HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Verificable CSV / Ziurtatzeko EKS: 404F190738. Pagina/webgunean: https://www.coiib.eus/consulta-visados

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre: ROBERTO YUGUERO GARITAONA
Colegio: COIIB
Número colegiado/a: 5923
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio:
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Yuguero Garitaonaindia, Roberto (5923)

Visado
00103/2023
15/02/2023

COIIB

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN SALA DE CALDERAS DE LA CENTRAL DE OIARTZUN

-Ref. E2079_ Rev. 01-

Diciembre 2022

maratek proyectos

Ikus-Onespenak bertne hauek aiurtatzen ditu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

INDICE

- **MEMORIA**
- **PLANOS**
- **PRESUPUESTO**
- **PLIEGO**
- **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**
- **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
- **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Yuguero Garitaonaindia, Roberto (5923)

Visado
00103/2023
15/02/2023

Derio, 30 de Diciembre de 2022



Fdo.: Roberto Yuguero Garitaonaindia
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 5923 COIIB (BIZKAIA)

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN SALA DE CALDERAS DE LA CENTRAL DE OIARTZUN

Memoria

-Ref. E2079_ Rev. 01-

Diciembre 2022

maratek proyectos

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

INDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 MEMORIA DESCRIPTIVA 2

2.1 LOCALIZACIÓN 2
2.2 OBJETO 2
2.3 PROMOTOR 2
2.4 EQUIPO TÉCNICO REDACTOR 2
2.5 DATOS DE PARTIDA 3
2.6 NORMATIVA 3
2.7 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 3
2.8 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA 4
2.9 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL 4

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA 7

3.1 INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES 7
3.2 SUSTITUCIÓN CALDERAS EXISTENTES 7
3.3 SILO BIOMASA 9
3.4 OBRA CIVIL Y ACABADOS 10

4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA 22

4.1 REAL DECRETO 919/2006 22
4.2 DB-SI del CTE 23
4.3 DB-HE4 del CTE 23
4.4 RITE 24
4.5 DB-SE del CTE 25
4.6 ACCION SISMICA (NCSE-02) 30
4.7 CUMPLIMIENTO DEL CODIGO ESTRUCTURAL 2021 31
4.8 SALUBRIDAD CTE DB-HS 33
4.9 PROTECCION FRENTE AL RUIDO CTE DB-HR 36
4.10 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD CTE DB-SUA 37
4.11 NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DEL PAIS VASCO 48

5 CÁLCULOS 55

5.1 ACOMETIDA DE GAS NATURAL 55
5.2 CHIMENEA CALDERA 56
5.3 SELECCIÓN DE BOMBAS 63
5.4 SELECCIÓN VASOS DE EXPANSIÓN 67
5.5 CÁLCULOS OBRA CIVIL 70

ANEJO I. CONSUMOS Y FACTURAS DEL SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LA CENTRAL DE OIARTZUN 92

ANEJO II. FICHAS EQUIPOS PRINCIPALES INCLUIDOS EN ESTE PROYECTO 94

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Remisión telemática del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Yugueiro Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

CALDERA HERZ FIREMATIC 501 T-CONTROL O SIMILAR Y EQUIVALENTE 94
CALDERA HOVAL TOP GAS CLASSIC 120 O SIMILAR Y EQUIVALENTE 95
DEPOSITO INERCIA LAPESA MV-2500IB Ó SIMILAR Y EQUIVALENTE 96
BOMBAS Y VASOS DE EXPANSIÓN 97
VENTILADOR DE TEJADO 98

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen dilu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto describe la renovación de la sala de calderas de la central de la Ertzaintza en Oiartzun (Gipuzkoa).

El objetivo de esta renovación es mejorar la eficiencia energética del edificio e implantar sistemas de generación térmica renovable en aras de dar cumplimiento a la ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética en la Comunidad Autónoma Vasca.

En dicha ley, entre otras medidas, se recogen las siguientes:

- Las administraciones públicas vascas, cada una en su respectivo ámbito de actuación, como criterio general deberán alcanzar una reducción del consumo de energía del 60% en el horizonte 2050, con una reducción del 35 % en el horizonte 2030.
- Cada administración pública vasca deberá lograr para el año 2030 que, en el conjunto de sus edificios, disponga de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables suficientes para abastecer el 32% del consumo de la citada administración, incluyendo tanto sistemas de aprovechamiento térmico como de generación eléctrica.
- El 40 % de los edificios existentes de cada administración pública vasca, cuyo nivel de calificación energética fuera inferior a B, deberán mejorar dicha calificación hasta el nivel B, como mínimo, antes del año 2030, excepto en los casos en que exista una causa justificada conforme a lo establecido en el artículo 3.2.

La producción de calor de la central para dar servicio de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) se realiza en la actualidad con tres calderas de gas natural marca Ygnis modelo EM-355, de 366kW de potencia nominal cada una, que datan del año 97.

Se reformará la sala de calderas para incluir equipos de generación que utilicen biomasa como combustible. Se trata de un combustible prácticamente neutro en cuanto a emisiones de CO2

De acuerdo a lo indicado por el Ente Vasco de la Energía (EVE) la biomasa es la principal fuente de energía renovable de Euskadi. La biomasa forestal representa el 54% del consumo renovable. La biomasa forestal supone la utilización de recursos autóctonos y renovables a un precio competitivo respecto a los combustibles convencionales.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado
00103/2023
15/02/2023

2 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 LOCALIZACIÓN

La Central de Oiartzun se encuentra ubicada en Igerobi Bidea 25 - Arragua auzoa, 20180 Oiartzun (Gipuzkoa).

2.2 OBJETO

El DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD DE GOBIERNO VASCO (en lo sucesivo GV) pretende renovar la sala de calderas de la central de Oiartzun, instalando calderas de biomasa (pellets).

Dentro del proyecto se contemplan las siguientes intervenciones fundamentales:

1. Sustitución de las calderas de gas existentes por una caldera de biomasa y tres calderas murales de gas natural.
2. Ejecución de un silo o depósito para biomasa semienterrado, adosado a la sala de calderas, en el exterior del edificio donde ésta se ubica.

Éstas serán las actuaciones que se recojan en el presente Proyecto de reforma.

2.3 PROMOTOR

Entidad:	Departamento Seguridad Gobierno Vasco
Dirección:	Larrauri Mendotxe Bidea, 18
Municipio:	Erandio
Código Postal:	48950

2.4 EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

El proyecto ha sido elaborado por la empresa MARATEK PROYECTOS S.COOP.PEQ.P. cuyos datos son los que se relacionan a continuación:

Razón Social:	MARATEK PROYECTOS S.COOP.PEQ.P
NIF:	F95844791
Domicilio Fiscal:	Laga Bidea, Edificio 804, Modulo 125 Parque Tecnológico de Bizkaia
Municipio:	Derio (Bizkaia)
Código Postal:	48.160
Teléfono:	94 474 40 13
E-mail:	maratek@maratek.es

Este documento lo redacta y firma el Ingeniero Industrial Dn Roberto Yuguero Garitaonaindia, colegiado nº5923 en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Bizkaia (COIIB).

Así mismo han participado por parte de MARATEK PROYECTOS S.COOP.PEQ.P. los siguientes técnicos:

- Arantza Ramos Saldaña. Ingeniero Industrial. Colegiada n.º 6723 en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Bizkaia (COIIB).
- Angela Kalms. Arquitecto Técnico. Colegiada n.º 2078 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Bizkaia (COAATBI).

Ikus-Onespenak bertne hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Garitaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

2.5 DATOS DE PARTIDA

Para la redacción de este proyecto el Departamento de Seguridad ha puesto a disposición de Maratek, para su consulta una parte de los planos del "Proyecto de Ejecución de la Central de Policía de Gipuzkoa, Oiartzun" de julio 1995, redactado por IDOM ACXT y firmado por los arquitectos Sergio García Legido y Juan Carlos Coll Barreu, así como el apartado del "Proyecto de Climatización" de 1997.

