigentes.

Antes del montaje de la estructura se limpiarán como mínimo las partes de ésta que deban permanecer ocultas.

Se colocarán placas de soporte sobre los macizos de fábrica de hormigón, que se inmovilizarán una vez conseguidos los aplomos y alineaciones definitivas.

Todos los elementos de la estructura se protegerán contra los fenómenos de oxidación y corrosión. No se efectuará la imprimación hasta que su ejecución sea autorizada por el director de obra, tras haber realizado la inspección de las superficies y uniones de la estructura acabada en taller.

Mientras no se haya ejecutado la unión, no se imprimirán ni protegerán las superficies que sea necesario soldar.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la corrosión de los elementos que apoyan directamente sobre la fábrica o empotran en ella.

Medición y pago: Las estructuras o elementos estructurales de acero se medirán por kilogramo (kg) de acero, incluyendo en el precio todos los elementos y operaciones de unión, montaje, ensayos y protección necesarios para su completa ejecución, de acuerdo con el Proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa.

Todas las operaciones de montaje se incluirán en el precio, así como la protección y pintura que sean necesarias, de acuerdo con la normativa.

Artículo 32.- Forjados

Se definen como forjados los elementos estructurales del edificio para separación de pisos mediante un entramado de elementos resistentes o nervios que trabajan en flexión, un relleno de espacios entre nervios con cuerpos alargados y un hormigonado de la superficie superior, además de un relleno de juntas para conseguir un todo único que trabaje conjuntamente.

Los forjados se construirán con el sistema especificado en la documentación técnica. Estos sistemas dispondrán de la autorización de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda, que se acreditará con la ficha de características.

La capa de compresión se ejecutará con la dosificación correcta, como se especifica en la documentación del proyecto o en las prescripciones del tipo de forjado escogido.

Antes del vertido del hormigón de la capa de compresión, se regarán abundantemente las vigas y las bovedillas. Durante el curado deberá mantenerse húmedo el forjado, para lo que se regará abundantemente, sobre todo en verano, a partir de las seis horas (6 h) del vertido del hormigón y tanto como la dirección de obra considere oportuno.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

El contratista recabará de la dirección facultativa todas las especificaciones pertinentes y no hormigonará el forjado hasta que no haya sido inspeccionado por la dirección.

Serán de aplicación todas las limitaciones recogidas para las obras de hormigón armado según el presente Pliego.

El encofrado y el apuntalamiento se regirán por las especificaciones del tipo de forjado y las indicaciones de la dirección de la obra.

Medición y pago: La medición de los forjados será por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados descontando los huecos de superficie superior a un metro cuadrado (1 m²). En el precio se incluirán los trabajos de encofrado, apuntalamiento y desencofrado, así como la formación de elementos resistentes singulares, tales como refuerzos, correas, trabas, formación de huecos para paso de instalaciones y las previsiones de anclajes para otras fábricas.

De no encontrarse contemplados los aislamientos necesarios para cumplir la normativa en otros capítulos, se considerarán incluidos en el precio del forjado.

Artículo 33.-Escaleras y rampas

Dentro de los elementos de comunicación vertical en toda edificación se distinguirán las escaleras y las rampas.

Las escaleras son los elementos de comunicación vertical que salvan un desnivel por medio de peldaños. La altura máxima de las tabicas será de diecinueve centímetros (19 cm) y la anchura mínima será de veintisiete centímetros (27 cm).

Las rampas son los elementos de comunicación vertical que salvan un desnivel por medio un plano inclinado. Las rampas para los minusválidos, en sus aspectos dimensionales, cumplirán la Orden de 3 de marzo de 1980.

Ejecución: En el Proyecto de Ejecución se especificarán las características estructurales y de acabados de los elementos que configuren las rampas y escaleras.

Medición y pago: Las escaleras y las rampas se medirán por metros cuadrados (m²) de losas de escaleras o rampas totalmente acabadas, incluyendo en el precio todos los materiales (estructurales, de acabado de peldaños, barandilla y pasamanos), accesorios y trabajos necesarios para su construcción.

Artículo 34.- Elementos prefabricados

Este apartado comprende el conjunto de elementos estructurales y/o de cerramiento, industrializados o realizados en taller, de manera que en obra solamente se realice el montaje. El montaje de los diferentes elementos se realizará de acuerdo con las indicaciones del fabricante y la dirección de obra, por personal especializado o capaz de efectuar trabajos de esta clase.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.cihnavarra.ei.es/vl/OG/RW/VFYSAC/LIS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Se tendrá especial cuidado con el anclaje y aplomado de los elementos, así como con el perfecto sellado de sus juntas.

Medición y pago: En los elementos estructurales prefabricados, como los pilares, jácenas, armaduras, etc., la medición se realizará por metros cúbicos (m³) de hormigón y kilogramos de acero (kg), incluyendo en los precios de ambas partidas todos los materiales y operaciones necesarias para su puesta en obra, así como la parte proporcional de operaciones necesarias para el montaje y acabado definitivo y todas las armaduras, instalaciones, carpintería para armar y equipos que estén integrados en su fabricación.

Artículo 35.- Juntas de dilatación

Se definen como juntas de dilatación los dispositivos que enlazan los bordes de los elementos estructurales o de fábrica, realizados de manera que permitan los movimientos por cambios de temperatura, asentamientos diferenciales y deformaciones geológicas.

El tipo de materiales empleados será el que indique la dirección de obra o el que se define en el Proyecto. En cualquier caso, tendrá que cumplirse la normativa más estricta del apartado, entendiéndose incluido en el precio del metro lineal (ml) tanto los materiales como las operaciones que sean precisos ejecutar para conseguirlo.

La junta se montará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Medición y pago: Las juntas se medirán por metros lineales (ml) colocados, estando incluidos en el precio todos los materiales y trabajos necesarios para su colocación.

5.2.6. ALBAÑILERIA


Artículo 36.-Divisiones interiores

Este apartado comprende las fábricas de bloques de cerámica tomadas con morteros. Los elementos de división no tradicionales quedan excluidos, ya que son tratados en el Pliego de Condiciones Particulares.

Morteros: Los morteros son la mezcla de arena fina, conglomerante y agua, convenientemente escogida y dosificada. En su caso, pueden llevar un producto de adición para mejorar las características.

Las condiciones generales de los morteros son:

- Resistencia adecuada a la de los materiales en los que se interponen.
- Adherencia suficiente a los materiales a los que se quiere unir.
- Compactación y docilidad.
- Impermeabilidad al agua.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/eshv/UGRW9V/FV5SA4JKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

- Inalterabilidad a los agentes agresivos generales.

Clases:

-De yeso:

Dosificación: tres (3) volúmenes de yeso por un (1) volumen de arena.

Resistencia media: cinco kilogramos por centímetro cuadrado (5 kg/cm²).

Campo de aplicación: mediana.

- De cal hidráulica:

Dosificación: un (1) volumen de cal por tres (3) volúmenes de arena y por medio (0,5) volumen de agua.

Resistencia media: quince kilogramos por centímetro cuadrado (15 kg/cm²).

Campo de aplicación: fábricas sin carga.

- De mezcla con portland.

Dosificación: un (1) volumen de cal por un (1) volumen de cemento portland y por seis volúmenes de arena.

Resistencia media: treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²).

Campo de aplicación: fábricas sin carga y albañilería en general.

- De cemento:

Dosificación: M-50: un (1) volumen de cemento portland por seis (6) volúmenes de arena.

M-75: un (1) volumen de cemento portland por cinco (5) volúmenes de arena.

M-100: un (1) volumen de cemento portland por cuatro (4) volúmenes de arena.

M-150: un (1) volumen de cemento portland por tres (3) volúmenes de arena

M-200: un (1) volumen de cemento portland por dos (2) volúmenes de arena.

Resistencia: M-50: Cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado.

M-75: Setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado.

M-100: Cien kilogramos por centímetro cuadrado.

M-150: Ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.unavarra.com/es/UDGRW9V9V54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

M-200: Doscientos kilogramos por centímetro cuadrado.

- Aplicación:

M-50: Fábricas ligeramente cargadas.

M-75: Fábricas poco cargadas.

M-100: Fábricas con carga normal.

M-150: Fábricas muy cargadas.

M-200: Fábricas especiales.

Las fábricas de albañilería son las obras donde entra como elemento fundamental el bloque paralelepípedo de cerámica o de hormigón, tomado con mortero.

Los ladrillos que se han de emplear, sean macizos, huecos dobles o sencillos, perforados o especiales, cumplirán lo establecido en las disposiciones vigentes, en cuanto haga referencia a dimensiones, calidad y resistencia.

Los ladrillos se mojarán abundantemente con agua antes de su colocación. Se colocarán siempre restregándolos horizontalmente sobre la capa de mortero y apretando hasta conseguir la junta necesaria. Esta junta quedará totalmente plana y tendrá, tanto en llagas como en tendeles, el grueso que indique la dirección facultativa.

Los muros se realizarán con el tipo de aparejo que se indique. Los muros que se enlacen en esquina, cruce o encuentro se ejecutarán enjarjándolos simultáneamente entre ellos.

Las interrupciones del trabajo se harán dejando las fábricas en juntas o en escalonado diagonal, para facilitar una buena traba posterior. Cuando se comience de nuevo, se regará abundantemente la fábrica, limpiándola de polvo y mortero viejo.

Los tabiques son fábricas más pequeñas, generalmente sin función resistente y de ladrillo hueco. Según su grueso se denominarán: tabique, de cinco centímetros (5 cm); o tabicón, de diez centímetros (10 cm).

Los tabiques se aplomarán perfectamente con sus hiladas bien alineadas. Se utilizará pasta de yeso para los tabiques y mortero M-50 para los tabicones.

En los tabiques se comprobará que debido al aumento de volumen el mortero de yeso no provoque alabeo de la fábrica.

Los tabiques se entregarán en los muros mediante rozas y cajas; entre tabiques siempre se hará por cajas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/lesv/UGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

En las paredes o tabiques que se entreguen en pilares metálicos o de hormigón se colocarán rodillos, con una separación máxima de setenta y cinco centímetros (75 cm) para el encadenado de un sistema con otro.

Los muros de bloques son fábricas de bloque hueco de mortero o mortero celular. Las condiciones generales del trabajo con estas fábricas son iguales que en el caso de fábricas cerámicas.

Cuando la dirección facultativa o el Proyecto lo indiquen, se llenarán algunos bloques con hormigón armado, con el fin de formar refuerzos en las esquinas, cruces, bordes o pequeños muros de contención.

Medición y pago: Las obras de fábrica cerámica o de hormigón, sean vistas o revestidas, se medirán por metros cúbicos (m³) ejecutados, incluyendo en el precio los transportes, morteros, parte proporcional de formas especiales, detalles decorativos, coronación de paramentos (aunque sea de otros materiales), elementos de sujeción y piezas especiales necesarias para el acabado del elemento tal como se expresa en el Proyecto. También dentro de este precio se incluirán la limpieza y los tratamientos especiales que requiera el paramento recién acabado, pudiendo la dirección de obra ordenar el rejuntado de juntas una vez acabada la obra, entendiéndose estas operaciones incluidas en los precios unitarios si se observan defectos en las uniones.

A fin de asegurar la total impermeabilización de los paramentos exteriores de las obras de fábrica, la correcta terminación interior será abonada de acuerdo con las especificaciones del capítulo de revestimientos.


Las paredes y los tabiques de cualquier tipo se medirán por metros cuadrados (m²), incluyendo todo en lo ya mencionado.

Los tabiques, tanto de fábrica como prefabricados, translúcidos, tabiques de techo, celosías y bóvedas se medirán en metros cuadrados (m²), incluyendo en el precio la parte proporcional de transporte, puesta en obra, morteros, materiales auxiliares, cimbras, piezas especiales y elementos de sujeción necesarios para la ejecución del elemento, así como todas las operaciones necesarias que indique la dirección facultativa para el perfecto acabado.

La formación de arcos se medirá en metros lineales (ml), incluyendo en el precio los materiales de albañilería, las cimbras y operaciones necesarias para su ejecución y todas las operaciones necesarias que indique la dirección facultativa para el perfecto acabado.

El peldañado y replanteo de escaleras se medirá por metros lineales (ml) de peldaño acabado, listo para recibir el revestimiento.

La formación de conductos de chimeneas o ventilación (shunt) se medirá en metros lineales (ml) de conducto acabado, sea prefabricado o ejecutado "in situ", incluyéndose todos los trabajos, materiales de cerramiento o mano de obra que se especifiquen en el Proyecto o que sean necesarios para cumplir la normativa vigente al respecto.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA C/Barrio de San Vito, s/n, 48940 Leizor (Navarra) Tfno: 941 200100 Fax: 941 200101 E-mail: ingtecnica@unavarra.es www.unavarra.es	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/06/2022	VISADO
--	--------------------------------------	--------

Las cajas de persianas enrollables, prefabricadas o realizadas “in situ”, se medirán en metros lineales (ml), incluyendo los materiales y los trabajos necesarios para la ejecución o puesta en obra, entendiéndose incluidos en el precio todos los elementos y operaciones necesarias para cumplir la normativa, incluso el aislamiento térmico.

Artículo 37.-Arcos y bóvedas de albañilería

Los arcos se formarán acuñando las juntas de mortero, sin cortar nunca el ladrillo. Se construirán sobre cimbras capaces de soportar su peso, antes del fraguado del mortero. Se comenzará colocando los ladrillos a partir de ambos arranques y se acabará con la colocación de la clave aplomada.

Las bóvedas se realizarán sobre cimbras continuas, de manera que las hiladas de ladrillos contiguos tengan juntas contrapeadas. Una vez construida la bóveda se verterá mortero en los extremos para que llene totalmente las juntas, cediendo después ligeramente la cimbra para el asentamiento de los ladrillos.

Artículo 38.-Tabiques prefabricados

Son los construidos para paneles bajo el forjado y que, en su caso, pueden llevar incluidos los revestimientos e instalaciones. Se colocarán siguiendo las indicaciones del fabricante y de la dirección facultativa, realizándose las juntas de manera que queden tan pequeñas como sea posible y utilizando los enlaces adecuados que indique el fabricante, para no dañar el aspecto del acabado superficial.

Artículo 39.-Tabiques pluviales

Los tabiques pluviales, que se colocan en las fachadas medianeras cuando el solar que se edifica confronta con parcelas sin edificar o con patios descubiertos, pueden ser de chapa o de placas de fibrocemento recuperables, sujetados mediante perfiles anclados en las paredes o, también, se pueden ejecutar en fábricas de ladrillo hueco trabada entre pilares ligados a la pared y distantes entre ellos de dos a tres metros (2-3 m). Estos pilares de fábrica se deberán impermeabilizar para evitar el paso de humedades al interior del edificio.

Las cámaras de aire entre ambas paredes se ventilarán convenientemente y dispondrán de la coronación y el acabado necesario, con el fin de conseguir un total aislamiento de la pared.

Artículo 40.-Cubiertas

Las cubiertas son los elementos constructivos que coronan superiormente el edificio para protegerlo de precipitaciones y otras inclemencias atmosféricas.

Tipos: - Azotea: Cubiertas con revestimientos totalmente impermeables y poco pendientes.

- Tejado: Cubiertas con revestimientos continuos o no que se impermeabilizan debido a la gran pendiente de sus superficies.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDG/RW/VF/54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Construcción: En las azoteas, una vez formada la caja para el antepecho de los muros perimetrales en el forjado, se procederá a la colocación de los elementos para la formación de pendientes, impermeabilización, aislamiento y solado que se expresan en los planos correspondientes. En la ejecución se cuidará el trazado de paredes, juntas, canalones, etc. para que garanticen el desagüe y la impermeabilización de la cubierta.

En los tejados se formarán las pendientes mediante la ejecución de elementos de obra diferentes a los propios de cubrición, como tabiquillos palomeros, forjados en pendiente o armaduras, que emplearán para sostener el recubrimiento de solera y aislamiento, sobre el que se colocarán piezas de revestimiento exterior, como tejas, pizarras, planchas metálicas o de fibrocemento, etc...

Se seguirán las indicaciones de la dirección de obra y las normas vigentes en lo que haga referencia a anclajes y cargas de las piezas de revestimiento.

Medición y pago: Todos los tipos de cubiertas se medirán por metros cuadrados (m²) ejecutados, incluyendo la totalidad de los materiales que se indiquen en los planos, así como los trabajos y elementos necesarios para la formación de juntas, caballetes, cumbreras y pendientes necesarios para su completo acabado, así como otros elementos necesarios. Todos los materiales y operaciones que sean necesarios cumplirán estrictamente la normativa vigente.

Artículo 41 Canalones

Son piezas de metal o plástico que tienen por función la conexión de las bajantes de aguas pluviales con el plano superficial del tejado, de manera que resuelven la estanqueidad de la unión entre ambos elementos, no permitiendo la obstrucción por elementos extraños y estando provistos de sifón.

Medición y pago: Los canalones se medirán por unidades colocadas y totalmente acabadas, incluyendo en el precio todos los materiales, piezas y trabajos necesarios para la colocación y perfecta estanqueidad de manera que el elemento cumpla con la normativa vigente.

Artículo 42.-Canales de desagüe

Son elementos prefabricados o realizados "in situ" que tienen por objeto recoger el agua que cae del tejado para dirigirla hacia las bajantes correspondientes. Para que funcionen correctamente es imprescindible la estanqueidad de las juntas y que estén colocadas con pendiente suficiente para desaguar rápidamente.

Medición y pago: Los canales se medirán por metros lineales (ml), incluyendo en el precio la parte proporcional de piezas especiales, impermeabilizaciones, anclajes, juntas, etc. Y los trabajos, equipos, y ajustes necesarios para la puesta en obra de manera que cumplan las normas vigentes al respecto.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cihnavarra.com/es/vi/GRADUADOS/YSACJIKS
Firma 48/2022
Nº: 2022-2172-0
VISADO

Artículo 43.-Claraboyas

Son elementos prefabricados o realizados en la obra que tienen por objeto permitir la ventilación o iluminación de las dependencias emplazadas bajo la cubierta.

Medición y pago: Se medirán por unidades (ud) totalmente acabadas, según los planos y la normativa vigente.

Artículo 44.-Caballetes

Son elementos estructurales de madera, hormigón o metal que tienen por objeto dar forma y sujetar los tejados del edificio. Se realizarán de acuerdo con las indicaciones del Proyecto.

Medición y pago: La medición y abono se realizará por unidad (ud) de caballete colocado en obra, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias para el transporte, instalación de elementos de anclaje y soportes correspondientes, para la completa instalación.

Artículo 45.-Yesos y escayolas

Los yesos son los revestimientos realizados con pasta de yeso. Pueden ser de dos tipos: tendidos (guarniciones, enlucidos y blanqueados) y estucados.

Las escayolas, como revestimientos de techo, se colocarán en placas suspendidas del mismo.

Se presentarán a la dirección facultativa muestras de tamaño natural y documentación de ensayos, realizados en laboratorios oficiales, de los materiales que deban cumplir cualquier función además de la de techo.

Medición y pago: Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie indicada en los planos y mediciones del Proyecto. Si hubiera diferencia entre las indicaciones de los planos y las mediciones, prevalecerá la que se indique en las mediciones.


En la valoración por metros cuadrados (m²) de superficie queda incluida la formación de aristas (verticales y horizontales) y de ángulos diedros.

Artículo 46.-Revocos y enlucidos

Los revocos y enlucidos son revestimientos realizados con pastas o morteros de cualquier conglomerado, cal o cemento, así como con morteros mixtos.

Todos los materiales, cualquiera que sea su clase, cumplirán, en cuanto a calidades y características técnicas, las especificaciones de la normativa vigente o de la dirección facultativa.

Medición y pago: Todos los revestimientos se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie revestida, descontando de los huecos entre cuatro y ocho metros cuadrados (4 y 8 m²) la mitad de su superficie.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/es/vu/DOG/RV9V/FV5A/CIJS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

En el precio de abono se incluirán todos los materiales, trabajos propios de colocación y ajustes de otros oficios, piezas especiales, coronaciones, preparación de los paramentos, cortes, juntas, limpieza y todo lo necesario para ejecutar el revestimiento de acuerdo con las especificaciones del Proyecto y de la dirección de obra, así como todos los trabajos y materiales necesarios para la correcta ejecución de las obras y para conseguir el cumplimiento de la normativas correspondiente, aunque no se especifique exactamente en los planos.

Cualquier operación o material especial que sea necesario incorporar al revestimiento, así como ajustes propios para realizarlo o para cumplir con la normativa en el capítulo de puentes térmicos, entenderán incluidos en los precios del revestimiento.

CAPITULO 7: AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Artículo 47.- Generalidades

Los aislamientos se dividen en tres grupos, según el tipo de protección a la cual sean destinados y que son:

- Térmicos
- Acústicos
- Contra incendios

Medición y pago: La medición se hará por metros cuadrados (m²) de superficie aislada, incluyendo en el precio la parte proporcional de colocación, remates y piezas especiales necesarias para perfecta ejecución del elemento totalmente terminado.

El aislamiento de conducciones se medirá por metros lineales (ml) de conducto protegido, todo incluido.

Artículo 48.-Aislamientos térmicos


Definidas las condiciones térmicas exigibles en el edificio y escogidos los elementos constructivos definidos en el Proyecto, el valor aislante del elemento podrá conseguirse con sus propios componentes, o por la adición de otros, que tendrán la función de completar el valor de aislamiento exigido.

Los aislantes tendrán que ser continuos y completos en todas las superficies que se compongan de techos, suelos y paredes.

Independientemente del sistema constructivo se evitará la creación de puentes térmicos o zonas de menor capacidad aislante, para que no modifiquen de una manera perjudicial los aislantes, dando lugar a zonas donde se puedan producir condensaciones.

Ningún producto podrá ser usado como aislante sin la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Artículo 49.-Aislamientos acústicos

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cinnavarra.com/visu/DOG/RW/9V/FV/54CJ/KS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/04/2022
VISADO

La insonorización de locales tendrá por objeto crear un ambiente adecuado para cualquier manifestación humana, consiguiendo que los niveles sonoros, que imperen en los locales insonorizados, tengan unos valores máximos establecidos en cada caso.

Los materiales a emplear como aislantes en cualquier elemento constructivo que los requiera, habrán de estar avalados por Sellos o Marcas de Calidad. No se colocará ningún material aislante sin la aprobación de la Dirección Facultativa.

Artículo 50.-Aislamiento contra la humedad

En general, el aislamiento podrá conseguirse por procedimientos constructivos que evacuen el agua, por gravedad fuera de la zona de peligro, por aditivos que se mezclen en las pastas aglomeradas, confiriendo propiedades impermeables al material resultante, o por impermeabilizantes de superficie, que son impermeables por si solos y se aplican superficialmente a otros que sirven como base del mismo.

Este capítulo se ciñe a este último caso, puesto que los anteriores se incluyen en los capítulos de mortero y hormigones con aditivos.

Los impermeabilizantes especiales comprenden un conjunto de materiales, tales como láminas sintéticas, láminas asfálticas y pinturas, que eviten el paso de la humedad hasta los elementos constructivos que se empleen.

Se tendrá mucho cuidado en la formación de soldaduras de piezas de coronación, formación de desagües, etc.

Las superficies sobre las que han de extenderse las láminas impermeabilizantes se limpiarán y prepararán adecuadamente para evitar elementos punzantes.

Cualquier producto impermeabilizante que se emplee, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y estará garantizado por el fabricante por un mínimo de diez (10) años.

5.2.7. CARPINTERIA

Artículo 51.- Generalidades

Tiene por objeto dar al edificio el cerramiento total de los huecos, luminosidad, soleamiento, ventilación, y cubrir las necesidades de acceso, en los lugares adecuados.

Los tipos que se emplearán podrán ser de madera, metálicos y de plástico y cumplirán las especificaciones de la Normativa vigente, en especial las NBE: CT-79 y CA-82.

Hechas en el taller las piezas definidas en los planos, el Contratista habrá de prever en la obra todos los detalles para la recepción y el perfecto ajuste, teniendo mucho cuidado en el aplanado, alineación y cotas de los diversos cercos y contracercos, así como de la sujeción en la obra, atendiendo a la estanqueidad de las uniones con los paramentos de fachada (tapajuntas) y la perfecta colocación, así como el ajuste y funcionamiento de todos los elementos.

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

El cerramiento metálico de hierro, de aluminio o el de plástico serán de marca acreditada y según muestras aceptadas por la Dirección Facultativa.

La colocación en la obra se ajustará a las Normas del fabricante y se sellarán las juntas con masillas especiales, garantizadas por un mínimo de diez (10) años.

Las persianas enrollables de plástico, madera o metal dispondrán de los mecanismos propios definidos en el Proyecto, instalados por personal especializado, siendo necesario para su recepción que el deslizamiento y accionamiento sea ejecutado con suavidad y sin ninguna dificultad.