Así mismo se han realizado dos visitas a las instalaciones para la toma de datos los pasados 12 de julio y 20 de octubre de 2022 junto a técnicos del Departamento de Seguridad y personal de mantenimiento del complejo.

Por otra parte el Departamento de Seguridad ha facilitado a Maratek los consumos mensuales de gas natural de la Central de Oiartzun durante el año 2021.

2.6 NORMATIVA

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la normativa aplicable. A continuación se relacionan algunas de las más representativas:

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE) y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
- Real Decreto 513/2017, de 22 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus modificaciones posteriores.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Plan General de Ordenación Urbana de Oiartzun y demás normativa urbanística de aplicación.

2.7 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista queda igualmente obligado al más estricto cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y de la normativa vigente de Seguridad y Salud. A tal efecto, nombrará un responsable directo en esta materia.

Todo el personal del contratista deberá cumplir los requisitos de acceso a los centros que determina el Departamento de Seguridad, así como toda la normativa interna establecida en ellos.

La ejecución de los trabajos se adecuará en todo momento a la operativa del Centro pudiendo el Departamento de Seguridad establecer restricciones puntuales a la ejecución de los trabajos por motivos de necesidades operatividad del mismo.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaolaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

2.8 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

De acuerdo al Plan General de Ordenación Urbana de Oiartzun aprobado el día 25 de Marzo de 2015 en Pleno del Ayuntamiento el ámbito de las instalaciones de la Central de la Ertzaintza en la zona de Arizmendi se corresponde con el A.I.U ARR-4.

Según se indica en el propio PGOU se trata de unas instalaciones ya desarrolladas y en funcionamiento, que cuentan con un vial de conexión directa con la rotonda de enlace entre la autopista AP-8 y la carretera GI-2132.

Atendiendo al PGOU las condiciones de edificabilidad en esta A.I.U. son las siguientes:

- Ocupación máxima: 15.000 m^2 edificados.
- Edificabilidad sobre rasante: 25.000 m^2.

Enel proyecto de ejecución de la Central de la Ertzaintza facilitado por el Departamento de seguridad de Gobierno Vasco para la redacción de este proyecto se indicaba que la superficie construida computable sería la siguiente:

- Planta semisótano: 7.994,00 m2.c.
- Planta baja: 3.797,00 m2.c.
- Planta primera: 2.486,00 m2.c.
- Total superficie construida computable: 14.277,49 m2.c.

Consultado el catastro de Gipuzkoa los datos finalmente registrados fueron los siguientes:

- Planta semisótano: 8.042,00 m2.c.
- Planta baja: 3.797,00 m2.c.
- Planta primera: 2.486,00 m2.c.
- Total superficie construida computable: 14.325,00 m2.c.

En este proyecto se pretende construir un silo de biomasa semienterrado, al nivel de la planta semisótano, con una superficie construida total de 50,37m2 que se destinará al almacenamiento de biomasa (pellets) para dar servicio a las calderas de producción de calor de la Central.

Como se puede comprobar se siguen cumpliendo las condiciones de edificabilidad indicados en el PGOU.

2.9 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

La Central de Oiartzun está destinada principalmente a uso administrativo. Se accede al recinto a través de una garita de control por la que se llega a una amplia zona de aparcamiento y jardines. Al fondo del recinto, y rodeado de jardines, se encuentra el bloque edificatorio en el que se desarrolla la actividad y que se distribuye en cuatro plantas: sótano, semisótano, baja y primera.

En las plantas sótano y semisótano, de mayor superficie construida que las plantas baja y primera, se encuentra la zona de garaje cubierto, vestuarios y locales técnicos principalmente. En las plantas baja y primera se elevan el edificio principal y el edificio de tráfico.

La sala de calderas se encuentra en esquina Noreste de la planta semisótano. Se accede a ella directamente desde el exterior a través de una puerta peatonal doble situada en la fachada Norte.

La fachada Este se encuentra soterrada bajo un talud existente en esa zona del recinto. En dicho talud, y próximos a la sala de calderas, existen dos depósitos de agua de 55m3, enterrados, que sirven de reserva de agua para la instalación de protección contra incendios. Así mismo, en la zona, existe un depósito enterrado de gasóleo.

Ikus-Onespenak bermatzeko hauek ziurtatzen dute:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023



También se puede acceder a la sala de calderas desde la propia planta semisótano a través de un vestíbulo de independencia al que comunican otros cuartos de instalaciones.

En la sala de calderas se encuentran las tres calderas YGNIS EM 355. Las chimeneas de estas calderas suben directamente en vertical, atravesando el forjado superior de la sala de calderas y pasando por un bajocubierta de unos 2 metros de altura antes de salir al exterior. En el exterior tienen un recorrido de unos 7 metros en vertical.





Cada caldera cuenta con un quemador Weishaupt tipo WGL 30N/1-A que permite funcionar con gas natural o con gasóleo. Hasta cada quemador llegan líneas de ambos combustibles.

A la entrada a la sala de calderas se encuentra el armario de regulación y medida de gas natural, justo al lado de la puerta doble. La tubería de gas entra a la sala de calderas y se bifurca en dos líneas. La primera da servicio a las calderas y la otra atraviesa la sala de calderas para dar servicio a una cabina de pintura.

Junto a la sala de calderas se encuentra la sala de bombas de calefacción. En ella están los colectores, bombas, vasos de expansión, depósitos de ACS, etc… A continuación se encuentra la sala de bombas de incendios.

La línea de gasóleo procede del depósito enterrado y llega a la sala de calderas atravesando la sala de bombas de calefacción y la sala de bombas de incendios, donde alimenta también a un grupo diesel.

La sala de calderas cuenta con una rejilla de ventilación inferior en la fachada Norte. Sobre ella hay un extractor helicoidal de fachada. La ventilación superior se realiza a través de perforaciones realizadas en el forjado superior y que comunican con el exterior a través del bajocubierta.

El visado acredita las siguientes garantías:
Yugero Gantaonaindia, Robeno (5923)
Colegiado
Visado 00103/2023 15/02/2023

Dentro de la sala existen dos detectores de gas, tres extintores automáticos colgados del forjado sobre cada una de las calderas, cuatro extintores de acción manual colgados en la pared, cuatro luminarias estancas en pared, dos luminarias de emergencia sobre las puertas de acceso y dos detectores de incendios conectados a la centralita del Centro.

Una rejilla lineal de recogida de aguas procedente de la sala de bombas de calefacción atraviesa la sala de calderas y sale al exterior por la puerta doble.

Las calderas impulsan el agua caliente a un colector horizontal de 12" que hace las veces de compensador hidráulico y que se encuentra instalado en la sala de bombas de calefacción. Sobre este colector, y conectados a él, están los colectores de impulsión y retorno desde los que parten todos los circuitos de secundario, concretamente los siguientes:

- Radiadores.
- Climatizadoras planta.
- Climatizadoras cubierta.
- Fan coils.
- Producción de ACS.



Cada caldera tiene asociada una bomba de primario y un vaso de expansión de 200l. Tanto las bombas de primario como los vasos de expansión se encuentran en la sala de bombas de calefacción.

La alimentación eléctrica a las calderas y al extractor helicoidal de fachada se realiza desde un cuadro eléctrico ubicado en el vestíbulo de acceso a la sala de calderas. La alimentación a las bombas de secundario se realiza desde el cuadro eléctrico ubicado en la sala de bombas de calefacción.

Junto al cuadro eléctrico del vestíbulo se encuentra el cuadro de regulación que contiene los controladores de la marca Johnson Controls desde los que se controla toda la producción de calor.

Ikus-Onespenak bermo hauek zuritzen ditu:
Ekargoidea
Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

En el presente apartado se desarrollarán las actuaciones previstas en este proyecto.

3.1 INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES

Se desmontará y retirará la instalación de gas natural existente por el interior de la sala de calderas, incluyendo tuberías y accesorios. Así mismo se retirarán y recuperarán los detectores de gas existentes y la electroválvula. Se dejará únicamente el tramo que alimenta a la cabina de pintura.

También se desmontará y retirará la instalación de gasóleo (tuberías y accesorios) que discurre por la sala de calderas y por la sala de bombas de calefacción.

A la entrada a la sala de calderas se realizará una nueva bifurcación para las líneas de alimentación a calderas y cabina de pinturas. En la tubería de alimentación a calderas y antes de entrar en la sala se instalará una electroválvula de corte de gas.

La electroválvula será del tipo todo-nada normalmente cerrada de forma que, ante una falta de energía auxiliar de accionamiento, se interrumpa el suministro de gas. La reposición del suministro de gas será manual.

La electroválvula estará conectada a la centralita de detección de gas. A esa centralita se conectarán también dos detectores de gas que se instalarán en la propia sala de calderas. Se situarán a menos de 0,3m del techo. En caso de detección de fuga se interrumpirá el suministro de energía auxiliar a la válvula provocando el cierre de esta y, por tanto, el corte del suministro de gas a la sala de calderas.

Toda la tubería se ejecutará en acero negro sin soldadura con imprimación antioxidante y acabada en esmalte sintético de color amarillo. En el paso a través de fachada se protegerá con vaina.

3.2 SUSTITUCIÓN CALDERAS EXISTENTES

Se desmantelarán y retirarán las calderas de gas natural existentes así como todos los elementos asociados. Las calderas serán sustituidas por una caldera de biomasa de 540 kW y tres calderas murales de condensación alimentadas por gas natural de 109,7 kW cada una.

Según la información aportada por GV se ha comprobado que con el funcionamiento de dos de las calderas existentes se cubre sin problema la demanda del complejo durante todo el año (2x366kW=732kW).

En este sentido cabe destacar también que la potencia calorífica calculada en el proyecto del año 97 era de 360KW para calefacción y de 130 kW para producción de ACS,

Se decide, de acuerdo con GV, reducir la potencia instalada en generadores de calor y ajustarla a la demanda real. Siguiendo lo indicado en la Guía técnica de instalaciones de biomasa térmica en edificios del IDAE, documento reconocido por el RITE, se opta por instalar una caldera de biomasa apoyada por calderas de gas. Se considera una buena opción para ajustar la potencia instalada en biomasa, y de esta forma adaptarse a los espacios disponibles, teniendo en cuenta que, como dice la Guía, se puede esperar que una caldera de biomasa del 60% o 70% de la potencia térmica máxima pueda abastecer entre el 90 y el 95% de las necesidades energéticas de la instalación. De esta forma las calderas de gas natural tendrían un funcionamiento residual de apoyo para cubrir los momentos de demanda punta de la instalación.

La caldera de biomasa contará con electrofiltro integrado con el fin de minimizar las emisiones a la atmósfera.

Al desmontar las calderas se picarán y se eliminarán las bancadas de hormigón sobre las que descansan para permitir la instalación de la nueva caldera de biomasa. Previsiblemente será necesario reponer el solado de gres porcelánico existente, total o parcialmente. Se ha previsto también el pintado de la sala de calderas durante los trabajos de reforma.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

La renovación afectará fundamentalmente a los circuitos primarios de producción de calor para calefacción y producción de ACS.

Además de las propias calderas se desmontarán y retirarán las chimeneas así como las bombas de primario, los vasos de expansión, tuberías, válvulas de corte y elementos de campo asociados. Las bombas de primario y los vasos de expansión se encuentran en la sala de bombas de calefacción.

Además de las nuevas calderas se instalarán los elementos asociados, esto es:

- Dos chimeneas: una para la caldera de biomasa y otra para las calderas murales.
- Dos depósitos de inercia de 2.500l contra los que trabajarán las calderas.
- Bombas de primario: dos bombas simples (principal+reserva) para la cadera de biomasa y tres bombas simples, una para cada caldera mural.
- Tres vasos de expansión: uno de 100l asociado a la caldera de biomasa, otro de 18l para las tres calderas murales y otro de 700l con transferencia de masa para la instalación general.
- Tuberías, filtros, válvulas y resto de equipos asociados.

Las dos chimeneas tendrán el mismo recorrido que las chimeneas actuales. Al salir de las calderas tendrán un pequeño tramo “horizontal” para llegar al punto donde empezarán su recorrido vertical. Atravesarán el forjado superior de la sala de calderas, pasarán por el espacio de bajocubierta y subirán unos 7 metros por encima de la cubierta.

Serán chimeneas de doble pared de acero inoxidable, AISI 316L por el interior y AISI 304 por el exterior calculadas según la norma 13384-1 (caldera de biomasa) y 13384-2 (calderas de gas natural). De 300mm de diámetro interior y 360mm de diámetro exterior. La chimenea de las calderas murales de gas natural recogerá los humos de cada una de las calderas mediante módulos de 150mm de diámetro interior y 210mm de diámetro exterior.

El paso de las chimeneas por el techo de la sala de calderas se deberá realizar a más de 1 metro del muro interior de la sala de calderas (muro entre sala de calderas y sala de bombas de calefacción o vestíbulo) para respetar la sectorización entre locales.

Será necesario también reformar el colector de 12” que hace las veces de compensador hidráulico. Este colector habrá que dividirlo en dos, diferenciando la impulsión del retorno. Entre ambas partes se instalará una válvula de corte en previsión de posibles necesidades futuras. En función del estado en el que se encuentre el colector podrá ser necesario sustituirlo. En ese caso habría que prever los medios adecuados para apuntalar los colectores y bombas que se apoyan en él durante las operaciones de sustitución.

Tanto el colector como las nuevas tuberías se ejecutarán en acero negro y se aislarán con coquilla elastomérica, espesores según RITE, y se terminarán con aluminio de la misma forma que el resto de tubería existente.

Los depósitos de inercia de 2.500l se conectarán a estos colectores de 12”. Los depósitos actuarán como compensadores hidráulicos entre primario y secundario. Las calderas trabajarán contra estos depósitos en función de la temperatura de los mismos. Los depósitos trabajarán, en principio, en serie si bien se han previsto conexiones para que, en caso de necesidad (labores de limpieza, mantenimiento,..) se pueda funcionar con sólo uno de ellos.

La ventilación inferior de la sala de calderas se realizará por la rejilla existente en fachada Norte. Sin embargo las dimensiones de esta rejilla resultan insuficiente para las necesidades de la sala por lo que se instalarán dos nuevas rejillas en las puertas de acceso a la sala de calderas desde el exterior. Se han previsto dos rejillas de 600x495, una en cada puerta. Se colocarán en la parte inferior de las puertas.

Para la ventilación superior se colocará una rejilla en el techo de la sala de calderas. Se ha previsto la ejecución de un falso techo con placas de pladur resistentes al fuego de cara a mejorar las condiciones de sectorización de la sala de calderas por la parte superior. En la actualidad el forjado superior de la sala de calderas presenta diversas perforaciones que comunican la sala de calderas con el espacio de bajocubierta y con la sala de bombas de calefacción. El bajocubierta está comunicado, a su vez, con el exterior a través de grandes rejillas de ventilación. Se ha previsto la instalación de una rejilla de lamas fijas a 45º de 625x325. Esta rejilla se deberá instalar a más de 1 metro del muro interior de la sala de calderas

Ikus-Onespenak bermo hauek zhurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yugüero Gantaonaindia, Robeno (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

(muro entre sala de calderas y sala de bombas de calefacción o vestíbulo) para respetar la sectorización entre locales.

Para la instalación del falso techo indicado será necesario desmontar y recuperar las instalaciones existentes (luminarias, detectores de incendios, etc..). También se desmontarán y recuperarán otros equipos que quedan en desuso en la sala de calderas tras la remodelación: extintores de incendios, detectores de gas,..