Medición y pago: Todos los elementos de cerramiento, cualquiera que sea su tipo, incluidas las persianas enrollables, correderas o practicables, se medirán por unidades (Ud) con indicación de las medidas de los elementos colocados; con la inclusión en el precio de la parte proporcional de ajuste en su colocación, sellado de juntas, elementos de conexión a las fábricas, tapajuntas y los herrajes de cierre o cuelgue, del tipo definido en el Proyecto e indicado por la Dirección Facultativa.

El mobiliario de las cocinas se valorará por unidades (Ud) de cocina acabada, con los armarios altos y bajos indicados en los planos, incluidos los ajustes necesarios de otros oficios para colocarlos.

Cualquier elemento de carpintería que presente algún defecto, tanto de material como de forma, así como los desperfectos ocasionados en la obra o en el transporte, serán devueltos sin derecho a ningún cargo por parte de la propiedad.

Todos los precios relativos al cerramiento incluirán todos aquellos trabajos o materiales que sean necesarios para su perfecto funcionamiento o que sean recogidos en la Normativa vigente, aunque no figure en los planos del Proyecto.

5.2.8. PAVIMENTOS Y ALICATADOS


Artículo 52.- Pavimentos

Definición: Se llaman soleras los pavimentos de hormigón en masa que se ejecutan sobre el terreno o sobre bases granuladas, pudiendo ser de un grueso variable en función del uso a que se destinen y de lo que se armen.

Cuando las soleras tengan una superficie superior a cincuenta metros cuadrados (50 m²), se realizarán juntas de dilatación con materiales elásticos y de la manera que indique la Dirección Facultativa.

Ejecución: Los pavimentos solados con materiales como terrazos, piezas cerámicas, losas de piedra natural o artificial, etc.; se realizarán sobre base perfectamente lisa y nivelada, con las hiladas y la distribución de piezas que indique la dirección de obra. Al acabar, se unirán con lechada de cemento.

Cuando se haya acabado, los pavimentos de terrazo se limpiarán y protegerán, a fin de evitar desperfectos, a pesar de que en las zonas que se haya colocado, sea aún preciso trabajar.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA ID: // info.navarra.com/doc/UGRW9VFN-16-15
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 19/9/2022
VISADO

Los pavimentos de madera no han de llegar hasta las paredes perimetrales, sino que han de dejar un espacio de cinco a diez milímetros (5 a 10 mm) que se ocultará con el rodapié.

Medición y pago: La medición de los pavimentos de cualquier tipo se realizará por metros cuadrados (m²) totales ejecutados.

En la valoración de las soleras se incluirá el precio de todos los trabajos necesarios para dejarlas totalmente acabadas, de acuerdo con las especificaciones del Proyecto y de la Dirección, también se sumará al precio la parte proporcional de la preparación de la base, nivelación y acabados superficiales, armaduras, juntas y rodapiés.

En los pavimentos de losetas de piedra, terrazos, cerámica, etc., se incluirá el precio de todos los trabajos necesarios de colocación, pulido, desbastado, abrillantado, rejuntado y limpieza y la parte proporcional de rodapié, para acabarlo totalmente.

En los pavimentos de madera se incluirá la parte proporcional de rastreles o entarimados, así como los trabajos de acuchillado, pulido, barnizado, rodapiés, totalmente acabados.

En el precio del metro cuadrado (m²) de pavimento se incluirán todos los materiales y operaciones que se necesiten para cumplir la Normativa más estricta del apartado 1.16., a pesar de que eventualmente no se encuentre recogida exactamente en los planos del Proyecto.

En los pavimentos encolados se incluirá en el precio la parte proporcional de material de agarre, así como los trabajos y piezas necesarias para el buen acabado.

Artículo 53.- Alicatados

Definición: Son los revestimientos hechos con piezas cerámicas.

Ejecución: Los revestimientos se fijarán sobre los paramentos verticales, limpios de toda clase de materiales que pudieran producir desprendimientos de las piezas.

Las superficies serán lisas, sin alabeos ni deformaciones, y las juntas formarán líneas rectas en todos los sentidos, sin roturas ni desplomes.

Al hacer el reparto de las piezas, se comenzará siempre por los bordes, las juntas o el centro, a fin de que las paredes revestidas queden simétricas.

Los azulejos colocados con los materiales de agarre tradicionales se colocarán con mortero de cemento de riqueza media, en proporción de un tercio (1:3), escogiendo cementos que cuando fragüen no presenten aumentos sensibles de volúmenes, y después de haberlos mojado antes con agua.

Medición y pago: Se medirá y pagará por metros cuadrados (m²), indicados en los planos y mediciones del Proyecto. Si hay diferencias entre los planos y las mediciones debido a la apreciación distinta de la formación de aristas (verticales y horizontales) y de ángulos diedros, se resolverán cogiendo los metros cuadrados del estado de mediciones.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV5A4JKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

5.2.9. INSTALACIONES

Artículo 54.- Fontanería

La instalación de fontanería quedará definida por la red que conecte la general de abastecimiento a los puntos de consumo. En los planos se especificará el esquema de la red de la vivienda, la longitud de los tramos y su diámetro, materiales, llaves, etc.

Los tubos, de cualquier clase o tipo, serán perfectamente lisos, de sección circular y bien calibrados con generatrices rectas o con la curva que les corresponde en los codos o piezas especiales. No admitirán los que presenten ondulaciones o desigualdades mayores de cinco milímetros (5 mm), rugosidades de más de dos milímetros (2 mm) de grueso. En los diámetros interiores se admitirá una tolerancia del uno y medio por ciento (1,5 %) de menos, y del cuatro por ciento (4%) de más y, en el grueso de las paredes la tolerancia será de un diez por ciento (10%).

Grifos: Se emplearán preferentemente grifos del tipo de presión o aquellos donde la obturación se ejecuta gradualmente, para evitar el efecto dinámico producido por el cierre brusco.

La colocación de contadores se ajustará a las Normas que dicte la Compañía Suministradora. Se usarán contadores construidos con materiales de larga duración, en estos montajes.

Uniones de las tuberías a los grifos de los aparatos: La toma de agua fría y caliente de la tubería de cobre protegida a los grifos de cada servicio, se hará mediante racores de latón para evitar los efectos de las dilataciones. No se permitirá en ningún caso soldar directamente.

Las tuberías serán verticales u horizontales y se fijarán con bridas a los soportes. Las bridas estarán perfectamente alineadas y colocadas, de manera que el tubo que se sujete quede en las condiciones de alineación requeridas. No se tolerará el empleo de suplemento en los agarres, y las tuercas deberán estar convenientemente apretadas.

Pruebas: Cada ramal comprendido entre dos llaves, se probará recién acabado bajo una presión de quince atmósferas (15 Ats), conseguida mediante bombas. La prueba durará quince minutos (15') y la presión será invariable durante este tiempo.

Si es necesaria la instalación de una batería de contadores, se construirá con tubo de hierro galvanizado, a fin de darle rigidez. Los contadores deberán quedar instalados de manera que permitan una fácil lectura, reparación o sustitución.

Instalaciones con elevación de aguas: Cuando el agua de la red de abastecimiento carezca de presión para llegar a los puntos de suministro más alto del edificio y para permitir el encendido de calentadores instantáneos, que necesiten una presión de cinco a siete metros (5 a 7 m) de columna de agua, deberá disponerse de un depósito elevado o de un sistema de elevación de agua.

Se emplearán bombas de baja presión para una gran cantidad y pequeña elevación; para elevaciones que sean superiores a treinta metros (30 m) deberán dividirse en dos tramos, cada uno de ellos con una motobomba.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.cinnavarra.com/es/vi/DOG/1000/VFYSACJKK5
	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/02/2022
	VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Las calderas para el suministro de agua caliente serán de marcas reconocidas y de buena calidad, y se instalarán con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Medición y pagos: La partida de conexión a la red de suministro del edificio se contará como una partida alzada (P.A.), incluyendo en el precio tanto los trabajos de albañilería necesarios como las piezas de conexionado, todo incluido, incluso el contador o la batería de contadores.

La batería de contadores se valorará como una unidad instalada con todos los accesorios.

Las conducciones de las instalaciones se valorarán por metros lineales (ml), independientemente del diámetro, diferenciado en el precio, únicamente, si son o no empotradas, incluyéndose la parte proporcional de llaves de paso, válvulas, reductores, expansionadores, ventosas, anclajes, piezas especiales y ajustes necesarios para su definitiva instalación, de acuerdo con las Normas de la Compañía Suministradora y con las indicaciones que se desprendan de los planos del Proyecto.

Los dispositivos, calentadores, grupos de presión, etc., se valorarán por unidades (Ud) de elementos completamente instalados, incluidos los oficios auxiliares necesarios.

Artículo 55.-Electricidad

En este apartado se establecerán las especificaciones que deban cumplir las instalaciones de baja tensión en el edificio.

El Industrial Adjudicatario realizará el trabajo, de acuerdo con las prescripciones que establezca el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, así como el resto de las Normativas y Normas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

Se considerará acabado este apartado cuando el servicio de Inspección de la Compañía dé la conformidad a la ejecución de la Instalación y, nada más cumplimentar los trámites necesarios, autorice la conexión definitiva a la red.

Se emplearán materiales y aparatos de la calidad, cantidad, modelo y tipos que aparezcan detallados en los documentos del Proyecto y Planos. Para los que no estén especificados, estos deberán cumplir las Normas NTE, UNE y DIN.

El Industrial Adjudicatario tendrá que facilitar, sin gastos, una muestra de todos los materiales no específicamente detallados en los documentos del Proyecto que se adjunten y que hayan de colocarse en la instalación.

El Industrial Adjudicatario, con la conformidad de la Dirección de Obra, será el encargado de conseguir los permisos y autorizaciones necesarias del servicio de Industria y Energía que corresponda y de otros Organismos Oficiales.

El Industrial queda obligado a informar por escrito, a la Dirección de Obra de todos los trámites que se deban efectuar en los mencionados organismos, con tiempo suficiente para no alterar los programas previstos, no interrumpir la buena marcha de los trabajos en curso y tratar el tema con la

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/lesv/UGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Compañía Suministradora para su desarrollo, con el fin de llegar a que ésta acepte la instalación y conexión de la toma.

El Contratista deberá pagar todos los cargos, tasas e impuestos que se deriven de la petición de las mencionadas licencias y legalizaciones.

Medición y pago: La toma de alta y media tensión se medirá por unidad (Ud) de toma aérea o subterránea, totalmente realizada, incluyéndose en el precio unitario todos los trabajos y materiales necesarios para el acabado y puesta en servicio, así como torres o postes completos, aislamientos, excavaciones, apuntalamientos, rellenos, reposiciones de pavimentos, tramitaciones de licencias y autorizaciones.

La toma de baja tensión se medirá y pagará por unidad (ud) de toma totalmente acabada, con las mismas características que en el caso de alta o media tensión antes mencionadas.

La instalación de la estación transformadora se medirá por unidad (Ud) de instalación, incluida obra civil y elementos internos (exceptuando el transformador), totalmente acabados de acuerdo con la Normativa de la Compañía Suministradora.

La centralización de contadores se medirá por unidad (Ud) de centralización completamente instalada, incluidos el cuadro de contadores y conexiones, los ajustes de albañilería, y todos los trabajos y materiales necesarios para su total y completo acabado.

La red de electrificación y de alumbrado de las viviendas o locales se medirá por unidad (Ud) de instalación en las viviendas o locales, con todos los equipos de maniobra y puntos de luz o de toma de corriente que se indiquen en el Proyecto, incluido los cuadros de protección, las derivaciones individuales, así como los ajustes de otros oficios para su completo acabado y puesta en marcha.

La electrificación y alumbrado de las zonas comunes del edificio, aparcamiento, servicios anexos, etc. se medirá por unidad (Ud) de instalación totalmente acabada, todo incluido.

Cuando la calefacción de las viviendas y locales sea de tipo eléctrico, requiriéndose por tanto, la realización en cada vivienda de más circuitos, las mediciones se realizarán por unidad (Ud) de instalación totalmente acabada en los locales y viviendas.


El circuito de puesta a tierra de protección se medirá por unidad (Ud) completa de instalación incluyendo en el precio todos los ajustes necesarios para la total terminación.

Artículo 56.- Instalaciones de gas: Generalidades

Este Artículo incluye la instalación interior del edificio, con el fin de dotar de gas las cocinas, calderas de calefacción y agua caliente de las viviendas.

La instalación comprende:

- Dispositivos de almacenamiento o toma de la red de suministro.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://info.cihnavarra.com/ESTUDIOS/INGENIERIA
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 1/9/2022
VISADO

- Conducciones
- Contadores

Artículo 57.- Instalaciones de gas: Dispositivos de combustible

Los dispositivos de combustible serán bombonas o tanques al aire libre o enterrados. Tanto en un caso como en otro se respetará la Normativa vigente y las indicaciones de la Compañía Suministradora, tanto por lo que se refiere a la ventilación de los locales o armarios, donde se almacenan las bombonas como a las distancias mínimas que han de guardar los almacenes de los equipos o locales de otro tipo, con tal de evitar el riesgo de inflamación.

Medición y pago: Se diferenciará si los dispositivos están enterrados o no, y de esta manera la unidad (Ud) de dispositivos instalados se valorará incluyendo todas las obras necesarias para su instalación, tales como excavación de la fosa, formación de muros, impermeabilización, llenado de arena, cerrado del recinto, obtención de las legalizaciones necesarias del Ayuntamiento correspondiente y la tramitación, de los Organismos Oficiales, de las autorizaciones de instalación y Proyectos, así como todos los trabajos y materiales necesarios para cumplir la Normativa Correspondiente.

Artículo 58.- Instalaciones de gas: Contadores

Los elementos contadores deberán ser aprobados por la Empresa Suministradora de gas y su instalación se hará en locales ventilados, provistos de huecos de entrada y salidas de aire y de instalación eléctrica fija e ignífuga.

Medición y pago: Suponiendo la existencia de centralización, la medición será por unidad (Ud) de cuadro de contadores, todo completo e instalado, incluida la realización de desagües y ventilaciones necesarias del local.

Cuando se instale un contador para local o vivienda la medición se hará por unidades (Ud), totalmente acabadas, incluidos los trabajos y materiales auxiliares necesarios.

La toma de la red de suministro se realizará de acuerdo con las normas de la Compañía Suministradora y se medirá y pagará por Unidad (Ud) todo incluido.

Artículo 59.- Instalaciones de gas: Conducciones

Las conducciones serán de cobre o de acero si van enterradas, se protegerán contra la corrosión. El llenado de zanjas se hará por capas sucesivas aplanadas, estando prohibido el uso de arena, escoria o grava.

Se colocarán dispositivos accesibles para la evacuación de condensaciones o purgas. No se instalarán bajo locales habitables, alcantarillas u otras canalizaciones enterradas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/eshv/UGRW9V/FV54CJIK5	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Las tuberías de diámetro inferior a doce milímetros (0,012 m) deberán ir grapadas cada metro (m) y las superiores cada dos metros (2 m). Al atravesar muros, tabiques o forjados, se protegerá la tubería mediante manguitos de diámetro superior, que se sellarán con material elástico.

En la acometida del edificio, las llaves de paso serán generales, una para la toma de cada usuario y las otras para cada punto de consumo.

Medición y pago: Las conducciones se medirán en metros lineales (ml) de tubería instalada incluyendo la parte proporcional de llaves de paso, purgadores, fijaciones, excavaciones y llenado de zanjas, así como todos los trabajos, incluidas las pruebas necesarias para la puesta en servicio totalmente terminadas.

Artículo 60.- Instalaciones de calefacción: Generalidades

Las instalaciones de calefacción podrán ser centralizadas o individuales, existiendo diferentes sistemas, como son:

En las instalaciones centralizadas:


- Por agua
- Vapor de agua
- Calefacción central térmica de gas, eléctrica, vapor, agua, etc.
- Calefacción por aire

En las instalaciones individuales:

- Calefacción eléctrica
- Calefacción por gas

Los elementos que constituyen la instalación de calefacción son los siguientes:

- Calderas
- Quemadores
- Red de distribución
- Valvulería
- Radiadores
- Elementos auxiliares de circulación (bombas, depósitos de expansión)
- Dispositivos de combustibles

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ci/hn/arra.com/ev/UDGRWV9V/FV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Tanto el tipo de instalación como la relación de elementos que la componen, vendrán definidos en el proyecto.

Artículo 61.- Instalaciones de calefacción: Calderas

Las calderas son los aparatos destinados a producir calor. Serán de primera calidad de marcas reconocidas; estarán provistas de todos los elementos y equipos auxiliares necesarios para su funcionamiento, como son quemadores y depósitos de combustible, los cuales se instalarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante y de la Dirección Facultativa.

Medición y pago: Las calderas se medirán por unidad instalada, tanto centralizada como individual, incluida la parte proporcional de aparatos auxiliares, dispositivos, chimeneas y ajustes de otros oficios, necesarios para completar la instalación.

Artículo 62.- Instalaciones de calefacción: Red de distribución

Es el conjunto de elementos que transportan el calor, desde la caldera a los elementos de radiación.

Las tuberías serán de hierro soldado e irán provistas de piezas especiales de dilatación. Los codos, manguitos, tes, cruces, etc. serán de acero estirado sin soldaduras y deberán resistir una presión hidrostática interior de quince kilogramos por centímetro cuadrado (15 Kg/cm²).

Las llaves de paso empleadas en las conducciones serán de fácil accionamiento y revisión.

Se instalarán depósitos de expansión de una capacidad doble del aumento de volumen de toda el agua contenida en la instalación, a temperatura de régimen, y estará prevista de rebosadores.

Las bombas de aceleración serán lo más silenciosas posibles y estarán colocadas sobre silemblocs.

El funcionamiento de la bomba deberá estar siempre asegurado para evitar la ebullición del agua en la caldera.

Medición y pago: La red de tuberías de distribución de calor se medirán en metros lineales (ml) de conducto instalado, incluyendo en su coste la parte proporcional de elementos necesarios, especificados en el Proyecto o indicados por la Dirección Facultativa para su funcionamiento, así como piezas especiales, anclajes, montaje y ajuste de otros oficios.

Artículo 63.- Instalaciones de calefacción: Radiadores, convectores y placas

Podrán ser de fundición o de acero, de manera que presenten la máxima superficie de radiación.

Todos los radiadores tendrán que soportar una presión mínima de cinco atmósferas (5 ats).

La temperatura del agua no rebasará los cincuenta grados centígrados (50°C).

Los serpentines se realizarán con tubos sin soldadura, con juntas de enganche y cordón o con manguitos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/ev/UDGRV9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Medición y pago: Los radiadores se medirán por unidades (Ud) colocadas, completamente instaladas, con sus válvulas de maniobra, anclajes a muros y ajustes para su colocación.

El soporte de radiación por placas, se medirá y valorará por unidad (Ud) de placa, todo instalado.

Artículo 64.- Instalaciones de calefacción: Radiadores eléctricos

Cuando el sistema escogido de calefacción sea por radiadores o placas de calor negro, serán de primera calidad y de marca reconocida.

Medición y pago: La medición se hará por unidades (Ud) totalmente suministradas e instaladas, incluida la repercusión del precio de la instalación eléctrica necesaria, en caso de que ésta no esté incluida en el apartado de electricidad.

Artículo 65.- Instalaciones de calefacción: Conducciones de aire caliente

Las conducciones, tanto de sección rectangular como circular, y el material adecuado a la velocidad del aire que circula por su interior, pueden ser de chapa de acero galvanizada, de yeso o materiales de fibras sintéticas.

Medición y pago: Se medirá por metros lineales (ml) de conducto instalado incluyendo en el precio a parte proporcional de montaje, rejillas, filtros y compuertas necesarias, así como los ajustes de albañilería necesarios para su total instalación.

Artículo 66.- Instalaciones de climatización: Generalidades

Las instalaciones de climatización son las destinadas a mantener en el edificio, las condiciones de temperatura, pureza de aire y humedad adecuadas, independientemente de las condiciones exteriores.


Por tanto, y según se especifique en el Proyecto, estas instalaciones podrán contar con equipos para purificar, refrigerar, calentar, humidificar, y desecar el aire, así como para la regulación de todas estas operaciones.

La instalación estará compuesta por los siguientes elementos:

- Equipo acondicionador de aire
- Conductos
- Bocas de difusión
- Calentadores
- Cuadro de control

También puede darse el caso de utilizar equipos autónomos o mixtos.

Artículo 67.- Instalaciones de climatización: Equipos

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavarra.com/les/00DGRW9V/FV55ncJknc
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

El tipo de equipos, que sea necesario instalar, vendrá definido en el Proyecto y será de marca reconocida y aprobada por la Dirección Facultativa. Los elementos que constituyen el aparato son: el equipo productor de frío, el productor de calor (si se encuentra incluido en la instalación), y la zona de preparación o cerramiento del aire que, según indica, realizará las operaciones de impulsión, extracción, filtrado, pulverización de agua, desinfección y caldeo.

Medición y pago: Si la instalación es centralizada se medirá por unidad de instalación completa, incluyendo en el precio todos los equipos de cerramiento de aire, cuadro eléctrico, equipos de maniobra (manuales y automáticos) y ajuste necesarios para la instalación y terminación de las conducciones.

Si el sistema de climatización es por acondicionadores autónomos o de ventana, la medición será por unidad (Ud) de aparato completamente instalado y funcionando.

Artículo 68.- Instalaciones de climatización: Conductos

Los conductos pueden ser de diferentes formas y materiales, en función de la velocidad del aire en su interior, siendo los más usuales de chapa de acero, de acero galvanizado y de plancha lisa de fibras sintéticas; las bocas de difusión serán rejillas fijas o móviles o bocas circulares, perforadas o concéntricas.

La Dirección Facultativa escogerá el tipo, en función de las zonas donde se introduzca el aire.

Medición y pago: La medición de conductos se hará por metros lineales (ml) incluyendo en el o precio la parte proporcional de bocas, compuertas y ajustes que sean necesarios para realizar la instalación de acuerdo con el Proyecto totalmente terminado.

Artículo 69.- Aparatos elevadores

Se aplica este artículo a los aparatos elevadores de personas o bultos, que funcionen en los edificios mediante cabinas suspendidas por cables, guías o cualquier otro sistema accionado por energía eléctrica o de otro tipo.

Las partes que componen un equipo de ascensor son:

- Elementos de mando
- Cabina
- Guías para la cabina y el contrapeso
- Contrapeso
- Grupo tractor
- Toma eléctrica
- Cables de suspensión



La instalación se ejecutará con el número de elementos y puntos de tomas que se indiquen en los planos y siguiendo las prescripciones de la Dirección Facultativa de la Compañía y la Normativa vigente.

Toda la instalación se realizará empotrada con tubo de plástico, realizándose las derivaciones y cambio de dirección mediante cajas de registro empotradas.

Medición y pago: La medición se hará por unidades (Ud) de instalación diferenciando dos partidas independientes, que son:

- Toma de la red general, canalizaciones y armario de enganche totalmente instalados con todos los trabajos, piezas, materiales y ajustes necesarios.
- Unidades (Ud) de red de distribución interior, incluyendo en el precio la proporcional de cajas de empalme y toma, materiales, operaciones y ajustes necesarios para acabar completamente la instalación.

Artículo 72.- Comunicación: Interfonía

La instalación de portero electrónico o “video-portero”, se compone del cuadro general instalado en el vestíbulo del edificio y los teléfonos con la apertura automática de la puerta, en los diferentes locales o viviendas.

Los equipos serán de marca reconocida y para su instalación se seguirán las indicaciones del fabricante y las de la Dirección Facultativa.

Medición y pago: Se medirá por unidad (Ud) completa de equipo instalado y puesto en servicio, incluyendo en el precio todos los ajustes y materiales necesarios.

Artículo 73.- Protección: Contra el fuego

La protección contra el fuego se realizará de acuerdo a las medidas de seguridad establecidas en la NBE-CPI-82, en función del tipo de edificación en dos campos específicos:

- Supresión de las causas que puedan producir incendio.
- Evitación de la propagación

En los Proyectos Básicos y de Ejecución se redactarán los documentos de proyecto marcados por la Norma. Las medidas serán:

- De naturaleza física de la edificación (Protección de incendios).
- Colocación de instalaciones.

Los procesos de ignifugación o revestimientos protectores del fuego de estructuras o de otros elementos de obra vendrán especificados en el Proyecto, y se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/es/vUDGRW9VfV5s4CjKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Los materiales, que se tengan que emplear, tendrán certificados de garantía y de ensayos, habiendo de presentar el Contratista a la Dirección de Obra los correspondientes certificados técnicos para que se aprueben, antes de la puesta en la obra.

Medición y pago: La medición y el abono se realizará por metros cuadrados (m²) de ignifugación o revestimiento, incluyéndose en el precio todos los trabajos auxiliares necesarios.

Artículo 74.- Instalaciones de protección de incendios

Este capítulo comprende el conjunto de instalaciones y equipos de protección de incendios en el edificio que se definen en el Proyecto, cumpliendo la Normativa vigente.

Clase de instalaciones:

A - Instalaciones de detección automática de incendios, compuestas por:

- . Equipos de control y señalización
- . Detectores
- . Fuentes de suministro
- .Elementos de unión entre los anteriores

B - Instalaciones de Extinción, compuestas por:


- . Instalación de boca de incendios
- .Instalación de hidrantes.
- .Instalación de columna seca
- .Instalación de extintores móviles
- .Instalación de sistemas fijos de instalación

C - Instalaciones de Alarma, compuestas por:

- . Instalación de pulsadores de alarma
- .Instalación de alerta
- .Instalación de megafonía

D - Instalaciones de Emergencia, compuestas por:

- . Instalación de iluminación de emergencia y señalización
- .Instalación de ventilación de vestíbulos de acceso

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/eshv/UDGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Medición y pago: Cada uno de los tipos de instalación definidos en este capítulo se medirá por unidad (Ud) completa de instalación definida en el Proyecto, incluyendo en el precio todos los ajustes de albañilería o de otros oficios necesarios para la completa puesta en servicio de la instalación, según el Proyecto y la Normativa vigente.

Artículo 75.-Pararrayos

Cualquiera que sea la instalación de pararrayos, esta será del tipo que se indique en el Proyecto, instalándose de acuerdo con la Normativa vigente y las indicaciones del fabricante; se pondrán equipos de primera calidad y marca reconocida.

Medición y pago: La medición y abono de este apartado se realizará por unidad (Ud) de equipo de pararrayos instalado, incluyendo en el precio todas las obras y ajustes de otros oficios necesarios para su completa puesta en servicio.

Artículo 76.- Depósitos: Depósitos de agua

En la construcción de los depósitos no se utilizará ningún material que sea absorbente o poroso. A pesar de que el nivel de agua se halle en contacto con la atmósfera, el depósito será cerrado y se garantizará la estanqueidad de sus piezas.

El tubo de alimentación verterá libremente y con un mínimo de cuarenta milímetros (40 mm) sobre el borde superior del rebosadero.

El rebosadero del depósito se conducirá hasta un desagüe apropiado, de manera que el extremo inferior de esta conducción vierta libremente a cuarenta milímetros (40 mm) sobre el borde superior del elemento que recoja el agua.

La capacidad de reserva no será ni menor ni mayor que las dos terceras partes (2/3) de la dotación diaria del aforo.

Los depósitos se situarán en la parte alta de los inmuebles, de manera que la diferencia entre la altura del fondo del depósito y el grifo más alto sea como mínimo de tres metros (3 m).


Si la presión disponible en el ramal no excede de cinco metros (5 m) del nivel del agua del depósito, se instalará un sistema de sobrealimentación.

Artículo 77.- Depósitos: Depósitos de combustibles

Los depósitos de combustible cumplirán la Normativa vigente.

Artículo 78.- Aparatos sanitarios y grifos

Todos los aparatos, que comprenden este capítulo, serán de primera calidad y de modelos, material y colores que indique el Proyecto. Estarán provistos de equipos de sujeción o soporte.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/eshv/UGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Cada apartado dispondrá de sifón registrable en la salida de la válvula de gas. También se podrá hacer una toma desde la tubería de desagüe hasta un bote sifónico, que servirá para diferentes aparatos.

Los grifos serán de primera calidad, de latón, cobre, niquelados o cromados o de materiales nobles, según se indique en el Proyecto. Irán provistos de mezcladores de agua fría y caliente en los casos que se indiquen.

Medición y pago: Los aparatos sanitarios se medirán por unidad (Ud) completa instalada, incluyéndose en el precio de la unidad todos los accesorios, grifos, desagües y trabajos auxiliares que requieran su instalación a fin de que funcionen perfectamente.

Artículo 79.- Equipamiento de cocinas: Generalidades

Se agrupan bajo esta denominación, las condiciones necesarias que han de tener los materiales y a mano de obra para la ejecución y colocación de los diferentes elementos que componen las instalaciones de cocinas.

Artículo 80.- Cocinas que funcionen con combustibles gaseosos

Características de sus elementos: Se consideran las cocinas que utilicen combustibles como gas ciudad, gas natural o gases licuados del petróleo (butano, propano, aire propanado), mediante la adecuada instalación de quemadores. Todos estos tipos de cocinas las deberá aprobar la Dirección General de Industria y Energía.

La construcción de cocinas para gases licuados del petróleo y las características de los elementos que las componen, se ajustarán a la construcción de aparatos de uso doméstico, que utilicen como combustible los gases licuados del petróleo, y las Normas Básicas de instalación de gas en los edificios habitados.

Para las cocinas con gas ciudad, gas natural, etc. se adoptará, en general, las mismas normas que para los gases licuados del petróleo.

Artículo 81.- Cocinas eléctricas

Características generales de sus elementos: Se considerarán las cocinas que funcionen mediante energía eléctrica de baja tensión, produciéndose la fuente de energía al atravesar una resistencia que puede estar o no cubierta por una envoltura de hierro fundido.

Todos los tipos de estas cocinas deberán ser aprobadas por la Dirección General de Industria y Energía.

5.2.10. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

El módulo fotovoltaico seleccionado cumplirá las especificaciones y normativas vigentes durante la ejecución de esta instalación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cdihterrarra.com/nesv/LOGRW9VY54K3	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/01/2022	VISADO
--	--------------------------------------	--------

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

Orientación e inclinación y sombras

La orientación e inclinación del generador fotovoltaico y las posibles sombras sobre el mismo, están estudiadas para que la producción sea la máxima, atendiendo a criterios económicos, técnicos y de las características propias de la instalación, todo lo cual determina el campo solar óptimo.

Cuando existan varias filas de módulos, el cálculo de la distancia mínima entre ellas se realizará buscando optimizar la relación entre la menor incidencia de sombras entre filas y la mayor ocupación de la superficie útil disponible.

El sistema de monitorización, cuando se instale, proporcionará medidas, en tiempo real de los valores eléctricos del inversor, así como de los flujos de energía de la instalación y el estado del equipo.

Todos los módulos deberán satisfacer las normativas vigentes en la actualidad.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

La estructura del generador se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.


Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectados a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

5.2.11. ESTRUCTURA SOPORTE

La estructura soporte deberá cumplir lo obligado por el Código Técnico de la Edificación (CTE) de edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 marzo y demás normas aplicables, se da por supuesta la capacidad de la cubierta para el soporte de la instalación fotovoltaica.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavara.com/lesv/UGRWV/FV54CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se ha realizado para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

5.2.12. INVERSOR

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

El inversor cumplirá con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

Cortocircuitos en alterna.

Tensión de red fuera de rango.

Frecuencia de red fuera de rango.

Sobretensiones, mediante varistores o similares.

Perturbaciones presentes en la red como micro - cortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

Encendido y apagado general del inversor.

Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA. Podrá ser externo al inversor.

Las características eléctricas del inversor son las especificadas en su ficha técnica adjunta en los anexos del proyecto:

El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0,5 % de su potencia nominal.

El inversor tendrá un grado de protección acorde al emplazamiento en el cual ira alojado. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.unavarra.es
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

5.2.13. VIDRIERIA

Artículo 82.- Generalidades

Este capítulo corresponde a los trabajos cuyo principal material es el vidrio de cualquier tipo, y los trabajos para su colocación y puesta en servicio.

Clases de vidrio:

- Lunas: serán los vidrios de primera calidad, con las caras pulidas y biseladas, con un grueso de cuatro a quince milímetros (0,004 a 0,015 m), perfectamente pulidos y en piezas de trescientos por doscientos cuarenta centímetros (3 x 2,4 m).

- Cristalinos: son vidrios que tienen un grueso que varía entre tres y seis milímetros (0,003 a 0,006 m), en piezas de doscientos cincuenta por ciento setenta centímetros (2,5 x 1,7 m).

- Vidrio sencillo: Son vidrios con un grueso entre dieciocho y dos milímetros (0,0018 a 0,002 m), en piezas de mil quinientos por trescientos noventa milímetros (1,5 x 3,9 m).

- Catedral: es un vidrio filtrado de grueso irregular.

- Vidrio impreso: Son vidrios filtrados con relieve, rayado, estriados, etc.

- Vidrio armado: Es el que tiene en el interior de su masa, una malla metálica para mantener unidos los trozos, en caso de rotura.

- Vidrio opali: es un vidrio traslúcido de color blanquecino.

- Vidrio especial: son vidrios resistentes a altas temperaturas, y que permiten el paso de rayos ultravioletas, etc.


- Pavés: Son piezas de vidrio cortadas, con o sin cámara de aire, con diferentes medidas y colores, que se colocan como fábrica de bloques armados, mediante un conjunto de varillas horizontales y verticales, llenando sus juntas con mortero y masilla.

Colocación: Los vidrios se colocarán en elementos portantes, o entre maineles o marcos, por medio de juntas de caucho, silicona, o mediante juntas de cinc o masilla, de manera que no estén sometidos a los esfuerzos de contracción o dilatación del propio vidrio, en las deformaciones del armazón que lo enmarca. Se deberán evitar los contactos de vidrio-vidrio o vidrio-metal.

Medición y pago: Los diferentes tipos de vidrio que se definen en el proyecto se medirán por metros cuadrados (m²), incluyendo en el precio todos los trabajos, piezas y materiales necesarios para su colocación, según indicaciones de los Planos y de la Dirección Facultativa de Obra.

5.2.14. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS DECORATIVOS

Artículo 83.-Generalidades

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Definición: Bajo esta denominación se agrupan todos los trabajos de revestimiento de superficies, ejecutados con materiales fluidos, generalmente coloreados y compuestos por elementos líquidos y sólidos, dosificados para favorecer la conservación y para que no se produzca la disgregación de los materiales empleados en la construcción, protegiéndolos contra los agentes atmosféricos y la intemperie.

Sus funciones fundamentales son de protección, decoración y funcionalidad.

Los revestimientos transparentes se denominarán barnices y las opacas pinturas.

Los tipos de pinturas a emplear, en cada tipo de elemento de obra, vendrán definidos en el Proyecto, así como sus colores, acabados y texturas.

Se presentarán muestras a la Dirección Facultativa antes de proceder al pintado de cualquier elemento.

Medición y pago: La medición de las partidas de pintura será por metros cuadrados (m²) totalmente ejecutados, diferenciando el tipo de soportes que figuren en las mediciones, y los tipos de pinturas.

En el precio se incluirá la repercusión del coste de preparación, limpieza, imprimación de los paramentos, con productos adecuados a cada tipo de material, y repasos así como los andamios y elementos necesarios para poder ejecutar el trabajo. La medición de la pintura de las conducciones será por metros lineales (ml), incluso la parte proporcional de anclajes y soporte, totalmente acabado.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isad.unavarra.com/vu/OG/RW/VF/sac/ks	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	-------------------------------------	--------

6. PRESUPUESTO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavarra.com/es/viUDGRRV9VfV54CJkS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

El presupuesto incluye todos los ensayos de calidad, además de las especificaciones establecidas en este proyecto.


Esta cantidad incluye todos los gastos que se originen como consecuencia de la licitación y adjudicación del contrato, entre otros, a título enunciativo, los causados por la constitución de fianzas y, en su caso, formalización del contrato en escritura pública con sus copias, gastos de implantación de obra, gastos de pruebas y ensayos, gastos para equipamiento de seguridad y salud, gastos de gestión y vertido de residuos, etc.

El presupuesto total de ejecución material que se utiliza como referencia. Este presupuesto establece el coste económico máximo planteado para la ejecución material descrita


Bajo ningún concepto se establece la posibilidad de aumentar el número de unidades de obra salvo expresa petición por escrito por parte de la Propiedad y la Dirección Facultativa que la representa.

La adjudicataria está obligada a realizar todos los trabajos y trámites necesarios para la ejecución del presente contrato en la modalidad "llave en mano", asumiendo el coste completo del suministro, colocación y puesta en marcha de las instalaciones al completo y obligándose específicamente entre otras a lo siguiente, estando todo ello incluido en el precio pactado:

- Implantar los medios necesarios y adoptar las medidas oportunas para garantizar que no se afecten o deterioren otras instalaciones presentes en la zona de trabajos, especialmente las de electricidad, alumbrado, protección contra incendios, megafonía e informática. En caso necesario, se entenderá incluido en el precio pactado el desmontaje, almacenamiento posterior montaje de las citadas instalaciones.
- Garantizar que las subcontratas están al día en sus pagos con la seguridad social, así como en su caso, en los pagos a sus respectivos subcontratistas.
- Efectuar la comunicación de Apertura de Centro de trabajo.
- Elaborar el Plan de Seguridad y someterlo a su aprobación.
- Mantener las obras, accesos y entorno en un estado de limpieza continuo, que permita la visita e inspección de todos los lugares ocupados.
- Reponer todos aquellos desperfectos que genere en pavimentos, cerrajerías, mobiliario urbano, etc., como consecuencia de su actividad, de roturas para pasos de canalizaciones acometidas, jardinería, etc...
- Asumir todos los costes necesarios para cumplir lo indicado en la normativa de Gestión de Residuos aplicable.
- Limpieza final de la totalidad de la obra, así como del resto de edificación, urbanización, etc. que pudieran verse afectadas por la ejecución de la obra.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.cihnavarra.com 5000149/2092	Nº: 2022-2172-0	VISADO
--	------------------------	---------------

DESCRIPCIÓN	UND	UNITARIO	TOTAL
PREPARACIÓN DEL TERRENO			
M3 Excavación con retroexcavadora de terreno de consistencia floja para limpieza del suelo y generación de huecos para las zapatas, transporte de tierra, con un recorrido total de hasta 5 km en camión volquete de hasta 10 Tn, i/p.p. de costes indirectos.	22,77	29,58	673,60
CIMENTACIÓN			
M3 de Pozo de cimentación rellenos con hormigón ciclópeo en una proporción 70/30 en una altura de 2m donde irá apoyada la zapata proyectada. Hormigón HM20 30% y piedra en rama/Balasto 70%	7,84	96,55	756,95
M3 Hormigón en masa HM-20 N/mm ² ., consistencia plástica, T _{máx} .20 mm., para ambiente normal, laborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas NTE y EHE.	0,78	130,46	102,28
M3 Zapata o viga de atado, realizadas con Hormigón en masa para armar HA-25/P/20/IIa N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20mm elaborado en central Y acero UNE-EN 10080 B500S con cuantía aproximada de 60Kg/m ³ , incluso alambre de atar y separadores. En relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas de atado, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	6,27	99,17	621,99
Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mortero fresco, tomada en obra según UNE-EN 1015-2, para la determinación de las siguientes características: consistencia según UNE-EN 1015-3. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1,00	86,99	86,99
PUESTA A TIERRA			
Red de toma de tierra para estructura de hormigón y estructura metálica del edificio compuesta por 25 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de las zapatas de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.	1,00	234,88	234,88
ESTRUCTURA METÁLICA			
Kg Acero laminado S 275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo excepto las superficies vistas que serán acabadas con pintura RAL8017, montado y colocado, según CTE-DB-A. Según se detalla en planos.	7.000,00	1,48	10.360,00
Ud Placa de anclaje de acero S 275 JR en perfil plano, de dimensiones 60x60x1,8 cm. con 4 Pernos de 16 mm de diámetro según planos con patilla a 90 grados de acero corrugado B500S, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-A.	4,00	19,14	76,56
SOLERA HORMIGÓN			



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJKS


Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

m2 Losa de 25 cm de canto, con encofrado perdido de chapa de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 106 mm de altura de perfil y 250 mm de intereje y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,212 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 6 kg/m²; y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Terminación pulida fratasada con rotoalisador mecánico.	24,00	43,15	1.035,60
Ud. Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida hasta la calle de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, color negro, para recogida de agua en sala técnica. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción., i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares y elementos de seguridad.	1,00	134,81	134,81
ESCALERA METÁLICA			
Escalera metálica situada en el interior del edificio, compuesta de zancas y mesetas, para 1 planta, de altura máxima de planta 3 m, recta y con dos tramos rectos, con una anchura útil de 1 m para una sobrecarga de uso de 400 kg/m², Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, elaborada en taller y montada en obra mediante uniones soldadas. Compuesta de: CIMENTACIÓN de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, hormigonada sobre base de hormigón de limpieza, en el fondo de la excavación previamente realizada. ESTRUCTURA metálica de perfiles de acero S 275 JR laminado en caliente, formada por dos soportes intermedios con perfiles HEB, viga zanca con perfiles IPE y viga ménsula para soporte de la viga de meseta con perfiles HEB. PELDAÑEADO Y MESETA de chapa lagrimada de acero galvanizado, de 3 mm de espesor y BARANDILLA de 1,10 m de altura, de tubo de acero laminado en frío según planos, colocada	1,00	1.478,88	1.478,88
CUBIERTA			
M2 Cubierta de paneles tipo sándwich nervado de 40 mm de espesor formado por perfil galvanizado con recubrimiento en ambas caras de 275 gr/m 2 y precalado de 10 micras en cara interna y de 5 micras en cara interior con núcleo de poliuretano, colocado sobre correas metálicas. Incluidos accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, encuentro con canalones y remate cumbre. Los paneles deberán poder ser desmontados para introducir o extraer la turbina en caso de que se plantee la necesidad futura.	25,00	28,53	713,25




GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isiedo.cihnavarra.com/iesv/UGRW9V/FV54CJKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

MI Suministro y montaje de remate de cubierta, a base de chapa prelacada, plegada de 0,6 mm de espesor y un desarrollo máximo de 500 mm.	20,00	11,31	226,20
CERRAMIENTOS		0,00	
Ud. Puerta pivotante homologada, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1000x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	1,00	302,74	302,74
Ud. Puerta pivotante homologada, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, con vidrio sujeto por una junta exterior, para un hueco de obra de 1000x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	1,00	389,73	389,73



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJIKS>


Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

M2 Suministro y montaje vertical de cerramiento de fachada con paneles sándwich aislantes, de 40 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, con juntas diseñadas para fijación con tornillos ocultos, remates y accesorios. Incluso replanteo, p/p de mermas, remates, cubrejuntas y accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente montado.	104,00	24,36	2.533,44
SUELO DE TRAMEX			
M2 rejilla tipo "tramex" electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, montaje mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero, incluyendo soporte estructural necesario. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Según se detalla en planos.	23,00	55,68	1.280,64
AYUDAS ALBAÑILERIA			
Zanja en suelo de homigón aparcamiento piscinas	32,00	66,11	2.115,52
Suministro e instalación de zanja para instalar la línea enterrada para la inyección energía eléctrica en alterna hasta cuadro de contadores, con tubo protector de polietileno de doble pared de 65 mm de diámetro para paso de conductores eléctricos, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluyendo la excavación y el posterior relleno principal de la zanja. Incluso colocación de hormigón no estructural HM-20, cobertura por encima de los tubos con mortero de cemento HM-20, cinta de señalización, todo uno compactado, reposición de pavimento con mortero HM-25 similar a lo existente, con mortero de juntas, incluidas juntas de dilatación y cortes para ajustarlas a los bordes del confinamiento. Incluso hilo guía para los tub			




**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cifnavarra.com/ev/UDGRW9V/FY54CJKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Zanja en suelo vegetal	38,00	12,18	462,84
Suministro e instalación de zanja para instalar la línea enterrada para la inyección energía eléctrica en alterna hasta cuadro de contadores, que enlaza la salida desde edificio turbina hasta arqueta existente en depósito actual, con tubo protector de polietileno de doble pared de 65 mm de diámetro para paso de conductores eléctricos, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluyendo la excavación y el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso colocación de tierra vegetal por encima de los tubos, cinta de señalización, todo uno compactado, reposición de tierra vegetal y hierba. Incluso hilo guía para los tubos de polietileno. Totalmente ejecutada, montada, conexcionada y probada. Características según planos pr			
Hornacina para cuadro de protección y medidas			
Ud. Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida de energía eléctrica, de dimensiones suficientes para alojar cuadro eléctrico exterior con los dos contadores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada. Incluyendo su instalacion, medios auxiliares y elementos de seguridad.	1,00	374,00	374,00
TURBINA			
Suministro y colocación turbina de IREM,SPA modelo TPA041_390 de 6 inyectores automáticos o similar, diámetro de rodete 390 mm, velocidad de rotación 1500 rpm, eje vertical Incluye: Turbina Pelton vertical con distribuidor para 6 inyectores automaticos, generador asincrono 15 kW de eje vertical con acoplamiento directo del rodete de la turbina Pelton al eje del generador. Regulación automática de inyectores mediante servomotor eléctrico 24Vcc. Inyectores de todo/nada (ON/OFF), sin regulación intermedia. Válvula de guarda tipo mariposa de accionamiento manual. Incluyendo deposito en salida inferior de la turbina para recoger caudales turbinados a presión atmosférica, fabricada en acero inoxidable según planos. Totalmente montada. Incluyendo su instalacion, medios auxiliares, transporte y elementos de seguridad.	1,00	33.073,98	33.073,98



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJKS

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Chapa de apoyo para turbina como elemento de anclaje para los elementos fijados a estructura prevista para el correcto montaje y alineación del conjunto de elementos que componen la instalación compuesto por el chasis y distribuidor de turbina-generator, el sistema de inyectores automáticos, según se especifica en planos. Totalmente montada. Incluyendo su instalación, medios auxiliares y elementos de seguridad.	1,00	787,26	787,26
ELECTRICIDAD			
Cuadro eléctrico			
Partida Alzada para reforma de "cuadro general de control y potencia" para la ubicación de elementos de protección nuevos y de regulación y control de la instalación planteada. Sistema de control de presión de la conducción forzada. Protecciones de red y equipo de medida CVM. Contempla equipos de protección magnetotérmica, diferencial, equipos de regulación, transformadores necesarios, elementos de potencia como contactores, disyuntores, térmicos, toma de corriente schuko 16A, selectores manual/automático, contactos auxiliares, bornas, protección para sobretensiones permanentes y transitorias colocada en cabecera, etiquetado en castellano/euskera, etc. Preparado para la gestión integral de las aplicaciones generales de la instalación, incluyendo para activar electroválvulas de paso, etc. Deberá tener una disponibilidad de un 30% de espacio libre. Todo perfectamente instalado y puesto en funcionamiento	1,00	21.943,95	21.943,95
Cableado alimentación y conexión eléctrica de equipos			
M.I. para líneas eléctricas de alimentación elementos, con conductores RZ1-K (AS+), bajo tubo de acero rígido, tubo de acero flexible en la conexión a unidades (máximo 1 m de longitud), incluso cajas estancas. Totalmente instalado, conexionado y funcionando correctamente.	35,00	5,22	182,70
M.I. para líneas eléctricas de mando y control con conductor FTP CAT 7, bajo tubo de acero rígido, tubo de acero flexible en la conexión a unidades (máximo 1 m de longitud), incluso cajas estancas. Totalmente instalado, conexionado y funcionando correctamente.	35,00	9,67	338,45
Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza el cuadro general del edificio de turbina con el cuadro general de protección y medida que alberga el contador de la compañía de distribución según condiciones especificadas por Iberdrola Distribuidora, formada por cable unipolar con conductores de cobre 35 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared actualmente existente. Totalmente montada, conexionada y probada.	798,00	6,79	5.418,42
Ud. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x73 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición Totalmente montada, conexionada y probada.	2,00	243,58	487,16
CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA			
Ud. Armario de protección y medida directa, con seccionamiento, saliente, para dos contadores trifásicos, modelo CPM3-D/E4*-I-C . Envoltentes de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo MAXINTER, con ventanillas para lectura de los aparatos de medida. Panel troquelado para contadores monofásicos o trifásicos. Panel para montaje de bases BUC y neutros amovibles. Bases de neutro amovibles de 160A. Bases unipolares cerradas BUC tamaño 00 de 160 A según NI 76.01.02. Cableado con conductores de cobre rígido, clase 2 de 10 mm ² para la potencia y 2,5 mm ² para el circuito del reloj. Cable con aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables ignífugas, sin halógenos, denominación HO7Z-R. Tres bases tamaño 1, tipo BUC, con dispositivo extintor de arco y tornillería de conexión M10 de acero inoxidable. Neutro amovible con tornillería de conexión M10 de acero inoxidable. Incluyendo instalación y todos los medios auxiliares necesarios.	1,00	976,03	976,03
CONTADOR DE ENERGÍA			
Contador de energía trifásico homologado por IBERDROLA, con sistemas PLC y PRIME, 5 CTM. Telegestión. Bidireccional. Interruptor de sobrecorriente integrado. Discriminación horaria. Necesario para la legalización de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico incluyendo mano de obra y todos los medios auxiliares necesarios.	1,00	314,01	314,01




GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cdi.navarra.com/icsv/UDGRWV/FV5SAC/MS>