Junto a la puerta de acceso a la sala de calderas desde el exterior se colocará una seta de emergencia que permita el paro de las calderas y elementos asociados en caso de emergencia. También se ha previsto la instalación de un extintor portátil de polvo de 6 kg y eficacia 27A 183B C y otro de CO2 dentro de la sala de calderas.

En la red de agua de llenado se instalará un desconector hidráulico, Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, tal y cómo requiere el RITE.

Se desmontará el cuadro eléctrico existente en el vestíbulo que alimenta a calderas y extractor de fachada. En su lugar se colocará un nuevo cuadro desde el que se alimentará a los nuevos equipos instalados, en concreto los siguientes:

- 1 caldera de biomasa.
- 3 calderas de gas natural.
- 2 bombas para producción calor biomasa.
- 3 bombas para producción calor gas natural.
- Vaso expansión transferencia de masa.
- 2 ventiladores de tejado.
- Central de detección de gas
- Equipos de campo

La alimentación a estos equipos se realizará con cable libre de halógenos bajo tubo de acero, a semejanza de la instalación existente.

Toda la instalación se conectará a tierra incluyendo las bocas de carga del silo de biomasa.

En cabecera de este cuadro se instalará un analizador de redes con comunicación MODBUS que permita medir y registrar los consumos eléctricos de la misma. También las calderas contarán con tarjeta de comunicación MODBUS o BACNET para su integración en el sistema de control del edificio.

Todos los equipos instalados deberán quedar perfectamente integrados en el sistema de control. Para ello será necesario reformar el cuadro de regulación existente en el vestíbulo añadiendo los controladores y módulos de expansión necesarios.

3.3 SILO BIOMASA

Se ejecutará un silo enterrado para almacenar la biomasa con la que se alimentará a la nueva caldera de biomasa. Las características constructivas del silo se definen en el siguiente punto.

Para poder ejecutar el silo será necesario desviar la red de agua DN150mm existente en la zona. Se ha previsto realizar el desvío con tubería de polietileno PE100 PN16.

Aunque la caldera de biomasa prevista puede trabajar con astillas o pellets se ha dimensionado el silo para trabajar con pellets. Los pellets tiene una densidad y un poder calorífico mayor que las astillas por lo que el volumen de pellets requerido es menor que el de astillas para un mismo tiempo de autonomía.

A modo de referencia, el RITE indica que, en edificios nuevos, la capacidad mínima de almacenamiento de biocombustibles será la suficiente para cubrir el consumo de 15 días.

En este caso, y a petición de GV, se pretende que el silo tenga capacidad suficiente para una autonomía de un mes. Las dimensiones interiores del silo definido son de 6,5m de ancho, 6,5m de largo y 3,71m de alto. Por lo tanto el volumen del silo definido es de 160m3 aproximadamente.

Según los datos aportados por GV el consumo de gas durante el año 2021 fue de 1.882 MWh, siendo enero el mes de mayor consumo con 337.156kWh consumidos.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

Considerando una densidad de 650kg/m3 y un poder calorífico inferior de 5.000kWh/t (de acuerdo a la *tabla 23. Volumen de almacenamiento necesario por kW de potencia instalada* de la Guía técnica de instalaciones de biomasa térmica en edificios del IDEA, documento reconocido por el RITE) la cantidad de pellets requerida para poder almacenar la energía consumida durante el mes de enero de 2021 sería, suponiendo un mismo rendimiento de las calderas existentes y la nueva caldera de biomasa, de 68t y por tanto un volumen de 104m3.

El volumen requerido supone el 65% de la capacidad total del silo definido. Teniendo en cuenta el desaprovechamiento de espacios debajo de la tarima de madera y en la parte superior del silo se considera un volumen adecuado para la autonomía requerida.

En la base del silo se instalará una tarima de madera con inclinación para favorecer el vaciado del mismo. En la tarima se instalará un equipo rotativo que, mediante unas ballestas dirigirá los pellets hacia el sinfín que conducirá la biomasa hasta la caldera.

El llenado del silo se realizará por soplado desde camiones cisterna a través de bocas tipo Storz A DN100 situadas en una de los muros laterales del silo. Los camiones podrán acceder prácticamente hasta el silo a través de una zona de aparcamiento existente.

Debido a las dimensiones del silo se han previsto cuatro bocas para optimizar el llenado del mismo: dos de ellas se utilizarán para el llenado de la primera mitad del silo y las segundas avanzarán hasta la segunda mitad del silo.

Se ha previsto un sistema de ventilación del silo para controlar la humedad en el silo. Se han definido dos ventiladores tipo tejado a instalar en la losa superior del silo. Uno de ellos será de extracción y el otro d impulsión. Su funcionamiento será controlado por horario y por sonda de humedad dentro del silo. En caso de que la humedad superase un valor determinado se arrancarían los ventiladores.

3.4 OBRA CIVIL Y ACABADOS

3.4.1 Implantación general

La central de biomasa estará constituida por los siguientes elementos:

- Sala de calderas de 39,58 m2 de superficie útil
- Silo de almacenamiento de combustible de 156 m3.

La obra civil a realizar se localiza en el exterior del edificio que el departamento de Seguridad de Gobierno Vasco dispone en Oiartzun.



Ikus-Onespenak bermie hauek jiurtatzen dilu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Robeno (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

El área donde se va a ubicar el silo de almacenaje de biomasa está en la zona exterior de la esquina nordeste del edificio, a la cota aproximada de -4,600, junto a la sala de calderas, situada en el interior del edificio a la cota -4.100. Todo ello sobre el acceso rodado al aparcamiento cubierto del edificio que se sitúa en la cota -7,500.



3.4.2 Adecuación de la implantación, servicios afectados

Actualmente existe una arqueta eléctrica en el entorno de la implantación del silo, así como un armario de gas en el acceso a la sala de calderas y una arqueta de abastecimiento junto al muro del edificio. Dichos servicios deberán ser desviados por el perímetro exterior del silo en caso de situarse la profundidad de dichas canalizaciones a cotas entre la de cimentación del silo (-5,000 m) y la cota del terreno.

Además se conoce la existencia de un muro de hormigón armado enterrado que discurre paralelo a la fachada este del edificio que será necesario demoler aproximadamente unos 12 metros de su longitud y al menos hasta la cota de apoyo del silo.

Existen 2 aljibes de PCI de 55m3 de capacidad cada uno y cuya ubicación en planta se estima que coincide aproximadamente con la dibujada en la siguiente imagen, se desconoce por tanto su ubicación y profundidad exacta, por lo que, durante la ejecución de los trabajos de excavación, y dada la proximidad del silo a dichos aljibes, se mantendrá un talud al menos 2H/3V prestando especial cuidado de no descalzar dichos depósitos.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado
00103/2023
15/02/2023



3.4.3 Excavaciones, cimentación y estructura del silo

Se diseña un silo de hormigón armado semienterrado de 6,5x6,5m^2 de superficie interior y una altura libre de 3,71m, que estará adosado al muro de hormigón existente que actualmente forma la pared este de la sala de calderas. El silo, se encuentra semienterrado una profundidad máxima de 6 metros. La cota interior del silo coincide con la cota de la sala de calderas, -4,100.

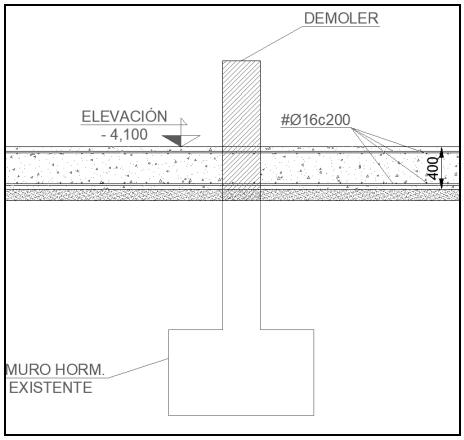
De acuerdo a la información disponible del proyecto de ejecución del edificio, se espera que el silo apoye en el estrato de roca.