No: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

CONEXIÓN A INTERNET EN SALA DE CALDERAS			
m.l. de Cableado de Comunicación mediante cable de red FTP categoría 7.	25,00	12,35	308,75
Ud. Router marca D-link modelo DWR-921 switch de 5 puertos tp-link con sus latiguillos. Incluyendo accesorios para conexión de la regulación y control, mano de obra de montaje, completo y colocado en cuadro eléctrico.	1,00	213,12	213,12
Ud. Tarjeta SIM para router Incluyendo accesorios para conexión de la regulación y control, mano de obra de montaje, completo y colocado en cuadro eléctrico.	1,00	8,70	8,70
ILUMINACIÓN			
Ml circuito "iluminación sala calderas" del edificio, con conductores RZ1-K (AS+), bajo tubo de acero rígido, tubo de acero flexible en la conexión a unidades (máximo 1 m de longitud), y sección 3x6 mm ² . para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro, regletas de conexión e interruptores de accionamiento.	20,00	5,65	113,00
Luminaria, de 1294x110x113 mm para 1 lámpara fluorescente LED de 16W y 3000°K máximo, con difusor de polimetilmetacrilato (PMMA) resistente a la radiación UV, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, reflector de chapa de acero galvanizado, acabado pintado, de color blanco, balasto electrónico y protección IP65. Totalmente instalada.	3,00	169,62	508,86
P.C.I. Y EMERGENCIAS			
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1,00	82,63	82,63
Ud. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	1,00	117,42	117,42
Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado M 20/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm ² . incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 70 lm. modelo LEGRAND C3, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	2,00	156,57	313,14
Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida/irteera) de 297x148mm por una cara en poco rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	2,00	60,88	121,76
ETIQUETADO INSTALACIÓN			
ETIQUETADO BILINGÜE (castellano y euskera) de todos los circuitos y elementos de la instalación para que queden perfectamente identificados. Se incluirá además un cartel de metacrilato donde se incluirá el esquema de principio de las instalaciones y los carteles en puertas y otros elementos que así especifica el RITE.	1,00	147,86	147,86
CARTEL PEDAGÓGICO			
Ud. Cartel pedagógico con contenidos vinculados a la turbina instalada, del cual se encargara la empresa adjudicataria. Los contenidos serán entregados por la Dirección de obra y la empresa adjudicataria deberá presentar al Ayuntamiento modelo fotográfico en formato digital, siguiendo los modelos e instrucciones del Ayuntamiento de Uharte Arakil para su aprobación final. El coste del cartel, vinilo y reportaje fotográfico, quedará reflejado en el presupuesto final.	1,00	304,48	304,48



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJKS


Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

HIDRÁULICA			
By-pass en tubería actual			
M3 excavación mecánica en zanjas y pozos, con o sin entibación, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, incluyendo replanteo evitando afección al arbolado y a la tubería existente, preparación de caminos de obra y restitución posterior a condiciones originales, incluso limpieza de vegetación existente, agotamiento, carga, transporte a acopio o vertedero, compactación de explanada en cajeo de caminos, incluso p.p de canon de vertido o recuperación de vertedero una vez finalizadas las obras no incluido en capítulo de Gestión de Residuos y p.p de separación de tierra vegetal, rastrillado del terreno para eliminación de piedras y nivelado de la misma hasta dejarla en las mismas condiciones previas a la ejecución de las mismas.	30,00	16,23	486,90
Ud REGISTRO HORMIGÓN ARMADO SECCIONAMIENTO Y DESAGÜE. Arqueta de hormigón armado HA-30SR/P/19/II-a, y doble mallazo 15/15/10 para alojamiento de válvulas seccionamiento y desagüe, de 1,40x0,80x1,60 de hueco, con solera de 0,20 m de espesor, alzados de 0,40 y 0,20 m y cubierta de 0,20 m, con berenjenos en esquinas vistas, incluso varillas de Ø25 mm para anclaje de contrarrestos metálicos, pates y tapa de Fundición modelo Rexess marco cuadrado y hueco D600 mm, clase D (40 Tm), incluso obreexcavación, base granular y relleno y sellado de encuentros de hormigón de paso de tuberías con cinta bentonítica y hueco inferior de desagüe conectado a gravilla desagüe.	1,00	782,94	782,94
mi TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL D=100. Tubería de abastecimiento, de fundición nodular DN= 100 mm, con junta automática flexible, revestida interiormente con mortero de cemento, con revestimiento exterior de Zn-Al (85%-15%) de 400 gr/m2 y capas tapaporos epoxi azul por cataforesis de 70 micras (TUBERÍA NATURAL), clase C-100, fabricadas según normas UNE-EN 545 e ISO-2531, incluso p.p. picierio de fundición nodular, Tes, codos, manguitos, bridas lisas, bridas ciegas, con enchufes a bridas, cortes extremos para ingleses y biselado de los extremos, juntas, tornillería Geomet 500B y banda de señalización de anchura 10 cm. sobre conducción, incluyendo contrarrestos de hormigón o metálicos según planos, incluyendo p.p de toma de datos Cad y Gis de estado final de las obras, totalmente colocada, probada y desinfectada según normativa de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona. Incluyendo codos de 135º para conectar con la turbina.	36,00	32,19	1.158,84
Ud VÁLVULA COMPUERTA FN D100 PN25. Valvula de compuerta de fundición nodular a bridas PN 25 D100 mm de las aceptadas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, con volante de accionamiento, colocada y probada	2,00	130,47	260,94
Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL VENTEX SR D50 PN16. Ventosa trifuncional Ventex Sr D100 mm de fundición nodular a brida PN 25 D100 mm, con cuerpo y tapa de F.D., base a brida, flotadores esféricos con alma de acero recubiertos con elastómero, válvula de aislamiento con obturador, revestimiento exterior e interior epoxi, con junta de elastómero de las aceptadas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, colocada y probada	1,00	565,46	565,46
Filtro de fundición nodular a bridas PN 25 D50 mm, de los aceptados por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, colocado y probado	1,00	226,18	226,18
Ud ELECTROVÁLVULA COMPUERTA FN D100 PN16. Valvula de compuerta de fundición nodular a bridas PN 25 D100 mm de las aceptadas por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, con actuador eléctrico de accionamiento, para agua potable, colocada y probada.	2,00	250,54	501,08
Ud. Conexión con tubería existente del depósito al aliviadero, incluyendo picierio y elementos necesarios	1,00	304,48	304,48
Ud. Válvula de flotador angular con boya inoxidable, barras AISI 304 conexión brida PN 25 DN100 para agua potable, colocada en depósito actual y probada.	2,00	1.217,90	2.435,80
PRUEBA PRESIÓN INTERIOR TUBERÍA FUNDICIÓN. Relización de prueba de presión interior y de desinfección de tramo de tubería de fundición nodular. Incluye todo lo necesario.	1,00	156,52	156,52



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cifnavarra.com/bsv/UGRWV/FV54CJKS

Fecha: 14/9/2022

Nº: 2022-2172-0


VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

SEGURIDAD Y SALUD			
Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00	66,98	66,98
Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97	4,00	7,83	31,32
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	6,09	24,36
Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	8,00	3,48	27,84
TRAJE IMPERMEABLE			
Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97	4,00	20,88	83,52
Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	3,48	13,92
Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	3,48	13,92
Par de botas de agua. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,00	13,05	52,20
Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97.	4,00	8,70	34,80
Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	2,00	8,70	17,40
GESTIÓN DE RESIDUOS			
Ud. Partida alzada de abono íntegro para gestión de residuos, carga y transporte a gestor autorizado de todos los residuos generados en la obra, incluso carga y p.p. de costes indirectos y canon de vertido, realizado por Gestor de Residuos Autorizado. Se incluye justificante de vertido o gestión mediante albarán.	1,00	173,99	173,99
LEGALIZACIÓN			
Ud. Legalización de la instalación incluyendo todo lo necesario y documentación certificada por el Organismo de Control Autorizado.	1,00	234,78	234,78
PRUEBAS Y ENSAYOS			
La empresa instaladora deberá realizar la totalidad de pruebas y ensayos de acuerdo con la Normativa Vigente y las contempladas en el Pliego de Condiciones de este Proyecto para el conjunto de instalaciones ejecutadas. Incluirá: Protocolos de Pruebas de las instalaciones. Ensayos de control de calidad. Puesta en marcha y pruebas de cada una de las instalaciones. Garantía de la instalación así como de todos y cada uno de los materiales utilizados. Certificado CE de todos y cada uno de los materiales colocados.	1,00	313,04	313,04

TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL:	97.973,41 €
15% GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL:	14.696,01 €
SUBTOTAL:	112.669,42 €
21% I.V.A.:	23.660,58 €
TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL I.V.A. INCLUIDO:	136.330,00 €




**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cihnavarra.com/es/VDGRW9V/FV54CJKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

7. PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA


 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavarra.com/es/v/UGRRV9V/FV54CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

En este proyecto, la actuación prevista no se establece ningún requisito específico de cara a utilizar determinados horarios o días de trabajo. Quizás se establezcan condicionantes en la propia contratación de la ejecución material.

Se estiman como plazo máximo de ejecución material 2 meses a contar desde la fecha de adjudicación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavarra.com/es/viUDGRV9VYV54CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

8.1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción e instalaciones.

Sus objetivos son fundamentalmente el prever los medios y regular las actuaciones que han de servir para reducir los riesgos causantes de accidentes, así como disminuir sus consecuencias cuando se produzcan. La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio de Seguridad y Salud, y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes, supone la integración de la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de ejecución de trabajo.

En este estudio de Seguridad y Salud se contemplan todos aquellos aspectos generales que por su interés, destaquen sobre los demás, incidiendo especialmente en la creación de una organización de prevención sistemática que vaya detectando en cada momento los problemas existentes y funcione para resolverlos, a la vez que trate, por su propia concepción, de integrar la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de trabajo.

Si fuera necesario realizar alguna modificación en los trabajos de ejecución de obra, con relación a las previsiones establecidas en un principio, dichas modificaciones serán estudiadas en sus aspectos de seguridad, tomando las medidas necesarias para que estas variaciones no generen riesgos imprevistos o incontrolados, reseñándolas en el libro de incidencias.

El resumen de los objetivos que pretende alcanzar este estudio de Seguridad y salud, es el siguiente:

- Garantizar la salud e integridad física de los/as trabajadores/as.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costos de las medidas de protección y prevención.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la problemática de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos.

8.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/lesv/UDGRW9V/FV5SA4JKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)

- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

8.3. DATOS DEL PROYECTO

Tipo de Obra: Instalación microturbina para generación energía eléctrica.

Dirección: Depósito de agua en Uharte Arakil

Población: Uharte Arakil

Promotor: Ayuntamiento de Uharte Arakil /Uharte Arakilgo Udala

Proyectista: Xabier Zubialde Legarreta. Graduado en Ingeniería

Presupuesto de contrato estimado: inferior a 130.000€ I.V.A. incluido.

Nº de personas trabajando simultáneamente en la obra: inferior a cuatro personas

Duración de la obra: Se estima inferior a diez semanas.

8.4. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores/as (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

8.5. DEFINICIÓN DE LA OBRA

Este subapartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados y las medidas preventivas y las protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de los riesgos asociados a cada una de las fases de obra. Definición de la obra.

1. Tareas previas:

- Señalización. Si se requiere señalización exterior y en especial la inutilización del patio cubierto y los aledaños durante los trabajos de instalación interior. Será necesario instalar una zona de vallas limitando la zona de trabajo no accesible para personas ajenas a la obra.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/es/vi/DGRW9V/FV54CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

2. Servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra.

- No se requiere

3. Ejecución material

- Transporte al lugar de instalación del depósito de acero inoxidable y de las tuberías necesarias para la conducción de los caudales hasta la microturbina. Válvulas y equipos anexos de control.
 - Descarga mediante camión grúa hasta zona de descarga cercana a la puerta de acceso.
 - Las dimensiones del depósito serán de 1150 x 1150 x 850 mm con tuberías y accesorios de conexión a tuberías y resistencias. Peso aproximado 200 kg.
 - Mediante terna se desplaza el depósito hasta su ubicación con un mínimo alzamiento ya que todo está al mismo nivel.
 - Descarga de las tuberías mediante camión grúa.
 - Acopio de los materiales hasta llegada de microturbina.
 - Transporte al lugar de instalación de los equipos compuestos por microcentral pelton, cuadros eléctricos y reguladores de carga.
 - Descarga mediante camión grúa hasta zona de descarga cercana a la puerta de acceso.
 - Mediante terna se colocará microturbina encima del depósito de descarga
 - Una vez colocada la microturbina se procede a la instalación de tuberías, válvulas automáticas y manuales y elementos de control de caudales, mediante atornillado de bridas.
 - Una vez finalizada la instalación de conducciones se procede al conexionado eléctrico de los elementos de la instalación hasta cuadro de control, mediante herramientas manuales.
 - Conexión de bornas y puesta en marcha del sistema.
- **Agente:** instalaciones, máquinas, herramientas, equipos...
 - **Entorno:** ambiente (agentes físicos, químicos o biológicos) y lugar de trabajo (orden, limpieza...).
 - **Trabajador/a:** aptitud y actitud del trabajador para el control de la situación de riesgo.
 - **Organización:** organización del trabajo y gestión de la prevención (formación, procedimientos de trabajo...).

8.6. RIESGOS DE LA OBRA Y MEDIDAS A ADOPTAR

1.1. Valoración

A continuación se hace una estimación del **nivel de riesgo**, valorando para ello:

- ◆ **La probabilidad** de que se materialice en un accidente.
- ◆ **Las consecuencias** que esa materialización se cree que tendría en las personas o en las cosas.



Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Probabilidad (P)	Valor	Significado
Improbable	1	No es esperable ni se conocen situaciones similares en las que se haya materializado el riesgo.
Baja	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.
Media	3	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Alta	4	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Muy alta	5	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

Consecuencias (C)	Valor	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Incidente	1	Pequeñas lesiones que no requieren tratamiento.	Daños materiales mínimos o que no necesitan reparación
Leve	2	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad de paro del proceso
Grave	3	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT)	Necesario para de proceso para efectuar la reparación
Muy grave	4	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)
Mortal o catastrófico	5	Muerte de una o más personas.	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://www.unavarra.es
As. c/Ingenieros Industriales, 1
48940 LEZAMA (NAVARRA)
941 20 71 00
941 20 71 01
941 20 71 02

Fecha: 14/9/2022


Nº: 2022-2172-0

VISADO

El valor del nivel de riesgo se obtiene multiplicando los valores de Probabilidad (P) por los de Consecuencias (C) y consultar la siguiente tabla de Riesgo (R), $R = P \times C$:

P \ C	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

De acuerdo a los valores obtenidos en la tabla, se adoptan los siguientes criterios de evaluación y prioridad en la implantación de medidas correctoras.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta


Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Cuando en la evaluación se obtenga un **valor mayor de "TOLERABLE"**, se incluirá también la evaluación de

Valor	Nivel de riesgo	Evaluación	Prioridad
$R \leq 5$	Trivial (T)	No se requiere acción inmediata	5
$5 < R \leq 10$	Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.	4
$10 < R \leq 15$	Moderado (M)	Hay que aplicar medidas correctoras para reducir significativamente la situación de riesgo, determinando las inversiones y los plazos de realización. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.	3
$15 < R \leq 20$	Importante (I)	Controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible. No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	2
$20 < R \leq 25$	Intolerable (IN)	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.	1

riesgo residual una vez aplicadas las medidas correctivas.

Estas podrán ser de aplicación en el origen, de tipo organizativo, de protección colectiva, de protección individual, de formación e información a los trabajadores/as u otras.




GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavarra.com/es/vjDG/RW9V/FV/S&C/IKS>


Fecha: 4/9/2022

Nº: 2022-2172-0

VISADO

8.7. Riesgos específicos

DAÑOS A TERCEROS/AS			
Descripción:			
Entrada personas ajenas a la obra	Entrada accidental a la obra o por desconocimiento		
Caída de objetos	Debidos a desprendimientos, empujes o desplazados por la acción del viento. Mientras son elevados. Si se adoptan las medidas de seguridad, como amarrar los materiales en la cubierta para que no sean llevados por la acción del viento, se recogen los restos del montaje, si se emplean medios auxiliares de elevación en buenas condiciones (cinchas, cestas, etc.) el riesgo sería bajo		
Desprendimiento de medios auxiliares	Por una deficiente colocación o amarre pueden desprenderse al vacío. Si se utilizan medios en buenas condiciones y con un buen montaje el riesgo sería bajo		
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Entrada de personal ajeno a la obra por despiste o por desconocimiento.	Grave	Media	Tolerable
Caída de objetos a la calle.	Muy grave	Media	Moderado
Caída de objetos mientras éstos son elevados.	Mortal	Media	Moderado
Desprendimiento de medios auxiliares.	Muy grave	Media	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Cerramientos de los acopios realizados.</p> <p>Señalización de prohibición de entrada del personal a la obra.</p> <p>Los medios auxiliares estarán en buenas condiciones.</p> <p>La maquinaria para elevar cargas estará en buenas condiciones y con los permisos en regla.</p> <p>No se elevarán cargas sueltas. Siempre en cestas o bien atadas con cinchas o redes.</p> <p>Las cargas deberán estar bien sujetas o con pesos encima para que no sean arrastradas por el viento.</p> <p>Las herramientas estarán en bolsas portaherramientas o sujetas a elementos firmes. En el caso de trabajar sobre cubiertas inclinadas.</p> <p>Los medios auxiliares estarán en buenas condiciones y con los elementos de amarre que sean necesarios. No dejando nada medio suelto o a medio montar.</p> <p>Señalización nocturna y diurna de las vallas o acopios realizados en la calle.</p>			
Riesgos residuales:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de objetos a la calle.	Muy grave	Baja	Tolerable
Caída de objetos mientras éstos son elevados.	Mortal	Baja	Tolerable
Desprendimiento de medios auxiliares.	Muy grave	Baja	Tolerable
SEÑALES ASOCIADAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	
	Guantes protección mecánica.	Cerramiento acopios	
	Casco de seguridad	Protecciones en los salientes de la elevadora	
	Botas de seguridad.		



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA




No: 2022-2172-0

Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

IZADO DE MATERIALES				
Descripción:				
Izado de diferentes elementos mediante pluma para posterior acopio o montaje				
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	tipo	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de objetos por desplome	Evitable	Muy Grave	Media	Moderado
Caída de objetos en manipulación	Evitable	Muy Grave	Media	Moderado
Caída de objetos desprendidos	Evitable	Muy Grave	Media	Moderado
Golpes contra objetos móviles	Evitable	Grave	Alta	Moderado
Atrapamiento por o entre objetos	Evitable	Muy Grave	Media	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
Únicamente podrán operar con la pluma de los camiones aquellas personas que estén formadas, con la capacidad física adecuada y autorizados por la empresa.				
Gruista				
Antes de comenzar la jornada el operador del camión pluma comprobará que los diferentes elementos de seguridad estén en adecuadas condiciones.				
El camión deberá estar correctamente posicionado, con los pies colocados y si la compactación del terreno no fuera la correcta se colocarán plataformas metálicas o de madera para asentar el vehículo.				
No posicionar el camión en terrenos embarrados, con charcos...				
No colocarse en el radio de acción de la grúa o pluma.				
Levantar siempre verticalmente las cargas, nunca hacer esfuerzos laterales.				
La carga deberá levantarse de forma lenta, y si después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, se desequilibra, o está amarrada, debe volver a bajar despacio.				
Evitar las arrancadas o detenciones bruscas.				
Si la carga a manipular es peligrosa avisar la operación con antelación suficiente al resto de trabajadores/as.				
No abandonar el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho.				
Observar la carga durante la traslación.				
Evitar que la carga sobrevuele a personas.				
No está permitido a personas viajar sobre el gancho, eslingas o cargas.				
Cuando se trabaje sin carga elevar el gancho para librar personas y objetos.				
No balancear la carga para depositarla				
Estrobador				
Utilizar cadenas, eslingas,.. Dimensionadas a la carga a manipular.				
No sobrepasar la carga máxima.				
No cruzar los cables, eslingas.				
Comprobar antes de cualquier operación que las cadenas, eslingas,.. se encuentran en perfecto estado				
Si se van a mover varios elementos arristrarlos previo a su manipulación para evitar su desprendimiento.				
Prestar atención al ángulo formado por los ramales ya que disminuye su resistencia.				
La eslinga o cadena descansara siempre en el fondo del gancho.				
No acompañar la carga con la mano.				
Riesgos residuales:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
		consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de objetos por desplome		Muy Grave	Baja	Tolerable
Caída de objetos en manipulación		Leve	Alta	Tolerable
Caída de objetos desprendidos		Muy Grave	Baja	Tolerable
Golpes contra objetos móviles		Grave	Baja	Tolerable
Atrapamiento por o entre objetos		Muy Grave	Baja	Tolerable
SEÑALES ASOCIADAS		PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN
  		Guantes protección mecánica. Casco de seguridad Botas de seguridad.		



GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
 http://visado.cihnavarra.es/na.com/icsv/UDGRWV/F-8984CJIKS

No: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

MONTAJE ESTRUCTURA			
Descripción:			
Preparar superficie			
Montaje mecano	Montaje elementos prefabricados. Uniones atornilladas y soldadas.		
Pintado	Pintado de protección antioxidante en puntos de soldadura y arañosos.		
MAQUINARIA:		HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES	
Grúa para elevación de cargas.	Esmeril		
Plataforma elevadora.	Taladro		
Grupo electrógeno.			
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída del equipo de soldadura al vacío	Muy Grave	Improbable	Tolerable
Quemaduras de soldadura	Grave	Baja	Tolerable
Riesgo de caída de altura	Mortales	Baja	Tolerable
Caída de materiales a los pies	Improbable	Baja	Tolerable
Caída de objetos sobre las personas	Muy Grave	Media	Moderado
Corte en manos por materiales punzantes o cortantes	Grave	Baja	Tolerable
Exposición a radiaciones	Grave	Baja	Tolerable
Sobreesfuerzos	Grave	Baja	Tolerable
Inclemencias meteorológicas (Lluvia, nieve o viento)	Muy Grave	Media	Moderado
Riesgo eléctrico generado por las herramientas	Grave	Improbable	Tolerable
Riesgo de proyección de partículas a los ojos	Grave	Baja	Tolerable
Intoxicación por empleo de productos químicos	Grave	Improbable	Tolerable
Nivel de ruido excesivo por el empleo de herramientas	Grave	Improbable	Tolerable
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Sujeción del equipo de soldadura a un elemento fijo de la estructura o plataforma</p> <p>Empleo del equipamiento de soldadura. Como guantes, mandiles, protecciones faciales y oculares.</p> <p>Las herramientas eléctricas contarán con todas las protecciones, doble protección y marcado CE, los cables no estarán picados.</p> <p>No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia o se utilizarán sobre charcos.</p> <p>Empleo de gafas de protección mecánica para el uso de esmeriles o rotaféx.</p> <p>Empleo de protectores auditivos cuando se generen ruidos excesivos</p> <p>Caída de altura desde la cubierta y la elevadora: Uso de anticaídas y línea de vida.</p> <p>Colocación barandillas.</p> <p>Empleo del casco de seguridad</p> <p>Limpieza y orden en la obra.</p> <p>Izado de material debidamente atado y encintado en el correspondiente palet. Izado de material en bateas.</p> <p>El material se almacenara de forma que se eviten sobrecargas y repartidos por zonas de trabajo. Se evitara la caída de dichos materiales con un almacenamiento ordenado.</p> <p>Los recipientes que transporten los líquidos de sellado se llenaran de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en la cubierta cuando la velocidad del viento supere los 50 km/h en prevención del riesgo de caída de objetos y personas. En dicho caso se retiraran las herramientas y materiales que puedan caer al vacío.</p> <p>Se suspenderán los trabajos en cubiertas con lluvia, nieve o hielo.</p> <p>En caso de lluvia, nieve o viento excesivo se suspenderá el trabajo en cubiertas para resguardarse en un lugar seguro.</p> <p>Se deberá disponer de protector solar adecuado y de agua para evitar deshidrataciones en días calurosos. Se recomienda hacer pequeños descansos cuando aprieta el calor.</p>			
Riesgos residuales		EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de objetos sobre las personas	Muy Grave	Baja	Tolerable
Inclemencias meteorológicas (Lluvia, nieve o viento)	Muy Grave	---	----
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	
Casco de seguridad Arnes (cuerda, antiácidas...) Botas de seguridad. Guantes protección mecánica. Gafas antichoque. Guantes y gafas de soldador		Anclajes Líneas de vida Redes Estructura Perímetro	

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

Nº: 2022-2172-0

VISADO

Fecha: 14/9/2022


INSTALACIONES DE FONTANERIA				
Descripción:				
Acopios de materiales.	Descarga de materiales voluminosos			
Montaje de tuberías	Montaje de las tuberías y elementos de fontanería. Pruebas de presión de las mismas			
Conexión de tuberías	Realización de red de tuberías. Pruebas de fugas.			
MAQUINARIA:		HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES		
Camión con grúa.	Equipo de electrosoldadura. Radial Taladros eléctricos.		Escaleras de tijera. Atornilladora eléctrica. Amoladora.	
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	tipo	consecuencias	Prob	Riesgo
Desprendimiento carga durante su izado	Evitable	Muy graves	Media	Moderado
Riesgos de punzonamiento	No evitable	Graves	Baja	Tolerable
Riesgo de caída a distinto nivel	Evitable	Muy grave	Improbable	Tolerable
Riesgo de caída de objetos a los pies	Evitable	Grave	Probable	Tolerable
Proyección de partículas a los ojos	Evitable	Grave	Muy probable	Importante
Ruidos excesivos	No evitable	Muy grave	Muy probable	Importante
Riesgos de quemaduras	No evitable	Muy grave	Muy probable	Importante
Intoxicación por manipulación de productos químicos	Evitable	Mortal	Probable	Importante
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
<p>No transitar por debajo de la carga mientras no permanezca apoyada.</p> <p>No usar medios de izado si no están en buenas condiciones.</p> <p>Mantener limpia la obra. Para disminuir el riesgo de punzonamiento.</p> <p>Transitar siempre en la cubierta por el interior de la zona balizada con conos y cinta</p> <p>Para evitar la conexión accidental de la red, el último cableado que se ejecutara será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.</p> <p>• Antes de entrar en carga la instalación se hará una revisión general de las conexiones, protecciones y cuadros eléctricos. Las pruebas serán anunciadas a todo el personal.</p> <p>Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento este deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.</p> <p>Fontanería</p> <p>Los equipos de soldadura estarán en buen estado. Se utilizaran las protecciones adecuadas para los trabajos de soldadura.</p> <p>Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.</p> <p>Se prohíbe abandonar sopletes encendidos.</p> <p>Los envases de productos químicos estarán perfectamente identificados. Manteniendo la habitación bien ventilada.</p> <p>Se evitara soldar con las botellas o bombonas expuestas al sol, y estas se transportaran en los carros porta botellas.</p> <p>Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, para evitar intoxicación. Se establecerá una corriente de aire en caso de tener que soldar con plomo.</p> <p>Empleo de botas de seguridad</p> <p>Las escaleras y borriquetas estarán en buen estado. Se colocarán adecuadamente.</p> <p>Se protegerán los huecos de las ventanas. Para que cuando se suban junto a ellas están ya las protecciones.</p> <p>Empleo de calzado de seguridad y guantes de protección mecánica.</p> <p>Empleo de gafas de protección mecánica durante el manejo de rotaflex o amoladoras.</p> <p>Estarán a disposición de los trabajadores/as de protectores auditivos frente a los ruidos generados por las herramientas manuales.</p> <p>Los equipos de soldadura estarán en buen estado.</p> <p>Los envases de productos químicos estarán perfectamente identificados. Manteniendo la habitación bien ventilada.</p>				
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
Botas de seguridad. Guantes protección mecánica Gafas antichoque. Guantes impermeables. Anticaídas, (arneses y líneas de vida). Casco de seguridad. Mandil y guantes soldadura. Mascará soldadura. Protectores auditivos				



Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

MONTAJE ELECTRICO				
Descripción:				
Montaje de armarios	Montaje del armario de protecciones			
Cableado del armario	Cableado entre los elementos de la instalación y el armario.			
Conexión física a la red	Conexión física entre el armario de mando y el armario general del edificio			
MAQUINARIA:		HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES		
		Taladros eléctricos. Atornilladora eléctrica. Amoladora.		
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	tipo	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de altura o a distinto nivel.	Evitable	Mortal	Medio	Moderado
Caída de material y herramientas desde arriba.	Evitable	Muy grave	Medio	Moderado
Riesgo eléctrico, trabajos en tensión.	Evitable	Muy grave	Alto	Importante
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
Desconectar el tramo de donde se realice la conexión a la red durante la ejecución de esta.				
Todos los trabajos se realizarán sin tensión.				
La conexión a red eléctrica será realizado por personal cualificado				
Señalizar la zona de trabajos para evitar el acceso a los mismos de personas ajenas.				
Riesgos residuales:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
		consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de altura o a distinto nivel.		Mortal	Baja	Tolerable
Caída de material y herramientas desde arriba.		Muy grave	Baja	Tolerable
Riesgo eléctrico, trabajos en tensión.		Muy grave	Nulo	---
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
Utilización de calzado seguridad.				
Guantes protección mecánica	•			
Protecciones eléctricas si trabajan en tensión.	•			




GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://iitadoc.cihnavarra.univn.es/UDG/FH9V/FV5SA4JKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 4/9/2022

VISADO

ENERGIZACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA				
Descripción:				
Energización planta desde el exterior	Entrada de suministro eléctrico desde el exterior.			
Medición de la tensión en las series	Control de la tensión existente en cada serie por medio del polímetro			
MAQUINARIA:		HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES		
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	tipo	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Riesgo eléctrico por trabajos en tensión	Evitable	Mortales	Nulas	-----
Riesgo eléctrico por fallo en aplicación instrucciones	Evitable	Mortales	Alto	Importante
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
Se cumplirá los procedimientos de trabajo.				
Riesgos residuales:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
		consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Riesgo eléctrico por fallo en aplicación instrucciones		Mortales	Bajo	Tolerable
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> Epi´s no conductores, aislantes Ropa no conductora. 		<ul style="list-style-type: none"> Extintor para fuegos con presencia de electricidad 	Junto a la zona donde estén los operarios En las instalaciones.	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRV9V/FV54CJKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna



REALIZACION DE POZOS			
Descripción:			
Realización de pozos geotérmicos mediante pilotadora			
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Vuelco de la máquina (terrenos irregulares, velocidad inadecuada).	Mortal	Improbable	Tolerable
Atrapamientos de personas	Muy grave	Probable	Moderado
Caída a distinto nivel	Grave	Probable	Tolerable
Ruido	Grave	Probable	Tolerable
Vibraciones	Grave	Probable	Tolerable
Golpes con el trepano	Muy grave	Probable	Moderado
Polvo ambiental.	Grave	Probable	Tolerable
Estrés (por ruido, trabajos de larga duración, altas o bajas temperaturas).	Grave	Probable	Tolerable
Quemaduras (tareas de mantenimiento).	Muy grave	Probable	Moderado
Atrapamientos (tareas de mantenimiento).	Muy grave	Probable	Moderado
Sobre esfuerzos (tareas de mantenimiento).	Grave	Probable	Tolerable
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.</p> <p>Las zonas de excavación se mantendrán limpias y ordenadas. Para ello, se utilizara en coordinación con la pilotadota, una pala cargadora que retire los productos procedentes de la excavación, para su transporte al vertedero.</p> <p>Se prohíbe transportar a personas sobre la máquina de excavación de pozos.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de personas a menos de 5m. Del radio de acción de la maquina.</p> <p>Las muelas del taladro se mantendrán en buen estado, sustituyendo los trépanos deteriorados por otros en buen estado.</p> <p>Las operaciones de mantenimiento se efectuaran con el trepano apoyado sobre el suelo.</p> <p>La guía para el centrado en el punto exacto para la excavación del pozo, se realizara por 2 hombres mediante sogas de gobierno, que permitirán el centrado del trepano sin tocarlo con las manos.</p> <p>La operación de encamisado se realizar izando el tubo en posición vertical y guiándolo con cuerdas de gobierno por 2 operarios evitando tocarla directamente con las manos.</p> <p>El riesgo de caída de personas en el interior de los pozos, en el lapso de tiempo existente entre la apertura y el relleno con la ferralla y el hormigón, se evitara, cubriendo el hueco con un entablado.</p> <p>Normas para los maquinistas</p> <p>Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso.</p> <p>Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.</p> <p>Para evitar lesiones, apoye en el suelo el trepano, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.</p> <p>No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.</p> <p>No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.</p> <p>No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pilotadota, pueden incendiarse.</p> <p>Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo.</p> <p>No arrastre el trepano o las camisas. Ícelas y transpórtelas en vertical sin balancear.</p> <p>Evitar tocar el líquido anticorrosión sin protegerse con guantes y gafas antiproyecciones.</p> <p>No se admitirán pilotadotas que no vengán provistas de cabina antivuelco y antiimpactos de seguridad homologadas.</p> <p>Para manipular repostar etc. desconectar el motor.</p> <p>Tendrán un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardado para mantenerlo limpio.</p> <p>Dispondrán de un extintor de incendios de polvo químico seco.</p>			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

ZANJAS; APERTURA Y CIERRE			
Descripción:			
Apertura de zanjas	Apertura de zanjas para el paso de tuberías. Colocación de tuberías, arquetas y cierre de zanjas.		
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de maquinaria al interior de la zanja (1).	Muy grave	Muy probable	Importante
Caída accidental en el acceso a la zanja.	Graves	Muy probable	Moderado
Caída accidental al interior de la zanja (6)	Muy grave	Muy probable	Importante
Desprendimiento carga por rotura medios auxiliares (2)	Muy grave	Probable	Moderado
Desprendimiento carga por mal estrobo (3)	Muy grave	Probable	Moderado
Desprendimiento carga por mal funcionamiento maquinaria	Muy grave	Probable	Moderado
Derrumbe taludes (4)	Mortal	Probable	Moderado
Desprendimiento material del borde talud (5)	Mortal	Probable	Moderado
Caída de pequeño material al ser golpeado	Grave	Muy probable	Moderado
Caída de material sobre los operarios al descargar (7)	Muy grave	Muy probable	Importante
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>La maquinaria permanecerá alejada de los bordes de las zanjas al menos metro o metro y medio.</p> <p>Se utilizarán aquellos medios auxiliares que estén en buen estado. Se harán revisiones al inicio de las obras y periódicas de los medios auxiliares para comprobar su buen estado.</p> <p>El estrobo de la carga será realizado por personal con los conocimientos necesarios o bajo la supervisión de personal cualificado.</p> <p>Los taludes contarán con la inclinación adecuada o se entivarán si fuera necesario. No tendrán una anchura inferior a 80 cm. Ni una profundidad mayor de 1.3m sin entivar.</p> <p>El material de acopio permanecerá al menos un metro alejado del borde de la zanja. Incluida la tierra de la excavación.</p> <p>Las zanjas o pozos que permanezcan abiertos y no se esté trabajando en ese momento en ellos se balizarán o se cerrarán.</p> <p>Los operarios permanecerán alejados de la descarga del material al interior de la zanja. En especial del material de relleno como gravas. Al maquinista, si no ve directamente el interior de la zanja, será guiado por otro operario o no habrá nadie en la zanja.</p> <p>En caso de que llueva o se acumule agua en el fondo de la excavación, colocar bombas que saquen el agua y drenen las zanjas y pozos para evitar que se minen los taludes provocando desprendimientos del terreno.</p> <p>Se dispondrán del número de escaleras suficiente para poder bajar a las zanjas.</p> <p>Los pozos y arquetas permanecerán siempre balizados o cerrados. Indicar los pozos resaltados para evitar accidentes.</p> <p>No permitir que existan trabajadores/as en las inmediaciones de las zonas de trabajo de las distintas máquinas</p> <p>No permitir que trabajadores/as que no tengan carné de conducir utilicen las distintas máquinas utilizadas en la obra (dumper, carretilla elevadora, etc.) para mover o transportar los distintos materiales (encontrados, hormigón u otros materiales)</p> <p>Revisar las distintas máquinas que están en obra y comprobar que tienen todos los dispositivos ópticos y acústicos para que el conductor avise a los trabajadores/as que están en la obra</p> <p>Comprobar que las mangueras utilizadas no tienen empalmes con cinta aislante o mal realizados, en caso de que sea así sustituir los empalmes por regletas adecuadamente aisladas</p> <p>Cuando las máquinas tengan que trabajar en zonas con pendiente, deben trabajar colocadas en el sentido de la pendiente y no perpendiculares a la misma</p> <p>Realizar revisión periódica de los útiles y elementos utilizados para atar y mover los pozos, arquetas o tubería de saneamiento transportados (cables, cadenas, eslingas, etc.)</p> <p>Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar, teniendo en cuenta que debe retirarse los clavos de las tablas utilizadas para evitar posibles pinchazos</p> <p>Mantener los materiales perfectamente paletizados y ordenados hasta que se vayan a colocar en la obra y se soltarán sólo los palets de material que se vayan a colocar en el momento en la obra</p> <p>Tener en cuenta la profundidad y sección de las pozos de zapatas e instalaciones y de las zanjas, ya que puede ser necesario apuntalarlos para evitar posibles derrumbes de las mismas</p> <p>Colocar señalización vial de acceso que indique el peligro entrada de vehículos pesados</p> <p>Señalización vial en los viales de accesos a las zonas en obras de "señal peligro obras".</p>			
PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> Botas de seguridad. Guantes protección mecánica. Chaleco reflectante. 	<ul style="list-style-type: none"> señalizar con cinta 		
	<ul style="list-style-type: none"> señal luminosa y acústica marcha atrás 		Maquinaria de obra.
	<ul style="list-style-type: none"> Señal maquinaria pesada trabajando 		Entrada a la obra.
	<ul style="list-style-type: none"> Balizamiento 		Zanjas y pozos abiertos
	<ul style="list-style-type: none"> Balizamiento pozos resaltados 		Para evitar choque maquinaria o vehículos
 			



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.cifnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna


COLOCACIÓN TUBERIAS			
Descripción:			
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caídas a distinto nivel	Muy grave	Probable	Moderado
Caídas al mismo nivel	Grave	Probable	Tolerable
Pisadas sobre objetos	Grave	Probable	Tolerable
Golpes y Cortes	Grave	Probable	Tolerable
Atrapamientos	Muy grave	Probable	Moderado
Contactos Eléctricos directos e indirectos	Grave	Probable	Tolerable
Sobreesfuerzos	Grave	Probable	Tolerable
Exposición Agentes Químicos: Gases y humos	Grave	Probable	Tolerable
Exposición Agentes Físicos: Iluminación	Grave	Probable	Tolerable
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Adecuar espacios para el acopio y almacenamiento de las Tuberías. (según especificaciones de 'Almacenamiento de Cargas')</p> <p>La tubería se colocará de forma que no obstaculice el paso.</p> <p>Los trabajos de aplomado se realizarán de forma segura: Cinturón de Seguridad anclado a punto fijo en altura.</p> <p>El transporte de tubería a hombro se realizará de forma segura: extremo anterior levantado.</p> <p>Los trabajos en altura se realizarán de forma segura: Petos, redes, barandillas (según especificaciones "Trabajos en Alturas").</p> <p>La iluminación de los tajos será > 100 lux.</p> <p>Las tuberías se unirán firmemente a puntos fijos, o se montarán sobre soportes.</p> <p>Se deberá utilizar protección colectiva en los conductos verticales y huecos exteriores.</p> <p>Mantener tajos limpios de recortes.</p> <p>Obligación de cumplir con las medidas preventivas y protecciones individuales indicadas en los trabajos que se realicen según especificaciones de Soldadura eléctrica y/o Soldadura oxiacetilénica.</p>			
PROTECCIONES INDIVIDUALES			
<ul style="list-style-type: none"> • Botas de seguridad. • Guantes protección mecánica. • Gafas antichoque. • Anticaídas, (arneses y líneas de vida) y Casco de seguridad para trabajos en altura. • Polainas de cuero y Mandil de cuero en caso de soldaduras. • Pantalla de soldadura de sustentación manual. 			
<p>Protección obligatoria de la cabeza</p> <p>Protección obligatoria de las manos</p> <p>Protección obligatoria de los pies</p> <p>Protección obligatoria de la vista</p> <p>Protección obligatoria del oído</p>			

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

ENCOFRADO Y OBRAS DE FABRICA			
Descripción:			
Ejecución de arquetas de hormigón	Encofrados de madera para la realización de arquetas de hormigón.		
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de materiales a los pies	Grave	Probable	Tolerable
Caída de material a la cabeza	Muy grave	Probable	Tolerable
Corte en manos por materiales punzantes o cortantes	Grave	Probable	Tolerable
Atropello por circulación dumper interior obra	Mortales	Improbable	Tolerable
Caída de cargas desde grúa del camión	Muy grave	Improbable	Moderado
Riesgo de corte con sierras de corte material	Muy grave	Probable	Moderado
Riesgo de heridas punzantes producidas por clavos	Grave	Muy probable	Moderado
Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes...), durante las maniobras de izado a las plantas.	Muy grave	Probable	Tolerable
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Grave	Probable	Tolerable
Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas	Grave	Probable	Tolerable
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. (Ver apartado de escaleras de mano).</p> <p>Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.</p> <p>Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según casos, usted concreta)</p> <p>Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.</p> <p>Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.</p> <p>El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.</p> <p>El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado</p> <p>Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.</p> <p>Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados (sobre «carambucos» o similar, por ejemplo).</p> <p>El personal encofrador, acreditará a su contratación ser «carpintero encofrador» con experiencia.</p> <p>El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador.</p> <p>Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.</p>			
PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Botas de seguridad. • Guantes protección mecánica. • Gafas antichoque. • Guantes impermeables. • Casco de seguridad. 			
<p>Protección obligatoria de la cabeza Protección obligatoria de las manos Protección obligatoria de los pies Protección obligatoria de la vista Protección obligatoria del oído</p>			



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**





http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJIKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna


VERTIDO DE HORMIGON - CANALETA			
Descripción:			
Vertido de hormigón	Vertido mediante canaleta para las arquetas		
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de personas y/u objetos al mismo nivel	Grave	Muy probable	Moderado
Caída de personas y/u objetos a distinto nivel	Muy grave	Muy probable	Importante
Rotura o reventón de encofrados	Muy grave	Probable	Moderado
Atrapamientos o golpes	Grave	Probable	Tolerable
Atropello por camión hormigonera	Mortal	Probable	Moderado
Contactos eléctricos directos (líneas eléctricas, masas de maquinas...)	Muy Grave	Probable	Moderado
Cortes o lesiones en las manos	Grave	Muy probable	Moderado
Pisadas sobre objetos punzantes	Grave	Probable	Tolerable
Cuerpos extraños, salpicaduras de hormigón en los ojos	Grave	Muy Probable	Moderado
Dermatitis por contacto con el hormigón	Grave	Probable	Tolerable
Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores	Muy grave	Probable	Moderado
Lumbalgias por sobreesfuerzos	Muy grave	Probable	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Se instalaran fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.</p> <p>Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.</p> <p>Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.</p> <p>Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.</p> <p>Se habilitarán «puntos de permanencia» seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.</p> <p>La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.</p> <p>Los operarios llevaran chalecos reflectantes.</p> <p>Se prohíbe circular por la obra con la canaleta extendida.</p>			
PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Botas de seguridad. • Guantes protección mecánica. • Gafas antichoque. • Casco de seguridad. 			
   			

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

INSTALACIONES DE FONTANERIA				
Descripción:				
Acopios de materiales.	Descarga de materiales voluminosos			
Montaje de tuberías	Montaje de las tuberías elementos de fontanería. Pruebas de presión de las mismas			
Conexión de tuberías	Realización de red de tuberías. Pruebas de fugas.			
MAQUINARIA:		HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES		
		Equipo de electrosoldadura. Radial Taladros eléctricos.	Escaleras de tijera. Atornilladora eléctrica. Amoladora.	
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	tipo	consecuencias	Prob	Riesgo
Desprendimiento carga durante su izado	Evitable	Muy graves	Media	Moderado
Riesgos de punzonamiento	No evitable	Graves	Baja	Tolerable
Riesgo de caída a distinto nivel	Evitable	Muy grave	Improbable	Tolerable
Riesgo de caída de objetos a los pies	Evitable	Grave	Probable	Tolerable
Proyección de partículas a los ojos	Evitable	Grave	Muy probable	Importante
Ruidos excesivos	No evitable	Muy grave	Muy probable	Importante
Riesgos de quemaduras	No evitable	Muy grave	Muy probable	Importante
Intoxicación por manipulación de productos químicos	Evitable	Mortal	Probable	Importante
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
<p>No transitar por debajo de la carga mientras no permanezca apoyada.</p> <p>No usar medios de izado si no están en buenas condiciones.</p> <p>Mantener limpia la obra. Para disminuir el riesgo de punzonamiento.</p> <p>Transitar siempre en la cubierta por el interior de la zona balizada con conos y cinta</p> <p>Para evitar la conexión accidental de la red, el ultimo cableado que se ejecutara será el que va del cuadro general al de la</p> <p>Compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.</p> <p>• Antes de entrar en carga la instalación se hará una revisión general de las conexiones, protecciones y cuadros eléctricos. Las pruebas serán anunciadas a todo el personal.</p> <p>Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento este deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.</p> <p>Fontanería</p> <p>Los equipos de soldadura estarán en buen estado. Se utilizaran las protecciones adecuadas para los trabajos de soldadura.</p> <p>Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.</p> <p>Se prohíbe abandonar sopletes encendidos.</p> <p>Los envases de productos químicos estarán perfectamente identificados. Manteniendo la habitación bien ventilada.</p> <p>Se evitara soldar con las botellas o bombonas expuestas al sol, y estas se transportaran en los carros porta botellas.</p> <p>Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, para evitar intoxicación. Se establecerá una corriente de aire en caso de tener que soldar con plomo.</p> <p>Empleo de botas de seguridad</p> <p>Las escaleras y borriquetas estarán en buen estado. Se colocarán adecuadamente.</p> <p>Se protegerán los huecos de las ventanas. Para que cuando se suban junto a ellas están ya las protecciones.</p> <p>Empleo de calzado de seguridad y guantes de protección mecánica.</p> <p>Empleo de gafas de protección mecánica durante el manejo de rotaflex o amoladoras.</p> <p>Estarán a disposición de los trabajadores/as de protectores auditivos frente a los ruidos generados por las herramientas manuales.</p> <p>Los equipos de soldadura estarán en buen estado.</p> <p>Los envases de productos químicos estarán perfectamente identificados. Manteniendo la habitación bien ventilada.</p>				
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
Botas de seguridad. Guantes protección mecánica Gafas antichoque. Anticaídas, (arneses y líneas de vida). Mandil y guantes soldadura, Mascará soldadura. Protectores auditivos				



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**




http://visado.cihnavarra.com/ew/UDGRWV/FV54CJKS


Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

MONTAJE ELECTRICO				
Descripción:				
Montaje de armarios	Montaje del armario de protecciones			
Cableado del armario	Cableado entre los elementos de la instalación y el armario.			
Conexión física a la red	Conexión física entre el armario de mando y el armario general del edificio			
MAQUINARIA:		HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES		
		Taladros eléctricos. Atornilladora eléctrica. Amoladora.		
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	tipo	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de altura o a distinto nivel.	Evitable	Mortal	Medio	Moderado
Caída de material y herramientas desde arriba.	Evitable	Muy grave	Medio	Moderado
Riesgo eléctrico, trabajos en tensión.	Evitable	Muy grave	Alto	Importante
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
<p>Desconectar el tramo de donde se realice la conexión a la red durante la ejecución de esta.</p> <p>Todos los trabajos se realizarán sin tensión.</p> <p>La conexión a red eléctrica será realizado por personal cualificado</p> <p>Señalizar la zona de trabajos para evitar el acceso a los mismos de personas ajenas.</p>				
Riesgos residuales:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
		consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de altura o a distinto nivel.		Mortal	Baja	Tolerable
Caída de material y herramientas desde arriba.		Muy grave	Baja	Tolerable
Riesgo eléctrico, trabajos en tensión.		Muy grave	Nulo	---
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
Utilización de calzado seguridad.				
Guantes protección mecánica				
Protecciones eléctricas si trabajan en tensión.				
  				