Durante la excavación a cielo abierto, está prevista la demolición del muro de hormigón mencionado en el apartado anterior, y una vez demolido y se alcance la cota de apoyo del silo, se extenderá una capa de hormigón de limpieza de 10cm de espesor. Posteriormente, y previo a la ejecución de la losa de cimentación, se colocará la impermeabilización inferior del silo (LOS1).

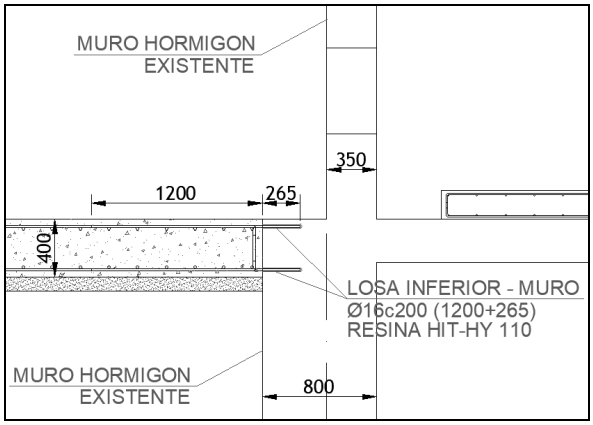
Al realizar la excavación, quedará visto parte del muro perimetral del edificio A colindante, en que se prevé la retirada de las láminas drenantes e impermeabilizantes en el tramo que coincida con el nuevo silo, limpiando y reparando el muro mediante aplicación de mortero de reparación monocomponente, reforzado con fibras y de baja retracción tipo SIKA MonoTop 4012 o similar a aprobar por la DF en obra, de hasta 15mm de espesor, pasivados si fueran necesarios, relleno de grietas o zonas desprendidas y reposición y nivelado para dejar el muro perfectamente nivelado y listo para contener pellets en el interior del depósito final.

La losa de cimentación será de hormigón hidrófugo de 40cm de espesor y estará doblemente armada con barras de acero corrugado de 16mm de diámetro separadas 20cm entre sí, dispuestas en ambas direcciones, tanto en la zona superior como inferior de la losa, con un recubrimiento mínimo de 35mm.

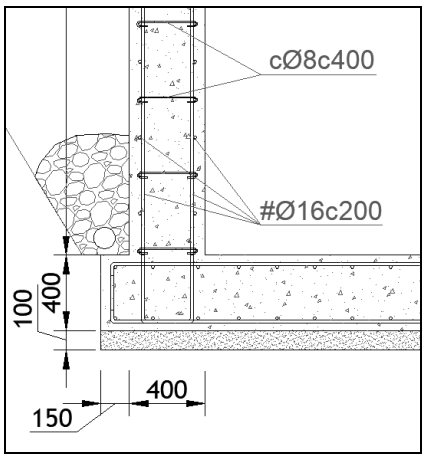
Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023



La losa de cimentación estará conectada al muro existente de 80cm de espesor, mediante barras de acero corrugado de 16mm de diámetro cada 20cm, en zona superior e inferior de la losa, resinadas con resina HIT-HY-110 o similar y con una profundidad de anclaje en el muro de 265mm.

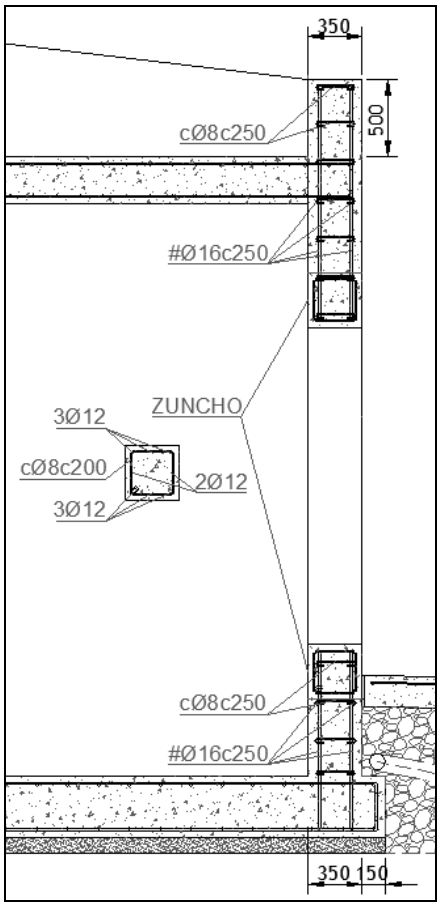


Los muros verticales del silo también son de hormigón. Tres de ellos tienen un espesor de 40cm y cuentan con un armado tanto en trasdós como intradós de barras corrugadas de 16mm de diámetro separadas 20cm en ambas direcciones, además disponen de estribos horizontales de refuerzo a cortante de diámetro 8mm dispuesto en cuadricula cada 40cm x 40cm.



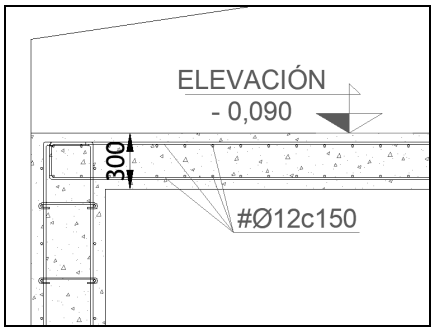
El muro situado en la alineación “a” y correspondiente a la puerta de acceso al silo, tiene un espesor de 35cm y su armado es, tanto en trasdós como intradós, de barras corrugadas de 16mm de diámetro separadas 25cm en ambas direcciones, también dispondrá de estribos horizontales de refuerzo a cortante de diámetro 8mm dispuestos en cuadricula cada 25cm x 25cm.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado
Visado
00103/2023
15/02/2023



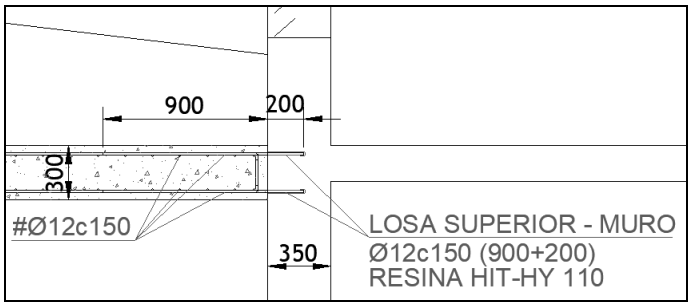
Además, se colocará en el perímetro de la puerta, la armadura indicada en el detalle del zuncho.

La losa de cubierta es de hormigón armado de 30cm de espesor y doblemente armada con redondos de 12mm de diámetro cada 15cm en ambas direcciones.



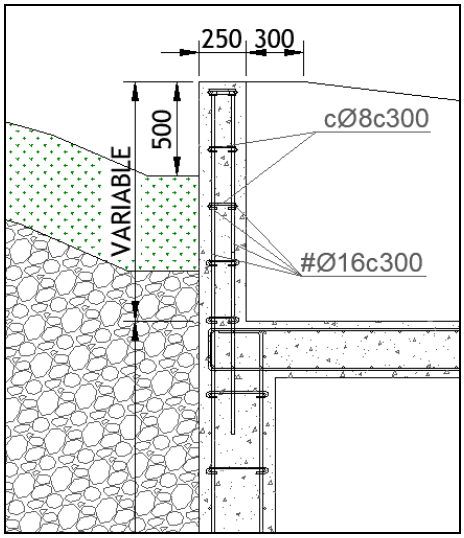
La losa de cubierta del silo también estará anclada al muro existente, en ese caso de 350mm de espesor, mediante barras de acero corrugado de 12mm de diámetro cada 15cm, tanto en zona superior como inferior de la losa, resinadas con resina HIT-HY-110 o similar y con una profundidad de anclaje en el muro de 200mm.