GRADUADOS EN INGENIERIA INDUSTRIAL

INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

NAVARRA


http://iitadoc.cihnavarra.com/icsv/UDG/FH/9/FV/5/SAC/IKS

Nº: 2022-2-172-0

Fecha: 4/9/2022

VISADO

ENERGIZACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA				
Descripción:				
Energización planta desde el exterior	Entrada de suministro eléctrico desde el exterior.			
Medición de la tensión en las series	Control de la tensión existente en cada serie por medio del polímetro			
MAQUINARIA:		HERRAMIENTAS MEDIOS AUXILIARES		
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	tipo	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Riesgo eléctrico por trabajos en tensión	Evitable	Mortales	Nulas	-----
Riesgo eléctrico por fallo en aplicación instrucciones	Evitable	Mortales	Alto	Importante
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
Se cumplirá los procedimientos de trabajo.				
Riesgos residuales:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
		consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Riesgo eléctrico por fallo en aplicación instrucciones		Mortales	Bajo	Tolerable
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> Epi´s no conductores, aislantes Ropa no conductora. 		<ul style="list-style-type: none"> Extintor para fuegos con presencia de electricidad 	Junto a la zona donde estén los operarios En las instalaciones.	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRV9V/FV54CJKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022


VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

8.8. RIESGOS GENERALES:

RIESGOS METEOROLÓGICOS			
Descripción:			
Vientos fuertes	Vientos con velocidades altas que pueden provocar vuelo de material, imposibilidad de manipular material, resbalones provocados por la dificultad en el desplazamiento incluso con riesgo de caída de altura. Pueden provocar caída al vacío de material, herramientas incluso operarios.		
Tormentas eléctricas	Caída de rayos a las masas metálicas de la subestructura y de los medios auxiliares.		
Tormentas con presencia de abundante agua o granizo	Provocando dificultad en los desplazamientos. Pudiendo llegar a provocar resbalones incluso caída de altura		
Heladas	Riesgo de resbalones incluso caídas de altura.		
Presencia de humedad combinada con temperaturas bajas	Las masas metálicas y otros materiales húmedos o mojados, combinados con las bajas temperaturas, pueden provocar daños en las manos.		
Temperaturas altas Fuertes radiaciones	Pueden provocar deshidratación excesiva, quemaduras incluso provocar un golpe de calor.		
Radiaciones altas del sol	En verano, habrá temperaturas fuertes, grado insolación alto. Con riesgo de golpe de calor y quemaduras		
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Velocidad de viento alta, riesgo choque material contra operarios y caída de altura (empujados por el viento)	Mortal	Media	Moderado
Caída de material a la calle, empujadas por el viento	Muy grave	Alta	Importante
Caída de rayos en caso de tormenta eléctrica	Mortal	Media	Moderado
Cubiertas heladas; Riesgo de caída al resbalarse.	Mortal	Media	Moderado
Tormentas: caída abundante de agua, provocando resbalones con riesgo de caída de altura	Mortal	Media	Moderado
Presencia de humedad y temperaturas bajas. Riesgo de adherirse las manos a las superficies metálicas mojadas.	Grave	Media	Tolerable
Golpe de calor	Muy grave	Media	Moderado
Quemaduras	Muy grave	Improbable	Tolerable
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Para la colocación de los colectores no se trabajará con vientos superiores a 40 Km/h</p> <p>No se dejarán materiales sueltos en el tejado. Permaneciendo todo amarrado.</p> <p>Los restos de montaje, se recogerán en bolsas o cestas. No quedando nada de un día a otro, en especial los días con vientos fuertes.</p> <p>Las herramientas se llevarán en bolsas portaherramientas. O permanecerán atadas al cinto.</p> <p>Durante las tormentas con aparato eléctrico no se trabajará en descampado.</p> <p>Con capas de hielo, se evitará en la medida de lo posible trabajar. Permaneciendo atados en el caso de tener que trabajar.</p> <p>Con fuertes trombas de agua o granizo se intentará en la medida de lo posible abandonar el terraplén mientras dure la tormenta.</p> <p>Con superficies húmedas y temperaturas bajas, se llevarán guantes impermeables protectores o un guante impermeable.</p> <p>Con temperaturas altas se tomarán líquidos no alcohólicos ni carbonatados (coca-cola, kas, etc) para prevenir la deshidratación.</p> <p>Para evitar quemaduras, se aplicarán cremas protectoras y se llevarán gorros protectores.</p>			
Riesgos residuales:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Velocidad de viento alta, riesgo choque material contra operarios y caída de altura (empujados por el viento)	Mortal	Baja	Tolerable
Caída de material a la calle, empujadas por el viento	Muy grave	Baja	Tolerable
Caída de rayos en caso de tormenta eléctrica	Mortal	---	---
Cubiertas heladas; Riesgo de caída al resbalarse.	Mortal	---	---
Tormentas: caída abundante de agua, provocando resbalones con riesgo de caída de altura	Mortal	Baja	Tolerable
Golpe de calor	Grave	Baja	Tolerable
PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
Ropa para periodos de lluvia o temperaturas bajas.			
Guantes impermeables y de protección mecánica.			


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
 Fecha: 14/9/2022
Nº: 2022-2172-0
VISADO

BAJA TENSIÓN

Descripción:

Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo pueden ocasionar desde lesiones físicas secundarias (golpes, caídas, etc.), hasta la muerte por fibrilación ventricular.

Una persona se electriza cuando la corriente eléctrica circula por su cuerpo, es decir, cuando la persona forma parte del circuito eléctrico, pudiendo, al menos, distinguir dos puntos de contacto: uno de entrada y otro de salida de la corriente. La electrocución se produce cuando dicha persona fallece debido al paso de la corriente por su cuerpo.

La fibrilación ventricular consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual, deja de enviar sangre a los distintos órganos y, aunque esté en movimiento, no sigue su ritmo normal de funcionamiento.

Por tetanización entendemos el movimiento incontrolado de los músculos como consecuencia del paso de la energía eléctrica. Dependiendo del recorrido de la corriente perderemos el control de las manos, brazos, músculos pectorales, etc.

La asfixia se produce cuando el paso de la corriente afecta al centro nervioso que regula la función respiratoria, ocasionando el paro respiratorio.

Otros factores fisiopatológicos tales como contracciones musculares, aumento de la presión sanguínea, dificultades de respiración, parada temporal del corazón, etc. pueden producirse sin fibrilación ventricular. Tales efectos no son mortales, son, normalmente, reversibles y, a menudo, producen marcas por el paso de la corriente. Las quemaduras profundas pueden llegar a ser mortales.

Intensidad de la corriente

Es uno de los factores que más inciden en los efectos y lesiones ocasionados por el accidente eléctrico.

Duración del contacto eléctrico

Junto con la intensidad es el factor que más influye en el resultado del accidente. Por ejemplo, en corriente alterna y con intensidades inferiores a 100 mA, la fibrilación puede producirse si el tiempo de exposición es superior a 500 ms.

Impedancia del cuerpo humano

Su importancia en el resultado del accidente depende de las siguientes circunstancias: de la tensión, de la frecuencia, de la duración del paso de la corriente, de la temperatura, del grado de humedad de la piel, de la superficie de contacto, de la presión de contacto, de la dureza de la epidermis, etc.

Tensión aplicada

En sí misma no es peligrosa pero, si la resistencia es baja, ocasiona el paso una intensidad elevada y, por tanto, muy peligrosa. El valor límite de la tensión de seguridad debe ser tal que aplicada al cuerpo humano, proporcione un valor de intensidad que no suponga riesgos para el individuo.

Como anteriormente se mencionó, la relación entre la intensidad y la tensión no es lineal debido al hecho de que la impedancia del cuerpo humano varía con la tensión de contacto. Ahora bien, por depender la resistencia del cuerpo humano, no solo de la tensión, sino también de la trayectoria y del grado de humedad de la piel, no tiene sentido establecer una única tensión de seguridad sino que tenemos que referirnos a infinitas tensiones de seguridad, cada una de las cuales se correspondería a una función de las distintas variables anteriormente mencionadas.

Las tensiones de seguridad aceptadas son 24 V para emplazamientos húmedos y 50 V para emplazamientos secos, siendo aplicables tanto para corriente continua como para corriente alterna de 50 Hz.

Frecuencia de la corriente alterna

Normalmente, para uso doméstico e industrial se utilizan frecuencias de 50 Hz (en U.S.A. de 60 Hz), pero cada vez es más frecuente utilizar frecuencias superiores

Recorrido de la corriente a través del cuerpo

La gravedad del accidente depende del recorrido de la misma a través del cuerpo. Una trayectoria de mayor longitud tendrá, en principio, mayor resistencia y por tanto menor intensidad; sin embargo, puede atravesar órganos vitales (corazón, pulmones, hígado, etc.) provocando lesiones mucho más graves. Aquellos recorridos que atraviesan el tórax o la cabeza ocasionan los mayores daños.


GRAFICOS:



Riesgos específicos:

EVALUACIÓN DEL RIESGO

consecuencias	Probabilidad	Riesgo
---------------	--------------	--------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/es/VDGRW9V754CJKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Electrocución	Mortal	Media	Moderado
Fibrilación ventricular	Muy Grave	Baja	Tolerable
Asfixia	Muy Grave	Baja	Tolerable
Fisiopatológicos	Muy Grave	Baja	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

Existe en el cuadro un interruptor general de corte omnipolar accesible desde el exterior del cuadro eléctrico y que es posible accionar sin abrir la puerta.

Existen interruptores diferenciales con sensibilidades mínimas de 30mA para alumbrado general y de 300mA para instalación de fuerza.

El cuadro está instalado en un armario metálico puesto a tierra, cerrado con llave.

El armario tendrá el grado suficiente de estanqueidad contra agua y polvo, y suficiente resistencia mecánica contra impactos.

Las partes activas del cuadro estarán debidamente protegidas.

Las tomas de corriente se realizan por los laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada.

Los armarios están protegidos por marquesinas y cubiertas.

Los accesos al cuadro eléctrico se mantienen limpios y libres de obstáculos.

Está señalizado con peligro de riesgo eléctrico.

Los trabajos en el cuadro se realizan por personal especializado.

Los cables serán conducidos de forma subterránea o por vía aérea para evitar ser pisados y/o arrollados. La canalización será resistente y estará debidamente señalizada.

Las conexiones entre cables se realizarán mediante clavijas y se prohíben las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe o los empalmes, a no ser que se utilicen regletas.

Las tomas de corriente dispondrán de toma de tierra.

Los hilos-cables están forrados con el correspondiente aislamiento de material resistente.

Las lámparas portátiles tendrán mango aislante, dispondrán de dispositivo protector de suficiente resistencia mecánica.


La herramienta eléctrica utilizada estará conectada a tierra y dispone de doble aislamiento como método de protección contra contactos indirectos.

Riesgos residuales:

	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Electrocución	Mortal	Baja	Tolerable

SEÑALIZACIÓN ASOCIADA **PROTECCIONES INDIVIDUALES** **PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN**

	Gafas antichoque.		
	Casco de seguridad		
	Botas de seguridad.		
	Guantes protección eléctrica.		


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/ces/500G/RW9V/FV5S4CJIKS>
Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022
VISADO

ORDEN Y LIMPIEZA.	
Descripción:	
ACOPIOS DE MATERIALES	Traída de materiales a un punto de la obra desde el cual se distribuirá por la obra. Garantizando un orden en la obra.
ACOPIOS PROVISIONALES	Los punto de acopio provisionales se harán mientras dure el tajo en ese punto. Despejando el lugar una vez que finalice la obra en ese punto.
LIMPIEZA DE LOS TAJOS	El embalaje será recogido de forma inmediata una vez que sean desechados. Siendo recogidos en un punto para su salida inmediata de la obra. Pudiendo tener un punto, como un contenedor, para irlos guardando de forma provisional en la obra.
LIMPIEZA INSTALACIONES DE BIENESTAR	Las instalaciones de bienestar se irán limpiando de forma periódica. Tantas veces como haga falta para mantenerlas en unas condiciones dignas.
LIMPIEZA DE LOS TAJOS	Una vez finalizado el trabajo en un tajo. Se procederá a la limpieza de esa zona.
LOS RESTOS ORGÁNICOS DE LOS ALMUERZOS O COMIDAS	Serán retirados a unas bolsas o contenedores para sacarlos de la obra en el día.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS			
Descripción:			
El manejo y el levantamiento de cargas son las principales causas de lumbalgias. Éstas pueden aparecer por sobreesfuerzo o como resultado de esfuerzos repetitivos. Otros factores como son el empujar o tirar de cargas, las posturas inadecuadas y forzadas o la vibración están directamente relacionados con la aparición de este trauma.			
GRAFICOS:			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p>1- Planificar el levantamiento. 2- Colocar los pies.</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>3- Adoptar la postura de levantamiento</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>4- Agarre firme</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>5- Levantamiento suave</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p>6- Evitar giros 7- Carga pegada al cuerpo</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>8.1- Depositar la carga <i>Depositar la carga y después ajustarla si es necesario</i></p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>8.2- Depositar la carga <i>Realizar levantamientos espaciados.</i></p> </div> </div>			
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Contusiones, cortes, heridas, fracturas	Grave	Media	Tolerable
Lesiones músculo-esqueléticas	Muy grave	Media	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			



GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://isado.ciindnavarra.com/es/viUDGRWV/FV54CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

EL PESO DE LA CARGA

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg.

No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores/as jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

LA POSICIÓN DE LA CARGA CON RESPECTO AL CUERPO

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generen en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

Si el peso real de la carga es mayor que este peso teórico recomendado, se deberían llevar a cabo acciones correctoras para reducir el riesgo, tales como:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Reducción del peso de la carga.
- Levantamiento en equipo.
- Rediseño de las tareas de forma que sea posible manejar la carga pegada al cuerpo, entre la altura de los codos y la altura de los nudillos.
- Utilización de mesas elevadoras que permitan manejar la carga a la altura ya recomendada, etc.

En general, en un equipo de dos personas, la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

EL DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA CARGA

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".

Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. No se deberían manejar cargas por encima de 175 cm., que es el límite de alcance para muchas personas.

LOS GIROS DEL TRONCO

Siempre que sea posible, se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.

LOS AGARRES DE LA CARGA

Si la carga es redonda, lisa, resbaladiza o no tiene agarres adecuados, aumentará el riesgo al no poder sujetarse correctamente.

Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.

En general, es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.

LA FRECUENCIA DE LA MANIPULACIÓN

Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.

EL TRANSPORTE DE LA CARGA

Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.

Los trayectos superiores a los 10 metros supondrán grandes demandas físicas para el trabajador, ya que se producirá un gran gasto metabólico

LA INCLINACIÓN DEL TRONCO

Si el tronco está inclinado mientras se manipula una carga, se generarán unas fuerzas compresivas en la zona lumbar mucho mayores que si el tronco se mantuviera derecho, lo cual aumenta el riesgo de lesión en esa zona.

La inclinación puede deberse tanto a una mala técnica de levantamiento como a una falta de espacio, fundamentalmente el vertical.

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.

LAS FUERZAS DE EMPUJE Y TRACCIÓN

A modo de indicación no se deberán superar los siguientes valores:

- Para poner en movimiento o parar una carga: 25 kg
- Para mantener una carga en movimiento: 10 kg

EL TAMAÑO DE LA CARGA




Una carga demasiado ancha va a obligar a mantener posturas forzadas de los brazos y no va a permitir un buen agarre de la misma. Tampoco será posible levantarla desde el suelo en una postura segura al no ser posible acercarla al cuerpo y mantener la espalda derecha.


Una carga demasiado profunda, aumentará la distancia horizontal, siendo mayores las fuerzas compresivas en la columna vertebral.

Una carga demasiado alta podría entorpecer la visibilidad, existiendo riesgo de tropiezos con objetos que se encuentren en el camino.

LA SUPERFICIE DE LA CARGA

La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.

Riesgos residuales:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Lesiones músculo-esqueléticas	Muy grave	Baja	Tolerable
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	
  	Faja Lumbar. Botas de seguridad. Guantes protección mecánica.		



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

No: 2022-2172-0

Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

8.9. EQUIPOS DE TRABAJO:

MAQUINARIA	
RIESGOS GENERALES:	
Caídas del personal al subir o bajar de la maquinaria. Vuelco por manejo imprudente o excesiva velocidad. Atropellos Atrapamientos. Sobreesfuerzos. Golpes contra objetos Choques entre vehículos. Electrocución. Proyecciones. Deficiente mantenimiento Vibraciones Ruido Polvo Fatiga térmica	
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN	
Marcado CE u homologación de la máquina. Maquinista cualificado Faros adelante y de marcha atrás Servofrenos Freno de mano Bocina automática de retroceso Sirena luminosa. Retrovisor a ambos lados Mantenimiento periódico de los sistemas hidráulicos y mecánicos. Prohibición de permanecer o trabajar en el radio de acción de la máquina. Prohibición de sortear debajo o en proximidades de las máquinas. Prohibición de trabajar o circular a menos de 5 m de líneas de alta tensión Caso de contacto eléctrico, el maquinista permanecerá en la máquina. Prohibición en el mantenimiento y reparación con el motor en marcha Ayudas a señalistas.	
PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Casco y gafas de seguridad- Calzado con puntera reforzada, plantilla antipunturas y suela dieléctrica- Alfombra dieléctrica- Traje de agua (en su caso)	<ul style="list-style-type: none">- Cabina con estructura de protección en caso de vuelco y caída de objetos.- Asiento antivibratorio y anatómico- Cabina insonorizada y climatizada.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihinavarra.com/es/vu/DGRW9V/FV/S/CLMS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

MEDIOS AUXILIARES				
Riesgos generales:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	tipo	consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Punzonamiento.	No evitable	Grave	Alta	Moderado
Caída de material a los pies	Evitable	Muy Grave	Media	Moderado
Tropezco con los materiales.	Evitable	Leve	Media	Tolerable
Condiciones climatológicas adversas.	No evitable	Grave	Media	Tolerable
Riesgo por contacto eléctrico	evitable	Muy grave	Medio	Moderado
Riesgo por corte con materiales	No evitable	Graves	Medio	Moderado
Corte con herramientas.	No evitable	Muy grave	Medio	Moderado
Proyecciones en el uso de herramientas de corte.	No evitable	Grave	Medio	Moderado
Riesgo de atropello en la obra	Evitable	Muy grave	Alto	Importante
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
Utilización de botas de seguridad. No permanecer junto a las máquinas en movimiento. No permanecer junto a la carga cuando está siendo izada y desplazada. No montarse sobre la carga en movimiento. Limpieza de cartones y restos del embalaje. Limpieza de retos de corte, cables ... Los escombros generados se acumularán en un punto y serán evacuados en el periodo de tiempo más breve posible al vertedero.				
Riesgos residuales:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
		consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Punzonamiento.		Grave	Baja	Tolerable
Caída de material a los pies		Grave	Media	Tolerable
Riesgo por contacto eléctrico		Muy grave	Baja	Tolerable
Riesgo por corte con materiales		Grave	Baja	Tolerable
Corte con herramientas.		Muy grave	Baja	Tolerable
Proyecciones en el uso de herramientas de corte.		Grave	Baja	Tolerable
Riesgo de atropello en la obra		Muy grave	Baja	Tolerable
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> Utilización de calzado seguridad. Guantes. Cascos. Gafas anti proyecciones. Pantallas soldaduras. Manoplas soldador. Protecciones eléctricas si trabajan en tensión. 				




GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://isbdo.cihnavarra.com/es/vi/DOG/RW/9V/FY5A/CJKS>

No. 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL			
Descripción:			
La plataforma elevadora móvil de personal es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo			
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caídas a distinto nivel	Mortal	Media	Moderado
Vuelco del equipo	Muy grave	Media	Moderado
Caída de materiales sobre personas y/o bienes	Muy grave	Media	Moderado
Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles	Grave	Media	Tolerable
Contactos eléctricos directos o indirectos	Grave	Media	Tolerable
Caídas al mismo nivel	Grave	Media	Tolerable
Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis	Grave	Media	Tolerable
Gráficos:			
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRW9V/FV54CJIK5>

Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma

Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.

Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

Normas previas a la elevación de la plataforma

Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.

Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

No sobrecargar la plataforma de trabajo.

No utilizar la plataforma como grúa.

No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arneses debidamente anclados.

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.

Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

Normas después del uso de la plataforma


Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.

Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.

Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Riesgos residuales:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caídas a distinto nivel	Mortal	Baja	Tolerable
Vuelco del equipo	Muy grave	Baja	Tolerable
Caída de materiales sobre personas y/o bienes	Muy grave	Baja	Tolerable
PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
• Botas de seguridad.	•		
• Guantes protección mecánica.	•		
• Gafas antichoque.	•		
• Casco de seguridad	•		




GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isasa.cihnavarra.com/es/vi/DOG/RV/eng/ty/sa/4/ks

No. 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

MEDIOS AUXILIARES DE ELEVACIÓN			
Riesgos generales:		EVALUACIÓN DEL RIESGO	
		Consecuencias	Probabilidad
Rotura medio auxiliar y caída de la carga		Mortales	Probable
			Riesgo
			Intolerable
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> • Marcado CE de los medios auxiliares. • Etiqueta, chapa u otro modo de marcado de la carga máxima. • Buen estado de las eslingas, sin cortes, desilachamientos o excesivo desgaste. • Buen estado cadenas; eslabones sin dobleces, no abiertos. • Las cadenas se engancharán de los extremos, nunca doblando la cadena. • Todos los ganchos contarán con pestillos de seguridad. • Las sirgas metálicas estarán en buen estado; sin dobleces, sin cocas, el desilachamiento no será excesivo, la oxidación no será excesiva, los ojos de la sirga estarán protegidos. • Otros medios auxiliares de elevación estarán homologados o con marcado CE. 			
PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
•			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cihinavara.com/esv/UDGRV9V/FV5A4JKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

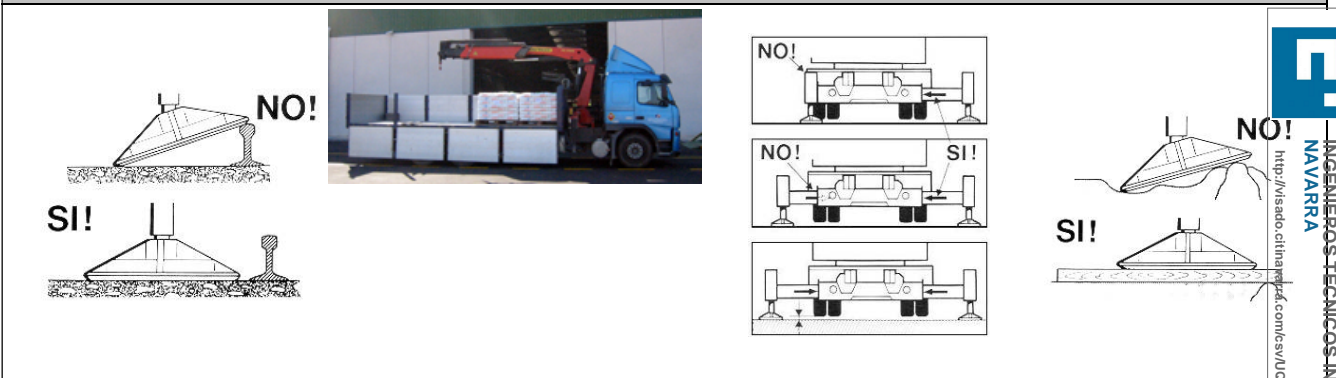
Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

CAMIÓN GRÚA AUTOCARGA

Descripción:

En el más amplio sentido de su acepción denominaremos grúa móvil a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

GRAFICOS:



Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Prob	Riesgo
Vuelco de la máquina	Mortal	Baja	Tolerable
Precipitación de la carga	Mortal	Media	Moderado
Golpes	Leve	Alta	Tolerable
Atrapamientos	Muy Grave	Media	Moderado
Contacto eléctrico	Mortal	Media	Moderado
Choques	Grave	Media	Tolerable
Sobreesfuerzos	Grave	Baja	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

Entre los riesgos específicos originados en los trabajos con grúa móvil cabe destacar, por los graves daños en que puedan concretarse, el **vuelco** de la máquina, la **precipitación de la carga** y el **contacto** de la pluma con una línea eléctrica de A.T.

Cada uno de estos riesgos tiene su origen en una o varias causas, algunas de las cuales pueden ser eliminadas mediante los **sistemas de seguridad** que se describen a continuación, por impedir que llegue a producirse la situación de peligro:

Limitador del momento de carga: Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.

La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la "curva de carga a seguir" indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75% del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.

Válvulas de seguridad: Sistema de válvulas que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópicas al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

Limitador de final de carrera del gancho: Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.

Pestillo de seguridad: Dispositivo incorporado a los ganchos para evitar que los cables, estobos o eslingas que soportan la carga puedan salirse de aquéllos. Existen diversos tipos entre los que cabe destacar los de resorte y los de contrapeso.

Detector de tensión: Dispositivo electrónico que emite una señal en la cabina de mando cuando la pluma se aproxima a una línea de alta tensión, al ser detectado el campo eléctrico por las sondas fijadas en el extremo de la flecha.

RIESGO DE VUELCO

Sobre terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tabloncillos, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tabloncillos de cada capa sobre la anterior

Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecúen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo

En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el guista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el guista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

RIESGO DE PRECIPITACIÓN DE LA CARGA

Generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

Respecto al estrobo y elementos auxiliares

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.






Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos.

Respecto a la zona de maniobra

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-amarillo, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.



Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Prob	Riesgo
Precipitación de la carga	Mortal	Baja	Tolerable
Atrapamientos	Muy Grave	Baja	Tolerable
Contacto eléctrico	Mortal	Baja	Tolerable
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	
 Protección obligatoria de la cabeza  Protección obligatoria de las manos  Protección obligatoria de los pies  Cargas suspendidas  Entrada prohibida a personas no autorizadas	Gafas antichoque. Casco de seguridad Botas de seguridad. Guantes protección mecánica.		

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS O NEUMATICOS

Descripción:


Riesgos específicos:

EVALUACIÓN DEL RIESGO

	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Atropellos del personal de otros trabajos	Mortal	Improbable	Tolerable
Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo	Grave	Probable	Tolerable
Abandono de la máquina sin apagar el contacto	Muy grave	Probable	Moderado
Vuelcos y caídas por terraplenes	Mortal	Probable	Moderado
Colisiones con otros vehículos	Muy grave	Probable	Moderado
Contactos con conducciones aéreas o enterradas	Muy grave	Probable	Moderado
Desplomes de taludes ó terraplenes	Muy grave	Probable	Moderado
Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)	Grave	Probable	Tolerable
Proyección de materiales durante el trabajo	Grave	Probable	Tolerable
Caídas desde el vehículo	Leve	Probable	Tolerable
Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc	Grave	Probable	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso.
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina que está instalado el eslabón de traba.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- Todas las palas dispondrán de protección en cabina antivuelco con pórtico de seguridad.
- Se revisarán los puntos de escape de gases del motor para que no penetren en la cabina del conductor.
- Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha o con la pala, levantada.
- Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas estando ésta en carga.
- Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su función específica y como transportar personas izarlas, utilizar la cuchara como grúa etc.
- La palas estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.
- La conducción de la pala se hará equipado con ropa adecuada (ceñida).
- Son de aplicación todas las Normas Generales expuestas con anterioridad.


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://webdco.cina.navarra.com/es/vj/0GR/RV/VF/5S/4CKS>
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022
VISADO

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMATICOS

Descripción:

Riesgos específicos:

	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Atropellos del personal de otros trabajos	Mortal	Improbable	Tolerable
Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo	Grave	Probable	Tolerable
Abandono de la máquina sin apagar el contacto	Muy grave	Probable	Moderado
Vuelcos y caídas por terraplenes	Mortal	Probable	Moderado
Colisiones con otros vehículos	Muy grave	Probable	Moderado
Contactos con conducciones aéreas o enterradas	Muy grave	Probable	Moderado
Desplomes de taludes ó terraplenes	Muy grave	Probable	Moderado
Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)	Grave	Probable	Tolerable
Proyección de materiales durante el trabajo	Grave	Probable	Tolerable
Caídas desde el vehículo	Leve	Probable	Tolerable
Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc	Grave	Probable	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.

Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.

Para manipular repostar etc. desconectar el motor.

No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.

Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.

Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas estando ésta en carga.

Estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.

En los trabajos con bivalva extremar las precauciones en el manejo del brazo y controlar cuidadosamente las oscilaciones de la bivalva.

Acotar la zona de seguridad igual a la longitud de alcance máximo del brazo de la "retro".

Serán de aplicación las normas generales de protección en cabina (aros antivuelco) y los escapes de gases del motor sobre su incidencia en el área del conductor.

Los conductores no abandonarán la máquina sin antes haber parado el motor y depositado la cuchara en el suelo. Si la cuchara es bivalva estará cerrada.

Los desplazamientos se efectuarán con la cuchara apoyada en la máquina evitando balanceos.

Se prohíbe específicamente los siguientes puntos:

Se prohíbe el transporte de personas.

Se prohíbe efectuar con la cuchara ó brazo trabajos puntuales distintos de los propios de la máquina.

Se prohíbe acceder a la máquina para su manejo con equipo inadecuado.

Se prohíbe realizar trabajos sin usar los apoyos de inmovilización.

Se prohíbe utilizar la "retro" como una grúa. Estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de tajos inseguros.

Se prohíbe realizar trabajos dentro de un tajo por otros equipos estando la "retro" en funcionamiento.

Se prohíbe verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde de la misma. (como norma general). Esta distancia de seguridad para las zanjas estará en función del tipo de terreno y de la profundidad de la zanja.



Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

CAMIONES DE TRANSPORTES EN GENERAL			
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Atropellos del personal de otros trabajos	Mortal	Improbable	Tolerable
Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo	Grave	Media	Tolerable
Abandono de la máquina sin apagar el contacto	Muy grave	Media	Moderado
Vuelcos y caídas por terraplenes	Mortal	Media	Moderado
Colisiones con otros vehículos	Muy grave	Media	Moderado
Contactos con conducciones aéreas o enterradas	Muy grave	Media	Moderado
Desplomes de taludes ó terraplenes	Muy grave	Media	Moderado
Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento)	Grave	Media	Tolerable
Proyección de materiales durante el trabajo	Grave	Media	Tolerable
Caídas desde el vehículo	Leve	Media	Tolerable
Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc	Grave	Media	Tolerable
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Respetar las normas de circulación interna de la obra.</p> <p>Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso,</p> <p>No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.</p> <p>No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.</p> <p>No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.</p> <p>Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.</p> <p>Para manipular repostar etc. desconectar el motor.</p> <p>No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.</p> <p>Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.</p> <p>Efectuar cargas y descargas en los lugares designados al efecto.</p> <p>Buen estado de los vehículos.</p> <p>Uso de calzos en las ruedas además del freno de mano.</p> <p>Acceso y abandono de las cajas de transporte de mercancías mediante el uso de escalerillas de mano.</p> <p>Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.</p> <p>Instalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.</p> <p>En caso de disponer de grúa auxiliar el camión, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.</p> <p>Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo:</p> <p>Guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:</p> <p>No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.</p> <p>Para guiar cargas en suspensión usar los cabos guías.</p> <p>No permanecer debajo de las cargas.</p>			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://www.cit.inavara.com/cevi/UGRW9V/FV5SA4JKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Riesgos residuales:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Abandono de la máquina sin apagar el contacto	Muy grave	Improbable	Trivial
Vuelcos y caídas por terraplenes	Mortal	Baja	Tolerable
Colisiones con otros vehículos	Muy grave	Baja	Tolerable
Contactos con conducciones aéreas o enterradas	Muy grave	Baja	Tolerable
Desplomes de taludes ó terraplenes	Muy grave	Baja	Tolerable

PILOTADORA


Descripción:

Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Vuelco de la máquina (terrenos irregulares, velocidad inadecuada).	Mortal	Improbable	Tolerable
Atrapamientos de personas	Muy grave	Probable	Moderado
Caída a distinto nivel	Grave	Probable	Tolerable
Ruido	Grave	Probable	Tolerable
Vibraciones	Grave	Probable	Tolerable
Golpes con el trepano	Muy grave	Probable	Moderado
Polvo ambiental.	Grave	Probable	Tolerable
Estrés (por ruido, trabajos de larga duración, altas o bajas temperaturas).	Grave	Probable	Tolerable
Quemaduras (tareas de mantenimiento).	Muy grave	Probable	Moderado
Atrapamientos (tareas de mantenimiento).	Muy grave	Probable	Moderado
Sobre esfuerzos (tareas de mantenimiento).	Grave	Probable	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN



MESA DE CORTE			
Descripción:			
Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Cortes y amputaciones	Muy Grave	Muy probable	Importante
Golpes por objetos	Grave	Probable	Tolerable
Abrasiones	Grave	Probable	Tolerable
Atrapamientos	Muy Grave	Probable	Moderado
Emisión de partículas y polvo	Grave	Probable	Tolerable
Ruido ambiental	Grave	Probable	Tolerable
Contactos con la energía eléctrica.	Muy Grave	Probable	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>La maquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.</p> <p>No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de los forjados con la excepción de los que estén protegidos (redes o barandillas).</p> <p>No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.</p> <p>Utilice el empujador para manejar la madera.</p> <p>Si la maquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.</p> <p>Desconecte el enchufe.</p> <p>Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano.</p> <p>Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.</p> <p>Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.</p> <p>Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.</p> <p>Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.</p> <p>Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.</p> <p>La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.</p> <p>Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.</p>			
PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Ropa de trabajo cerrada. • Gafas antiproyecciones. • Botas de seguridad. • Guantes protección mecánica. • Mascarilla 			



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

ESCALERAS MANUALES

Descripción:

Las escaleras manuales se utilizan generalmente en todo tipo de industrias y trabajos, produciéndose gran número de accidentes, la mayoría de los cuales evitables con una cuidadosa construcción, conservación y uso adecuado.

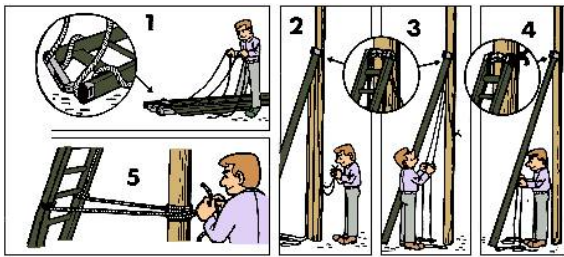
GRAFICOS:



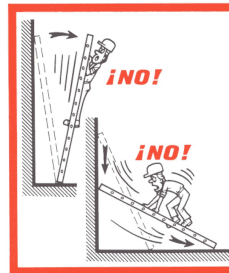
SOLO DEBEN USARSE ESCALERAS EN BUEN ESTADO.



INSTALAR LAS ESCALERAS SOBRE UN SUELO ESTABLE, CONTRA UNA SUPERFICIE SÓLIDA Y FIJA Y DE FORMA QUE NO PUEDAN RESBALAR, NI BASCULAR.



INMOVILIZACIÓN DE LA PARTE SUPERIOR DE UNA ESCALERA



VIGILAR QUE LA SEPARACION DEL PIÉ DE ESCALERA, DE LA SUPERFICIE DE APOYO, SEA LA CORRECTA.



LAS ESCALERAS NO DEBEN UTILIZARSE COMO MONTANTES DE ANDAMIO, PISO DE TRABAJO O PASARELA.



HACER TRASPASAR LAS ESCALERAS POR LO MENOS UN METRO POR ENCIMA DEL PISO DE TRABAJO AL QUE DAN PASO




LAS ESCALERAS CORREDERAS DEBEN TENER UN CRUZAMIENTO DE POR LO MENOS 5 PELDAÑOS.



IMPEDIR QUE LAS ESCALERAS DOBLES SE DESLICEN, POR MEDIO DE CADENILLAS O CUERDAS. NO USAR NUNCA EL ÚLTIMO PELDAÑO.

Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Prob	Riesgo
Caída de altura	Grave	Media	Tolerable
Atrapamientos	Muy Grave	Media	Moderado
Caída de objetos sobre otras personas	Muy Grave	Media	Moderado
Contactos eléctricos directos o indirectos	Grave	Media	Tolerable
Accidentes varios (Vertigos...)	Muy Grave	Baja	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/iesv/UDGRW9V/FV54CJIK5>
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022
VISADO



Transporte de escaleras

A brazo:

- Procurar no dañarlás. Depositarlás, no tirarlás. No utilizarlás para transportar materiales.

Para una sola persona:

- Sólo transportará escaleras simples o de tijeras con un peso máximo que en ningún caso superará los 55 kg.
- No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

Por dos personas:

- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas y se deberán tomar las siguientes precauciones:
- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños
- No arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

En vehículos:






- Protegerlas reposando sobre apoyos de goma.
- Fijarla sólidamente sobre el porta-objetos del vehículo evitando que cuelgue o sobresalga lateralmente.
- La escalera no deberá sobrepasar la parte anterior del vehículo más de 2 m en caso de automóviles.
- Cuando se carguen en vehículos de longitud superior a 5 m podrán sobresalir por la parte posterior hasta 3 metros. En vehículos de longitud inferior la carga no deberá sobresalir ni por la parte anterior ni posterior más de 1/3 de su longitud total.

Colocación de escaleras para trabajo

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Situar la escalera sobre el suelo de forma que los pies se apoyen sobre un obstáculo suficientemente resistente para que no se deslice.
- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
- La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida.

Utilización de escaleras

- No deben utilizar escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir o bajar los escalones. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura.
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Fijar el extremo superior de la escalera
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
- Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

Riesgos residuales:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Prob	Riesgo
Atrapamientos	Muy Grave	Baja	Tolerable
Caída de objetos sobre otras personas	Muy Grave	Baja	Tolerable
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	
    	Casco de seguridad. Botas de seguridad. Guantes protección mecánica		

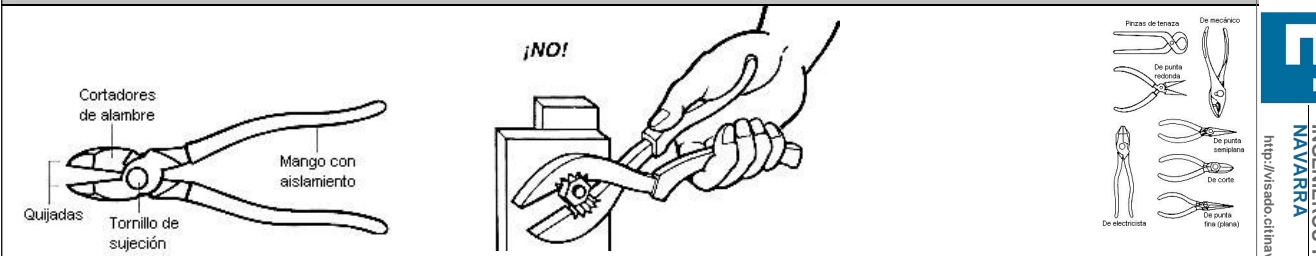
HERRAMIENTAS MANUALES: ALICATES

Descripción:

Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Los alicates son herramientas manuales diseñadas para sujetar, doblar o cortar.

GRAFICOS:



Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Prob	Riesgo
Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	Grave	Media	Tolerable
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	Muy grave	Media	Moderado
Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	Muy grave	Media	Moderado
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.	grave	Media	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

Herramienta

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Quijadas sin desgastes o melladas y mangos en buen estado.

Tornillo o pasador en buen estado.

Herramienta sin grasas o aceites.

Utilización

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación

SEÑALIZACIÓN ASOCIADA	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	
	Gafas antichoque. Botas de seguridad. Guantes protección mecánica.		

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
 http://isado.cinnavarra.es/ysac/

No: 2022-2172-0
 Fecha: 14/6/2022

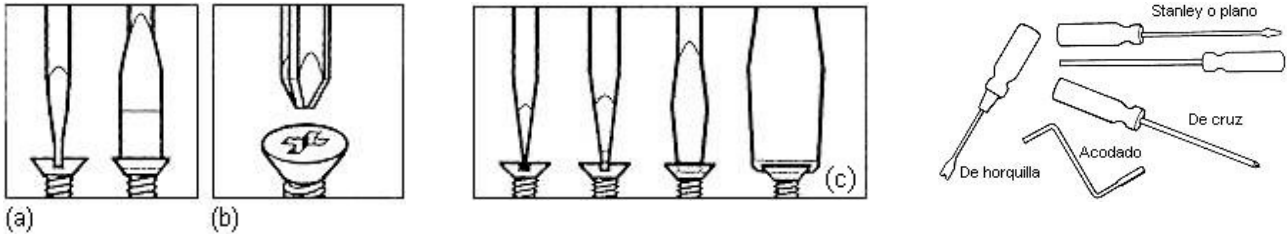
VISADO

HERRAMIENTAS MANUALES: DESTORNILLADORES

Descripción:

Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana. Los destornilladores son herramientas de mano diseñados para apretar o aflojar los tornillos ranurados de fijación sobre materiales de madera, metálicos, plásticos etc.

GRAFICOS:



Riesgo específico	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Prob	Riesgo
Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	Grave	Media	Tolerable
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	Muy grave	Media	Moderado
Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	Muy grave	Media	Moderado
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.	Grave	Media	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN

- Herramienta**
- Mango en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
 - El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
 - Porción final de la hoja con flancos paralelos sin acuriamientos.
 - Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Utilización**
- Espesor, anchura y forma ajustada a la cabeza del tornillo.
 - Utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos.
 - No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
 - Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
 - La punta del destornillador debe tener los lados paralelos y afilados.
 - No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
 - Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

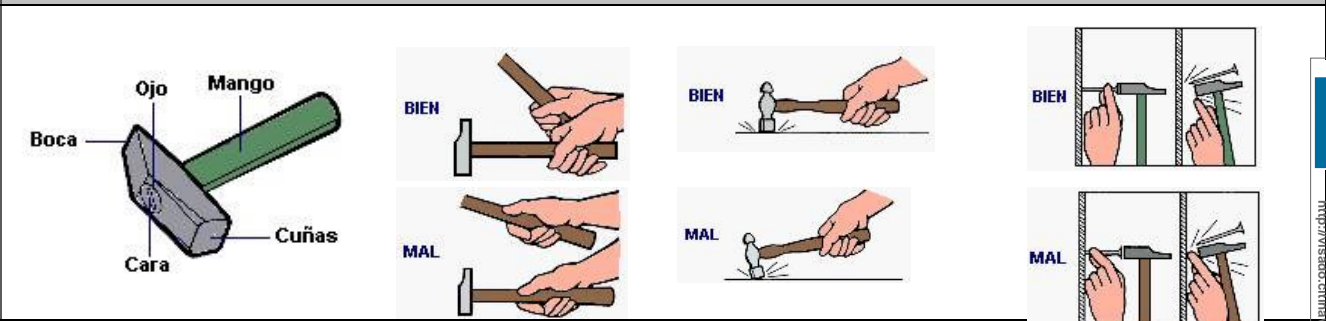
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN
Protección obligatoria de la cabeza Protección obligatoria de las manos Protección obligatoria de los pies Protección obligatoria de la vista Protección obligatoria del cuerpo	Gafas antichoque. Casco de seguridad Botas de seguridad. Guantes protección mecánica.	


 GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
 No: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022
 VISADO

HERRAMIENTAS MANUALES: MAZAS Y MARTILLOS

Descripción:
Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana. El martillo es una herramienta de mano, diseñada para golpear; básicamente consta de una cabeza pesada y de un mango que sirve para dirigir el movimiento de aquella.

GRAFICOS:



Riesgos específicos:	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	consecuencias	Prob	Riesgo
Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	Grave	Media	Tolerable
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	Muy grave	Media	Moderado
Golpes en diferentes partes del cuerpo por despedido de la propia herramienta o del material trabajado.	Muy grave	Media	Moderado
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.	Grave	Media	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN







- Herramienta**
- Cabezas sin rebabas.
 - Mangos de madera (nogal o fresno) de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
 - Fijado con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
 - Desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Utilización**
- Antes de utilizar un martillo asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza. Un sistema es la utilización de cuñas anulares.
 - Seleccionar un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
 - Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
 - Sujetar el mango por el extremo.
 - No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
 - No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
 - No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
 - No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

SEÑALIZACIÓN ASOCIADA	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN
<p>Protección obligatoria de la cabeza Protección obligatoria de las manos Protección obligatoria de los pies Protección obligatoria de la vista Protección obligatoria del cuerpo</p>	Gafas antichoque. Casco de seguridad Botas de seguridad. Guantes protección mecánica.	

GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
 No: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022
 VISADO

Xabier Zubialde Legarreta



Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna


HERRAMIENTAS MANUALES: TIJERAS			
Descripción:			
Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana. Son herramientas manuales que sirven para cortar principalmente hojas de metal aunque se utilizan también para cortar otros materiales más blandos.			
GRAFICOS:			
			
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	consecuencias	Prob	Riesgo
Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	Grave	Media	Tolerable
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	Muy grave	Media	Modera
Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	Muy grave	Media	Modera
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.	Grave	Media	Tolerable
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Herramienta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las tijeras de cortar chapa tendrán unos topes de protección de los dedos. - Engrasar el tornillo de giro periódicamente. - Mantener la tuerca bien atrapada. <p>Utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar sólo la fuerza manual para cortar absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria. - Realizar los cortes en dirección contraria al cuerpo. - Utilizar tijeras sólo para cortar metales blandos. - Las tijeras deben ser lo suficientemente resistentes como para que el operario sólo necesite una mano y pueda emplear la otra para separar los bordes del material cortado. El material debe estar bien sujeto antes de efectuar el último corte, para evitar que los bordes cortados no presionen contra las manos. - Cuando se corten piezas de chapa largas se debe cortar por el lado izquierdo de la hoja y empujarse hacia abajo los extremos de las aristas vivas próximos a la mano que sujeta las tijeras. - No utilizar tijeras con las hojas melladas. - No utilizar las tijeras como martillo o destornillador. - Si se es diestro se debe cortar de forma que la parte cortada desechable quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si se es zurdo. - Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen. - Utilizar vainas de material duro para el transporte. 			
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	
    	Gafas antichoque. Casco de seguridad. Botas de seguridad. Guantes protección mecánica.		


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
 http://visado.cit.ehu.es/omcs/indus/fv/s/links

Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

HERRAMIENTAS VARIAS			
Descripción:			
Herramientas como pelacables, pelamangueras, polímetro, pinzas para terminales...			
GRAFICOS:			
			
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	consecuencias	Prob	Riesgo
Golpes y cortes en el cuerpo ocasionados por el traslado del grupo	Grave	Media	Tolerable
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	Muy grave	Media	Moderado
Contacto con la energía eléctrica	Muy grave	Media	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
Instalaciones eléctricas			
<p>1. El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y las características de sus componentes deberán adaptarse a las condiciones específicas del propio lugar, de la actividad desarrollada en él y de los equipos eléctricos (receptores) que vayan a utilizarse.</p> <p>Para ello deberán tenerse particularmente en cuenta factores tales como las características conductoras del lugar de trabajo (posible presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente el riesgo eléctrico.</p> <p>2. En los lugares de trabajo solo podrán utilizarse equipos eléctricos para los que el sistema o modo de protección previstos por su fabricante sea compatible con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores mencionados en el apartado anterior.</p> <p>3. Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo se utilizarán y mantendrán de la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de sus fabricantes e instaladores, si existen, y a la propia experiencia del explotador.</p> <p>4. En cualquier caso, las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y su uso y mantenimiento deberán seguir lo establecido en la reglamentación electrotécnica, la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización en el trabajo, así como cualquier normativa específica que les sea de aplicación.</p> <p><u>Se podrán realizar trabajos en tensión cuando:</u></p> <p>1. Las operaciones elementales, tales como por ejemplo conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general. En cualquier caso, estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento normal previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material manipulado.</p> <p>2. Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no suponga riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.</p> <p><u>También se podrán realizar trabajos en tensión cuando:</u></p> <p>1. Las medidas, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.</p> <p>2. Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.</p>			
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
		Gafas antichoque. Casco de seguridad Botas de seguridad. Guantes protección mecánica.	
		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	





**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**


Nº: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

RADIAL-ROTAFLEX			
Descripción:			
Se entiende por tal la máquina-herramienta normalizada que abre canalillos para empotrar conducciones en los paramentos verticales u horizontales, amolar, cortar etc.... mediante un disco de corte.			
GRAFICOS:			
			
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO	
	consecuencias	Prob	Riesgo
Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.	Grave	Media	Tolerable
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.	Muy grave	Media	Moderado
Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.	Muy grave	Media	Moderado
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.	Grave	Media	Tolerable
Contacto con la energía eléctrica	Muy grave	Media	Moderado
Los derivados del trabajo con producción de ruido	Grave	Alta	Moderado
Los derivados del trabajo con polvo ambiental	Grave	Alta	Moderado
Los derivados de la rotura del disco	Muy grave	Media	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
<p>Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado de Seguridad para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.</p> <p>Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.</p> <p>Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.</p> <p>No intente «rozar» en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.</p> <p>No intente reparar las radiales, ni las desmonte. Délas a reparar a un especialista.</p> <p>No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.</p> <p>Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.</p> <p>Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.</p> <p>Evite depositar la radial aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.</p> <p>No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.</p> <p>Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.</p> <p>Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.</p> <p>Las radiales a utilizar en esta obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.</p>			
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA		PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN
		Gafas antichoque. Casco de seguridad Botas de seguridad. Guantes protección mecánica.	




 GRADUADOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
 http://visado.citnavarra.es/


No: 222-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

TALADRO				
Descripción:				
Máquina-herramienta muy versátil utilizada en cualquier fase de obra, desde encofrados hasta remates.				
GRAFICOS:				
				
Riesgos específicos:				
	tipo	consecuencias	Prob	Riesgo
Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.		Grave	Media	Tolerable
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.		Muy grave	Media	Moderado
Golpes en diferentes partes del cuerpo por despedido de la propia herramienta o del material trabajado.		Muy grave	Media	Moderado
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.		Grave	Media	Tolerable
Contacto con la energía eléctrica		Muy grave	Media	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
<p>Comprobar que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.</p> <p>Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rehace el aparato si aparece con pelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.</p> <p>Elegir siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expone a riesgos innecesarios.</p> <p>No intente realizar taladros inclinados «a pulso», puede fracturarse la broca y producirle lesiones.</p> <p>No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.</p> <p>El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.</p> <p>No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.</p> <p>No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.</p> <p>No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.</p> <p>Las piezas de tamaño reducido taládelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.</p> <p>Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.</p> <p>Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además pueden fracturarse y causarle daños.</p> <p>Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.</p> <p>Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.</p> <p>Se deben usar taladros dotados de doble aislamiento eléctrico.</p>				
SEÑALIZACIÓN ASOCIADA	PROTECCIONES INDIVIDUALES	PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
 <p>Protección obligatoria de la cabeza. Protección obligatoria de las manos. Protección obligatoria de los pies. Protección obligatoria de la vista. Protección obligatoria del oído. Riesgo eléctrico.</p>	<p>Gafas antichoque.</p> <p>Casco de seguridad.</p> <p>Botas de seguridad.</p> <p>Guantes protección mecánica.</p>			



GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

No: 2022-2172-0

Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

SOLDADURA ELÉCTRICA POR ARCO

DESCRIPCIÓN:

Dentro del campo de la soldadura industrial, la soldadura eléctrica manual al arco con electrodo revestido es la más utilizada. Para ello se emplean máquinas eléctricas de soldadura que básicamente consisten en transformadores que permiten modificar la corriente de la red de distribución, en una corriente tanto alterna como continua de tensión más baja, ajustando la intensidad necesaria según las características del trabajo a efectuar.