Ikus-Onespenak bermie hauek zuritatzen ditu:
Ekargoidea
Yugiero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

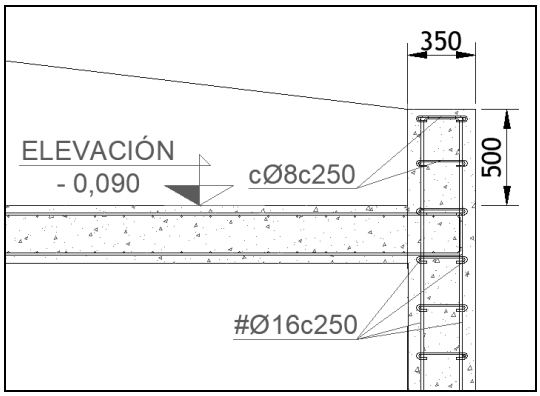


Dos de los 3 muros de 40cm, continúan elevándose por encima de la losa de cubierta del silo. Esta elevación tendrá una altura variable que vendrá determinada por la cota del terreno en su trasdós. La coronación de estos 2 muros se situará a 50cm de la cota del terreno.

El espesor de estos 2 muros elevados se reduce de 40 a 25cm y su armado, tanto en trasdós como intradós, se compone de barras corrugadas de 16mm de diámetro separadas 30cm en ambas direcciones, disponiendo de estribos horizontales de refuerzo a cortante de diámetro 8mm dispuestos en cuadricula cada 30cm x 30cm.

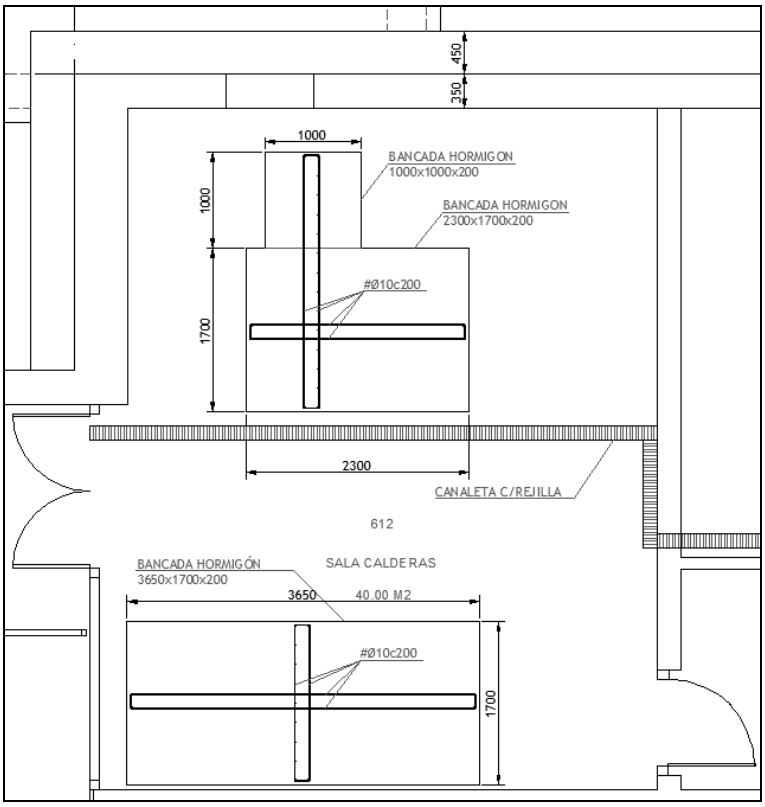


El muro de 35cm situado en la alineación “a”, también se eleva por encima de losa de cubierta exactamente 50cm desde la cota superior de la losa. En este caso el espesor del muro no cambia y el armado es el mismo en toda su altura.

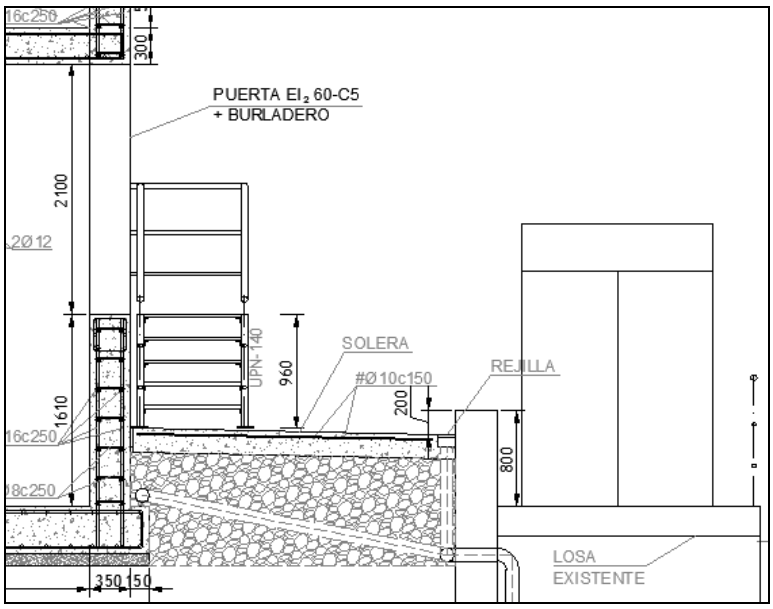


En la sala de calderas se prevén 2 bancadas de hormigón armado de 20cm de espesor para soporte de la caldera de biomasa y de 2 depósitos de inercia de 2500 litros cada uno. Ambas bancadas tendrán un armado superior e inferior de barras bidireccionales de 10mm de diámetro cada 20cm.

El visado acredita las siguientes garantías:
Visado 00103/2023 15/02/2023
Colegiado Yugueiro Gantaonaindia, Roberto (5923)



El acceso al interior del silo se realiza desde el exterior a través de una escalera metálica provista de solado en tramex y barandilla perimetral. De ahí se accede a la puerta de entrada al silo, que es una puerta cortafuegos EI_2 60-C5 con un burladero de protección hacia el interior. Este acceso se encuentra próximo a la entrada de la sala de calderas. Actualmente es un espacio con relleno de tierra vegetal y se prevé adecuar dicha zona con una solera de hormigón de 20cm de canto y armada en el tercio superior con un emparrillado de 15.15.10 y pendiente del 2% sobre una capa de grava autocompactante.

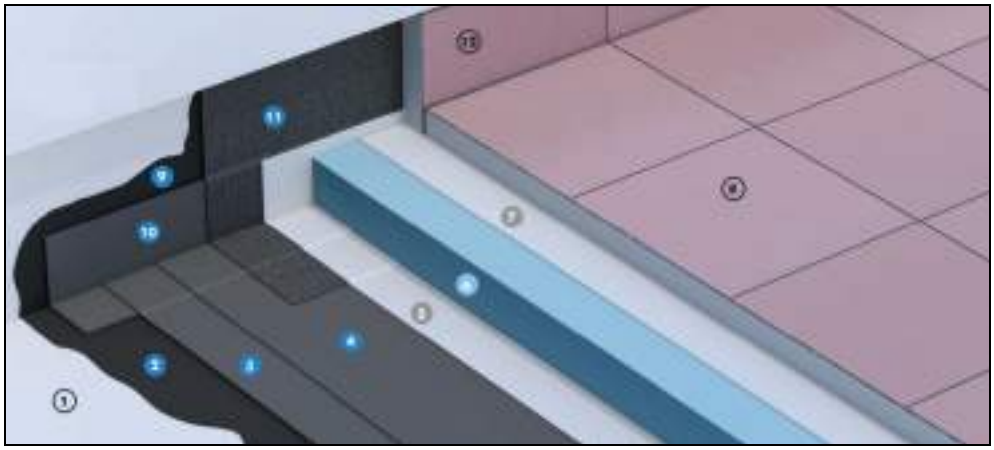


Ikus-Onespenak berrie hauek zuritatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Robeno (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

3.4.4 Cubierta sobre los silos.

La cubierta del silo ha de estar perfectamente impermeabilizada por lo que se cubrirá mediante una cubierta invertida transitable de altas prestaciones, PRO1, compuesta por:

1. La base es la losa plana de hormigón de 30cm de espesor
1. Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 8 a 10 cm para llegar a una pendiente del 3% en la formación de la cubierta.
2. Imprimación bituminosa CURIDAN o similar a aprobar por la DF en obra.
2. Lámina impermeabilizante GLASDAN PRO 30 P o similar a aprobar por la DF en obra.
3. Lamina impermeabilizante GLASDAN PRO 48 P o similar a aprobar por la DF en obra.
4. Capa separadora geotextil de fibras de poliéster no tejido, DANOFELT PY 200 o similar a aprobar por la DF en obra.
5. Aislamiento térmico de poliestireno extruido (XPS) de 100 mm, DANOPREN TR o similar a aprobar por la DF en obra.
6. Capa separadora geotextil de fibras de poliéster no tejido, DANOFELT PY 300 o similar a aprobar por la DF en obra.
7. Mortero solera con pendiente 3% con solado superior de pavimento de loseta cemento de exterior gris 30x30cm.



Incluye parte proporcional de encuentros con paramentos elevando la impermeabilización en la vertical sobre acabado de cubierta hasta debajo de la albardilla del muro perimetral, formada por:

3. imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m², CURIDAN®, o similar a aprobar por la DF en obra;
4. banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST, o similar a aprobar por la DF en obra,
5. banda de terminación con lámina bituminosa, autoprotegida con gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 5 kg/m², POLYDAN® PRO 50 GP, o similar a aprobar por la DF en obra, ambas adheridas al soporte y entre sí con soplete acabado con zócalo de protección.
6. Perfil metálico de remate superior de la impermeabilización fijado al muro perimetral cuando sea necesario.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

3.4.5 Impermeabilización

Los pellets son higroscópicos, es decir, absorben el agua muy rápidamente. Como consecuencia de esto aumentan su volumen perdiendo su forma y pegándose entre sí, de manera que dejan de servir como combustible.

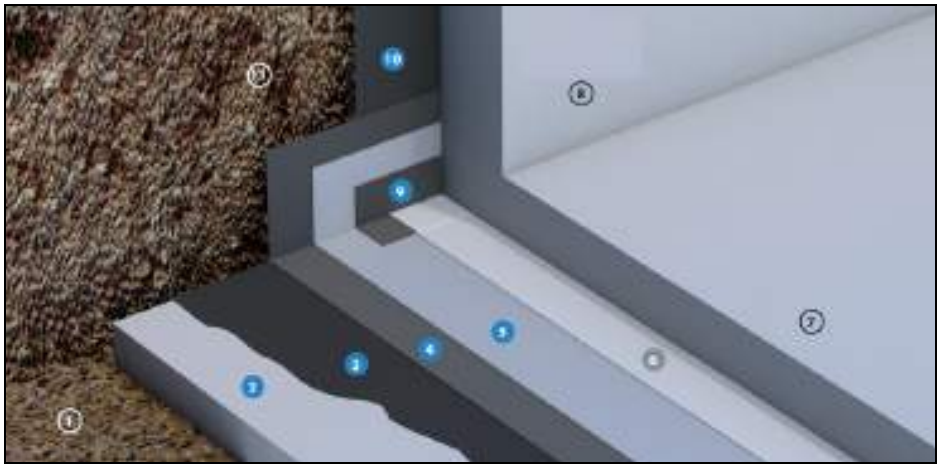
Para evitar que el agua penetre en el silo a través de las juntas de construcción se ha previsto la colocación de perfiles de sellado de tipo SIKASWELL.

Y para evitar la penetración en el silo por las juntas de retracción o la porosidad del hormigón se han previsto los siguientes sistemas de impermeabilización:

3.4.5.1 Impermeabilización bajo losa de cimentación del silo

Una vez vertida una capa de 10cm de hormigón de limpieza se colocará:

3. Imprimación bituminosa CURIDAN
4. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 P ELAST
5. Lamina impermeabilizante POLYDAN 48 P PARKING
6. Capa separadora geotextil de fibras de poliéster no tejido, DANOFELT PY 300
7. Losa de cimentación de hormigón de 40cm de espesor
8. Lateral de losa de cimentación
9. Banda de refuerzo E 30 P ELAST
10. Lamina impermeabilizante del muro, ESTERDAN 30 P ELAST.



3.4.5.2 Impermeabilización y acabados en muros

Se ha previsto una solución adherida por el trasdós exterior, MUR1, en los muros compuesta por:

3. Imprimación bituminosa IMPRIDAN 100
4. Banda de refuerzo E 30 P ELAST
5. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 P ELAST
6. Capa drenante y filtrante DANODREN H15 PLUS
7. Tubería de drenaje de 160mm de diámetro, TUBODAN
8. Relleno de grava filtrante envuelta por
9. Capa filtrante geotextil de fibras de poliéster no tejido, DANOFELT PY 200
10. Relleno de tierras

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen dilu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

En las zonas vistas de muros se colocará a modo de terminación una lámina bituminosa, autoprotegida con gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster reforzado, de 5 kg/m², POLYDAN® PRO 50 GP o similar a aprobar por la DF en obra, adherida al soporte con soplete acabado con zócalo de protección en las partes vistas cuando sea necesario.



3.4.6 Saneamiento y recogida de aguas

Se ha previsto la recogida del agua mediante un dren perimetral de 160mm de diámetro que discurre sobre el tacón de la losa de cimentación del mismo hasta desaguar al noreste.

La recogida del agua de pluviales de la cubierta del silo se recoge mediante un canalón continuo de chapa de acero galvanizado de sección cuadrada 15x15x15 cm de desarrollo de sección cuadrada (ò equivalente a Ø150mm en sección circular), fijado en toda su longitud a la losa superior del silo. De ahí baja por una bajante de Ø100mm de chapa de acero galvanizado hasta una arqueta de 38x38x50cm de pie de bajante que se une mediante tubo de Ø125mm de PVC hasta la arqueta de registro de 63x63x100cm a la que llegan todas las conducciones de saneamiento. De ahí se conecta todo a una bajante existente a la izquierda de la puerta de acceso a la sala de calderas, desde el exterior.

En la zona entre el silo y el muro existente al este del mismo, se ha previsto la ejecución de una solera de hormigón, que desaguará el agua de pluviales en una rejilla que irá ubicada al este de dicha solera y que se unirá por su extremo norte a la arqueta de registro mencionada anteriormente.

A esta misma arqueta se unirá el dren existente en el trasdós de la cimentación del edificio principal, que pudiera encontrarse al realizar los movimientos de tierras para la ejecución del silo de biomasa.

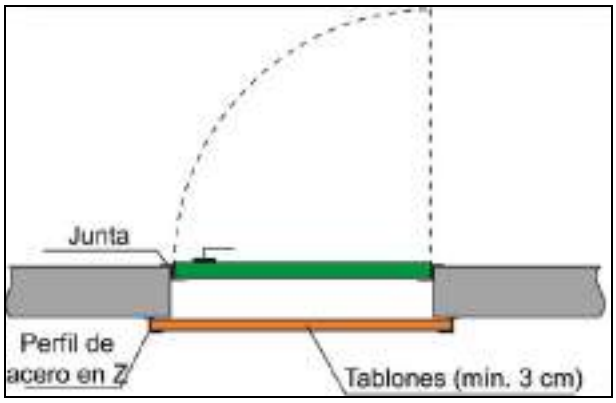
3.4.7 Carpintería, cerrajería y bocas de llenado y escape

Como ya se ha comentado, el acceso al silo se realizará a través de una puerta metálica exterior cortafuegos EI_2 60-C5 homologada, de una hoja pivotante de 900x2030mm² de hueco libre de paso (1000x2100mm² hueco exterior), los cerrojos serán a prueba de polvo.