RIESGOS ESPECÍFICOS:

	Gráfico	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
		Consecuencias	Prob	Ri
Contacto eléctrico		Mortal	Media	Imposible
Quemaduras		Grave	Media	Tolerable
Incendio		Muy grave	Media	Modificado
Explosión		Muy grave	Media	Modificado
Proyecciones en ojos		Muy grave	Media	Modificado
Choques		Grave	Media	Tolerable
Sobreesfuerzos		Grave	Baja	Tolerable
Exposiciones a radiaciones (ultravioleta y luminosa)		Grave	Alta	Modificado
Exposiciones a humos, gases y fosgeno		Muy grave	Media	Modificado

Riesgos de accidente

Los principales riesgos de accidente son los derivados del empleo de la corriente eléctrica, las quemaduras y el incendio y explosión.

El contacto eléctrico directo puede producirse en el circuito de alimentación por deficiencias de aislamiento en los cables flexibles o las conexiones a la red o a la máquina y en el circuito de soldadura cuando está en vacío (tensión superior a 50 V).

El contacto eléctrico indirecto puede producirse con la carcasa de la máquina por algún defecto de tensión.

Las proyecciones en ojos y las quemaduras pueden tener lugar por proyecciones de partículas debidas al propio arco eléctrico y las piezas que se están soldando o al realizar operaciones de descascarillado.

La explosión e incendio puede originarse por trabajar en ambientes inflamables o en el interior de recipientes que hayan contenido líquidos inflamables o bien al soldar recipientes que hayan contenido productos inflamables.

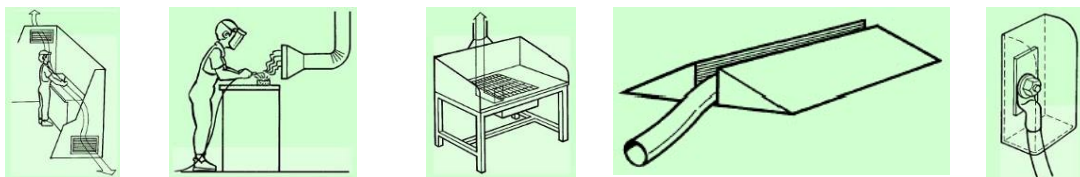
Riesgos higiénicos

Básicamente son tres: las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas, la exposición a humos y gases y la intoxicación por fosgeno.

Las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas son producidas por el arco eléctrico.

La inhalación de humos y gases tóxicos producidos por el arco eléctrico es muy variable en función del tipo de revestimiento del electrodo, gas protector y de los materiales base y de aporte y puede consistir en exposición a humos (óxidos de hierro, cromo, manganeso, cobre, etc.) y gases (óxidos de carbono, de nitrógeno, etc.).

Finalmente, puede ocurrir intoxicación por fosgeno cuando se efectúan trabajos de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas con dichos productos.



INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
AVARRE
 No: 2022-2172-00
 Fecha: 14/9/2022
VISADO

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN			
Sistemas de prevención y protección			
<u>Contactos eléctricos directos e indirectos</u>			
La máquina de soldar puede protegerse mediante dos sistemas, uno electromecánico y otro electrónico. En ambos casos se consigue una tensión de vacío del grupo de 24 V, considerada tensión de seguridad.			
<u>Radiaciones ultravioleta y luminosas</u>			
Se deben utilizar mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material debe estar hecho de un material opaco o translúcido robusto. La parte inferior debe estar al menos a 50 cm del suelo para facilitar la ventilación. Se debería señalar con las palabras: PELIGRO ZONA DE SOLDADURA, para advertir al resto de los trabajadores/as.			
<u>Proyecciones y quemaduras</u>			
Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección.			
<u>Exposición a humos y gases</u>			
Se debe instalar un sistema de extracción localizada por aspiración que capta los vapores y gases en su origen con dos precauciones: en primer lugar, instalar las aberturas de extracción lo más cerca posible del lugar de soldadura; en segundo, evacuar el aire contaminado hacia zonas donde no pueda contaminar el aire limpio que entra en la zona de operación.			
Normas de seguridad			
<u>Puesta a tierra</u>			
La instalación de las tomas de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante.			
La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad.			
<u>Conexiones y cables</u>			
Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por tanto para según qué casos se deberá aumentar el grosor del cable.			
<u>Montaje correcto del puesto de trabajo</u>			
Los conductores deben estar situados en alto o recubiertos para no tropezar con ellos			
La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas o tornos. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.			
No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.			
No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Tampoco se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Es conveniente también prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.			
RIESGOS ESPECÍFICOS:		EVALUACIÓN DEL RIESGO	
		Consecuencias	Prob
		Riesgo	
Contacto eléctrico		Mortal	Baja
Incendio		Muy grave	Baja
Explosión		Muy grave	Baja
Proyecciones en ojos		Muy grave	Baja
Exposiciones a radiaciones (ultravioleta y luminosa)		Grave	Baja
Exposiciones a humos, gases y fosgeno		Muy grave	Baja
PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Botas de seguridad • Guantes protección • Pantalla de protección de la cara y ojos • Mandil de cuero 	<ul style="list-style-type: none"> • Gafas antichoque. • Casco de seguridad • Guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior • Polainas 		



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isafido.cihu.navarra.com/es/ALDGR/RV/RV/FV/SAC/IKS>








Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022


VISADO


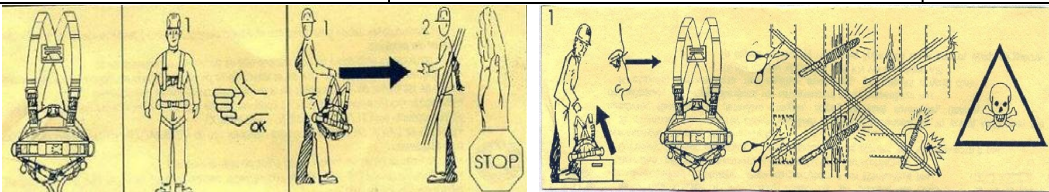

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

1.2. Equipos de protección individual

 <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA</p>	<p>Se utilizará siempre que exista riesgo de golpes con o contra objetos en la cabeza, debido a espacios reducidos de trabajo, proyección de material, descarga de materiales con pluma y principalmente cuando estén trabajando personas a distinto nivel.</p> <p>Es obligatorio su uso en todo el recinto de obras.</p>
 <p>OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA</p>	<p>Se utilizará siempre que exista riesgo de inhalación de materia particulada (policiedad,...).</p>
 <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS</p>	<p>Cuando exista riesgo de corte o golpes (manipulación de materiales con aristas vivas, alambres, trabajos con herramientas manuales...), riesgo de contacto térmico (soldadura) y protección eléctrica (trabajos en tensión y maniobras ensayos y mediciones en instalaciones eléctricas).</p>
 <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA</p>	<p>Siempre que exista riesgo de proyección de materia particulada (taladro radial,...).</p>
 <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA</p>	<p>Se utilizará en la realización de unión de tierras mediante soldadura aluminotérmica en los cuales existe riesgo de proyección de material incandescente.</p>
 <p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES</p>	<p>Se utilizará siempre que exista riesgo mecánico de golpes, cortes o aplastamiento en los pies debido a caída de material manipulado, tránsito en recintos de obras de construcción, parques eólicos...</p>
 <p>PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIA CON ARNESES</p>	<p>Se utilizará en trabajos en altura, más de dos metros, y que no exista protección colectiva eficaz. Se utilizarán con cuerda y gancho de amarre.</p>


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
<http://saiio.gtinavarra.com/seguridad/RV/RVFS/SAIIO/SAIIO>
Nº: 2022-2172-0
VISADO

PROTECCIONES INDIVIDUALES		PROTECCIONES COLECTIVAS / UBICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Botas de seguridad. • Guantes • protección mecánica. • Casco de protección 				
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arnés: Elemento protector ante caídas a diferente nivel, sujeción al trabajo sistema de retención. - Cabo de anclaje (disipador de energía): Para anclarnos a un punto de anclaje y minimizar los efectos de una eventual caída. - Antiácidas: Para conexión a la línea vertical 				
Riesgos específicos:		EVALUACIÓN DEL RIESGO		
		Consecuencias	Prob	Riesgo
Caída de altura		3	3	Tolerable
Accidentes varios (Vértigos...)		4	2	Tolerable
Choques contra objetos inmóviles (Caída en péndulo)		4	3	Moderado
				
MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN				
<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda ajustarse en arnés lo máximo posible sin restar movilidad. - El anticaídas se sujeta a los anclajes pectorales y el cabo de anclaje son disipador al dorso. - Nunca se debe amarrar el anticaídas o el cabo de anclaje a las anillas laterales situadas junto a las caderas. Estas anillas están diseñadas para, por medio de un cabo de anclaje con dos mosquetones, sujetarse a un punto y dispones de ambas manos con el fin de realizar una labor. - En caso de caída, sustituir absorbedor y cabo de anclaje. - No conectar el mosquetón del antiácidas sobre otro mosquetón, anclarlo directamente sobre los anclajes del arnés. - Si el arnés está dañado o ha soportado una fuerte caída no se debe usar dicho arnés. -El que se utilice correctamente y el estado del arnés es responsabilidad del usuario. - La incorrecta utilización del salva-caídas y en caso de caída, puede provocar daños graves en la columna y riñones y de asfixia en el caso de que se quedara inconsciente. - Para un correcto mantenimiento del equipo, se requiere una inspección ocular presentando una especial atención a las costuras y elementos metálicos. Lavar con jabón neutro y secado en lugar ventilado y fresco (sin calefacción). No exponer a productos químicos ni altas fuentes de calor 				
<p>Para prevenir una caída en péndulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asegurares que la cuerda de seguridad cuelga verticalmente desde tu punto de anclaje hacia tu equipo de protección contra caídas - Colocar el punto de anclaje directamente enfrente de ti. - Cambia siempre tu anclaje cuando te desplaces. Trabaiar incluso a 				



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

No: 2022-2172-0
 Fecha: 14/9/2022

VISADO


Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

8.10. NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN EN LA OBRA.

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE APLICACIÓN EN TODAS LAS FASES DE LAS OBRAS

1. Todo el personal accederá y saldrá de la obra por el lugar destinado para ello, que será independiente del acceso de maquinaria y vehículos en general.
2. Acceder a los puestos de trabajo por los lugares previstos, prohibiéndose terminantemente el trepado por tubos, encofrados...
3. Verificar que el puesto de trabajo está dotado de las protecciones colectivas necesarias. En caso de no estarlo, se dará aviso al encargado de la obra.
4. Será obligatoria la utilización de los equipos de protección individual indicados para la realización de cada tarea y, en particular:
 - Uso del casco en todo momento, en todo el recinto de la obra, salvo en las oficinas y locales de higiene y bienestar.
 - Uso de calzado antideslizante de seguridad en todo momento y en todo el recinto de la obra.
 - Uso de guantes de seguridad (loneta, goma, PVC, de cuero...) en dependencia directa con el tipo de trabajo que se ejecute.
 - Uso de protección ocular en todos aquellos trabajos en que se produzca proyección de partículas (manejo de radial, sierras circulares, martillos rompedores, macetas y piquetas, rozadoras, procesos de soldadura, pintura...).
 - Uso de arnés de seguridad, anclado a un punto fuerte, para todo trabajo con posibilidad de caída de altura superior a 2 m sin la adecuada protección colectiva.
5. Mantener la obra en buen estado de orden y limpieza, evitando dejar acumulados materiales, escombros, herramientas y restos de comida en las zonas de paso y cerca de las aberturas.
6. Emplear enchufes, bases... para alimentación eléctrica homologadas y en buen estado.
7. No utilizar máquinas o herramientas sin la debida autorización expresa.
8. Emplear madera nueva en la construcción de protecciones colectivas, carente de nudos saltadizos y de fendas que alteren su capacidad resistente.
9. No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, pilas de materiales...) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
10. No alterar ni retirar las protecciones colectivas. Si se hiciera debería utilizarse las medidas de protección individual.
11. No utilizar la maquinaria de elevación para el transporte de personas.
12. Verificar que no haya nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical al realizar trabajos en altura.
13. Poner en conocimiento del encargado cualquier antecedente de vértigo o miedo a la altura.
14. No deberán de levantarse manualmente cargas de peso superior a los 25 Kg.
15. Almacenar o acopiar correctamente, en posición estable y en lugares previamente señalados los materiales, equipos y herramientas.
16. Queda totalmente prohibido arrojar materiales, escombros o herramientas desde altura, por los huecos de fachada o de los forjados.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://estdo.cihinavarras.com/estvnu/eng-y-sac/iss
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores/as a su cargo reciban una formación teórica y práctica adecuada de todas aquellas medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra, de forma que todo trabajador tenga información y conocimiento de los riesgos propios de su actividad. Esta información deberá ser comprensible para los trabajadores/as afectados.

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.
- Existirá en la obra una lista con el emplazamiento de los centros de asistencia médica a donde deba trasladarse el personal en caso de accidente, así como los teléfonos de servicios de urgencia, ambulancias, taxis...

CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS A LA OBRA

Asistencia Primaria (Urgencias): Cl. Mendikoa, 20

Teléfono: 948 46 42 20

Distancia aproximada: 1,8 Km

Asistencia (Hospital): URGENCIAS

Situación: Complejo hospitalario de Navarra – Hospital Virgen del Camino

Teléfono: 848 42 22 22

Distancia aproximada: 35 Km

- El personal asignado a la obra deberá ser sometido a reconocimiento médico antes de iniciar la prestación de servicios, en las condiciones establecidas en la legislación vigente.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

(El Real Decreto 1627/1.997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

Aunque no sea obligatorio se recomienda reservar en el Presupuesto del proyecto una partida para Seguridad y Salud.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/es/vi/UGRWV/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

(El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables en cada caso.)

Reparación, conservación y mantenimiento

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
<ul style="list-style-type: none">• Caídas al mismo nivel en suelos• Caídas de altura por huecos horizontales• Caídas por huecos en cerramientos• Caídas por resbalones• Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria• Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.• Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos• Contactos eléctricos directos e indirectos• Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.• Vibraciones de origen interno y externo• Contaminación por ruido	<ul style="list-style-type: none">• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.• Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.• Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.• Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	<ul style="list-style-type: none">• Casco de seguridad• Ropa de trabajo• Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.• Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

8.11. OBLIGACIONES DEL/LA PROMOTOR/A

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores /as autónomos o diversos trabajadores/as autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavara.com/es/vl/DGRWV/FY5A4JKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8.12. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

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

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

8.13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores/as, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/lesv/UDGRWV/FV54CJIKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa.).

8.14. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores/as.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores/as autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.


Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

8.15. OBLIGACIONES DE LOS/AS TRABAJADORES/AS AUTÓNOMOS/AS

Los trabajadores/as autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://registro.mihnavarritza.com/icsv/UDGRWV/755ACJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/09/2022	VISADO
--	---	---------------

- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores/as en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores/as autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

8.16. 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 y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores/as autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores/as, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado 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 notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores/as.

8.17. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores/as, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores/as.

8.18. DERECHOS DE LOS/AS TRABAJADORES/AS


Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los/as trabajadores/as/as reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.




Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores/as en el centro de trabajo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavarra.com/es/vuDGRRW9VFV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavarra.com/es/vuDOGRRV9VYV54CJKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

9.1. DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

Residuo: Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores/as autónomos.

En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores/as por cuenta ajena.

Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE NAVARRA
Diputación de Navarra
c/Ingenieros, 10
48100 LEZAMA (NA)
Tf: 941 20 51 00
Fax: 941 20 51 01
www.unav.es

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 19/09/2022

VISADO

Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

9.2. MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

9.2.1. Prevención en la Adquisición de Materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

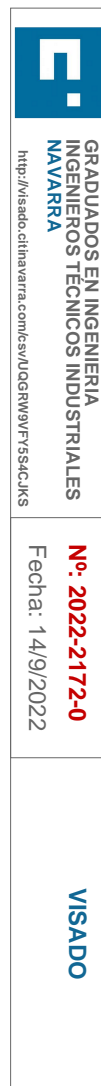
Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.



Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

9.2.2. Prevención en la Puesta en Obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobre dosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.


9.2.3. Prevención en el Almacenamiento en Obra

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

9.2.4. Cantidad y separación de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.


Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.ciuhavara.com/04sv/0G/RW/gd/y/saCjKS
Nº: 2022-2172-0
Fecha: 4/9/2022
VISADO

Cabe advertir, que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos, no obstante a fin de obra se cuantificarían en última instancia los residuos obtenidos.

Así pues, los residuos generados se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Tipo de residuo	T.	M3
150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor autorizado para Tratamiento	0.05	0.025
150111*	Aerosoles vacíos Destino: Envío a Gestor autorizado para Tratamiento	0.01	0.00050
150202*	Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	0.1	0.14
080111*	Sobrantes de pintura o barnices Destino: Envío a Gestor autorizado para Tratamiento	0.2	0.010
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	10	14
170202	Vidrio Destino: Valorización Externa	0.01	0.0152
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	1	0.152
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	0.05	0.0076
170405	Hierro y acero. Destino: Valorización Externa	0.5	0.18
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa	0.5	0.035
200301	Mezcla de residuos municipales	0.3	0.045
	TOTALES	13	14.58




GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/eshv/UGRW9V9V54CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Código LER	Tipo de residuo	T.	M3
150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor autorizado para Tratamiento	0.05	0.025
150111*	Aerosoles vacíos Destino: Envío a Gestor autorizado para Tratamiento	0.01	0.00050
150202*	Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	0.1	0.14
080111*	Sobrantes de pintura o barnices Destino: Envío a Gestor autorizado para Tratamiento	0.2	0.010
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	10	14
170202	Vidrio Destino: Valorización Externa	0.01	0.0152
170201	Madera. Destino: Valorización Externa	1	0.152
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	0.05	0.0076
170405	Hierro y acero. Destino: Valorización Externa	0.5	0.18
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa	0.5	0.035
200301	Mezcla de residuos municipales	0.3	0.045
	TOTALES	13	14.58



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cihnavarra.com/es/vu/DGRWV9VFS4CJKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

9.2.8. Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

9.3. Prescripciones del Pliego sobre Residuos

9.3.1. Obligaciones Agentes Intervinientes

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.


El productor de residuos (promotor/a) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

Se incluirán los criterios medioambientales en el contrato con contratistas, subcontratistas y autónomos, definiendo las responsabilidades en las que incurrirán en el caso de incumplimiento.

9.3.2. Gestión de Residuos

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.colingenierosnavarra.com	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/02/2022	VISADO
--	---	---------------

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

9.3.3. Separación

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases, pintados en colores que destaquen, que almacenen residuos peligrosos deberán señalizarse conforme a la legislación de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

9.3.4. Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihinavara.com/ev/UDGRW9V/FV5A4JKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

9.3.5. Normativa

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Normativa autonómica de aplicación en función de la ubicación geográfica de la obra.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.colingeniariosnavarra.com/colingeniariosnavarra.com/colingeniariosnavarra.com/
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/09/2022
VISADO

9.4. PLANTILLA DE IMPRESOS

9.4.1. Acta aprobación Plan

Acta de Aprobación del Plan de Gestión de los Residuos de Construcción Y Demolición por la Dirección Facultativa y Aceptación por la propiedad

Proyecto:

Dirección de la obra:

Localidad:

Provincia:

Redactor/a Estudio de Gestión:

Presupuesto Ejecución Material:

Presupuesto Gestión Residuos:

Promotor/a:

Director/a de Obra:

Director/a de Ejecución Material de la Obra:

Contratista redactor/a del Plan:

Fecha prevista de comienzo de la obra:

En cumplimiento de lo estipulado en el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.


Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cihinavara.com/eshv/UGRW9V/FV54CJIKS	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022	VISADO
--	--	---------------

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en -----, a -----

Representante promotor/a Director/a de obra Dirección ejecutante Contratista



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.dpt/e/s/v/0/g/r/w/y/t/s/a/c/t/s/>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO


9.4.2. Listado salida residuos obra

Planilla control de salida residuos obra					
Obra					
Productor/a de residuos					
Poseedor de residuos					
Fecha		Residuo		LER	
Albarán		Cantidad			
Transportista			Gestor		

9.4.3. Albarán retirada residuos no peligrosos

Albarán retirada residuos no peligrosos			
IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL RESIDUO			
Denominación descriptiva:			
Descripción L.E.R.:			
Código L.E.R.:			
CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):			
TIPO DE ENVASE:			
FECHA:			

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cihnavarra.com/ev/UDGRWV/FV54CJKS
Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

9.4.4. Notificación de Traslado Residuos Peligroso

Art. 41.c R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Orden MAM/304/2002

1.- Datos del PRODUCTOR		Comunidad Autónoma:				
Razón Social			N.I.F.:			
Dirección:			Nº Productor			
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
2.- Datos del DESTINATARIO		Comunidad Autónoma:				
Razón Social			N.I.F.		Nº Gestor Autorizado	
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
3.- Datos del TRANSPORTISTA		Comunidad Autónoma:				
Razón Social			N.I.F.		Matrícula Vehículo	
Dirección del domicilio social:						
Municipio		Provincia		Código Postal		
Teléfono:		Fax:		E-mail:		
Persona de contacto:						
4.- Identificación del RESIDUO						
4.1. Código LER						
Descripción habitual:						
4.2.- Código del Residuo (según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)						
Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7
Q	D R	L	C C	H H	A	B
4.3.- Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002):					Cant. Total anual (kg):	
4.4.- En caso de Traslado Transfronterizo:						
NºDoc. Notificación:						
Nº de orden del envío:						
4.5. Medio Transporte:						
4.6. Itinerario:						
4.7.- CC.AA. de Tránsito:						
4.8.- Fecha de notificación:					4.9.- Fecha envío:	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cihnavarra.com/es/vi/DOG/RW9V/FV54CJIKS>


Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO





9.4.5. Admisión residuo peligroso


IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			
IDENTIFICACION DEL RESIDUO			
Denominación descriptiva:			
Descripción L.E.R.:			
Código L.E.R.:			
Composición química:			
Propiedades Físico-químicas:			
CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO			
Razón por la que el residuo debe ser gestionado	Q		
Operación de gestión	D/R		
Tipo genérico del residuo peligroso	L/P/S/G		
Constituyentes que dan al residuo su carácter peligroso	C		
Características de peligrosidad	H		
Actividad generadora del residuo peligroso	A		
Proceso generador del residuo peligroso	B		
CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):			
TIPO DE ENVASE:			
FECHA:			

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA <small>http://visado.cihinavara.com/es/vi/UG/RW/9V/FV54CJIK5</small>
	Nº: 2022-2172-0 Fecha: 14/9/2022
VISADO	

9.4.6. Pictogramas de peligro

	E Explosivo	Clasificación: Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentarse bajo inclusión parcial. Precaución: Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.
	F Fácilmente inflamable	Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21°C, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose o permanecer incandescentes. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	F+ Extremadamente inflamable	Clasificación: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0°C y un punto de ebullición de máximo de 35°C. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. Precaución: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	C Corrosivo	Clasificación: Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. Precaución: Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.
	T Tóxico	Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.
	T+ Muy Tóxico	Clasificación: La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. Precaución: Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.
	O Comburente	Clasificación: (Peróxidos orgánicos). Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. Precaución: Evitar todo contacto con sustancias combustibles. Peligro de inflamación: Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.
	Xn Nocivo	Clasificación: La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. Precaución: evitar el contacto con el cuerpo humano.
	Xi Irritante	Clasificación: Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. Precaución: Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.
	N Peligro para el medio ambiente	Clasificación: En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. Precaución: Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente.




**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://visado.cihinavara.com/es/UDGRW9V7V54CJKS

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

9.4.7. Etiquetas residuos peligrosos y no peligrosos

Nombre del Residuo:	
Código de Identificación del residuo según tablas Anexo 1 R.D. 952/97 // // // // // // según MAM 304/2002 L E R :	
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: C.I.F.: Teléfono:	
Fecha de envasado:	
F FÁCILMENTE INFLAMABLE	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihavarrata.com/eshv/UDGRW9V/FV54CJIK5>

Nº: 2022-2472-01
Fecha: 14/9/2022

VISADO

9.4.8. Carteles



depositar exclusivamente

**RESIDUOS de
HORMIGÓN**



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavarra.com/es/vUDGRW9VYV54CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO

Xabier Zubialde Legarreta

Energía, Ingeniería y Sostenibilidad / Energia, Ingenieritza eta Jasangarritasuna

10.CONCLUSIÓN

Así pues, en la confianza de haber descrito y resumido convenientemente las obras necesarias para llevar a cabo el presente Proyecto de Ejecución, por expreso encargo de la Propiedad y Promotora y para que surtan los efectos oportunos firmo el presente proyecto.

En Navarra, martes, 13 de septiembre de 2022

Fdo.: Xabier Zubialde Legarreta

Graduado en Ingeniería Mecánica

Colegiado Nº2260 en el Colegio de Graduados en Ingeniería rama industrial, Ingenieros Técnicos y

Peritos Industriales de Navarra



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cihinavara.com/ev/UDGRWV9V754CJIKS>

Nº: 2022-2172-0
Fecha: 14/9/2022

VISADO