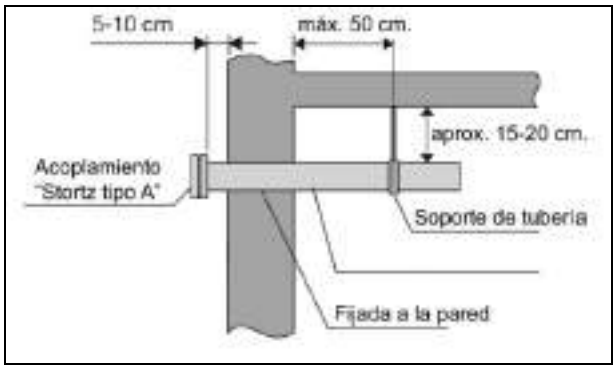
Para acceder a esta puerta se subirá por una escalera metálica de 4 peldaños más el descansillo, contando en todo su recorrido con barandilla metálica de 110 cm de altura y solado en tramex.

Por el interior de esta puerta se colocará un burladero realizado con perfiles de acero en Z y tablones de madera de tipo bunker de 3cm de espesor mínimo provistos de mirilla.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023



Tanto las bocas de llenado del silo como de vaciado se colocarán a una distancia entre 15 y 20cm del techo y estarán preparadas para utilizar un acoplamiento para manguera de tipo Storz A DN100



Además en el interior del silo se colocarán protecciones de lonas, colgadas de la losa superior separadas entre 30y 50mm del muro contrario al que se encuentran las bocas de llenado, donde impactarán los pellets al realizar el llenado del silo.

Y en el fondo del silo se ha previsto la colocación de una tarima de madera que sirve para facilitar que los pellets sean recogidos por el sinfín que los traslada hasta la caldera de biomasa situada en la sala de calderas.

En la parte de la cubierta en la que el desnivel con respecto al suelo es mayor de 55cm, se colocará una barandilla perimetral de protección de tubo de acero, fijada en unas zonas sobre el muro perimetral, y en el frontal norte sobre la losa superior del silo. Será una barandilla de entre 50 cm (sobre muros) y un metro (sobre losa en el frente norte del silo) de altura según zonas a proteger.

3.4.8 Acabados muros vistos del silo

En aquellos muros que quedan a la vista, es decir, la parte superior del muro norte y el muro oeste, desde el que se accede al silo, se ha previsto la aplicación sobre el muro de hormigón de un puente de adherencia a base de resinas sintéticas para soporte de hormigón. Sobre este se aplicará una capa de unos 2cm de mortero armado hidrófugo sobre el que se fijará un aplacado de granito gris, de características, dimensiones y estética similar al existente en la fachada del edificio A colindante.

3.4.9 Acabados en sala Calderas

En el interior de la sala de calderas se ha previsto la reposición del pavimento cerámico de 32x32 cm que sea previamente demolido, en caso de que fuera necesario, en parte o en su totalidad.

Del mismo modo, se ha previsto el repintado de la sala de calderas si las pinturas existentes se vieran afectadas o deterioradas al realizar las obras.

Ikus-Onespenak bertne hauek jiurtatzen dilu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Además, para sectorizar esta sala, se prevé la colocación de un falso techo independiente conformado mediante placa PROMATECT®-100 de 20 mm de espesor, o de características similares a aprobar por la DF en obra con resistencia al fuego REI=180, formado por 3 placas de resistentes al fuego de 20 mm de espesor cada una, atornilladas a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en TC-60 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante.

Del mismo modo, los pasos de instalaciones serán sellados y/o tapados en su totalidad mediante placas ignífugas según sea la ubicación y cierre de juntas con sellado especial e ignífugo de hasta R180, o mediante espuma especial ignífuga o mediante lana de roca de alta densidad, i/p.p. de saquitos y abrazaderas en bandejas y tuberías de instalaciones, etc.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)

Visado
00103/2023
15/02/2023

4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA

En el siguiente punto se justifica el cumplimiento de la principal normativa de aplicación

4.1 REAL DECRETO 919/2006

Según se indica en la *ITC-ICG 07. Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos* del Real Decreto 919/2006 las instalaciones de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente de potencia útil superior a 70 kW se realizarán, en cuanto a los requisitos de seguridad exigibles a los locales y recintos que alberguen calderas de agua caliente o vapor, conforme a la norma UNE 60601. Además se explica que las instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 5 bar se realizarán conforme a la norma UNE 60670

Se analizará en este apartado el cumplimiento de la *UNE 60601:2013 Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración que utilizan combustibles gaseosos*.

A este respecto cabe destacar que la sala de calderas es un local rectangular de unos 40,00m2 de superficie y una altura de 3,81m aproximadamente, ubicada en la denominada *"Planta Semisótano"*. Dos de sus muros laterales dan al exterior y los otros dos al interior. Cuenta con un acceso peatonal desde el exterior, en el que el suelo está al mismo nivel. En general el suelo de la sala de calderas se encuentra, en todo su contorno a menos de 60cm por debajo del suelo exterior del edificio, por lo que se puede considerar "sobre primer sótano".

De esta manera la sala de calderas, de acuerdo a la norma UNE60601, debe disponer de ventilación natural o forzada y sistema de detección y sistema de corte asociado.

La ventilación inferior se realizará por la fachada Norte, a través de la rejilla existente en esa fachada y de dos nuevas rejillas de 600x495 a instalar en la parte baja de las puertas de acceso desde el exterior.

Según la UNE 60601 el orificio de entrada inferior de aire para combustión y ventilación debe tener su borde superior de entrada de aire a máximo 50cm del nivel de suelo. La sección libre total del orificio debe ser de 5cm2 por cada kW. Considerando una potencia instalada de 870 KW la sección libre mínima debe ser de 4.350cm2, que se obtiene con las tres rejillas anteriores.

Para la ventilación superior la superficie libre mínima del orificio debería ser, expresada en cm2, de S=10xA, siendo A la superficie en planta de la sala de calderas expresada en m2, debiendo ser S cómo mínimo de 250cm2. Si el orificio es rectangular añadir 5%. La longitud del lado mayor no debe ser superior a 1,5 veces la del lado menor. Teniendo en cuenta todo lo anterior S=10x40=400cm2. Se instalará una rejilla en el falso techo de la sala de calderas de 625x325 que tiene una superficie efectiva de 630cm2. Esta rejilla comunicará con el bajocubierta que está abierto al exterior.

Para el sistema de detección y corte se deben instalar dos detectores de gas a menos de 0,3m del techo. Dichos detectores estarán conectados a una central de gas a la que se conectará también la válvula de corte automática a instalar en el exterior de la sala de calderas. En caso de detección de fuga se interrumpirá el suministro de energía auxiliar a la válvula provocando el cierre de esta y, por tanto, el corte del suministro de gas a la sala de calderas.

Por otro lado, la sala debe contar con un elemento de baja resistencia mecánica con una superficie mínima que, en m2, sea la centésima parte del volumen del local expresado en m3. Teniendo en cuenta que el volumen del local es de 152,40 m3, el elemento de baja resistencia mecánica debe tener una superficie mínima de 1,53m2. La puerta exterior existente es doble, tiene una altura de 2m y una anchura de 1,6m, su superficie es de 3,2m2 y, por lo tanto, cumple con el requerimiento normativo.

Existe un sumidero en el centro de la sala.

La sala de calderas tiene una puerta que comunica directamente con el exterior siendo la distancia máxima desde cualquier punto de la misma inferior a 15m. Indicar que la puerta de la sala de calderas debe estar provista con cerradura con llave desde el exterior y de fácil apertura desde el interior.

Ikus-Onespenak bermue hauek zuritatzen ditu:
Ekargoidea
Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

En el exterior de la puerta, y en lugar y forma visible, existen inscripciones de “Sala de máquinas”, “Generadores de gas” y “Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio”.

La sala de calderas cumplirá con las especificaciones dimensionales indicadas en la normativa y las indicadas por el fabricante de la caldera para un correcto mantenimiento de la misma.

El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, al menos, el interruptor general debe estar situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no debe cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala. En la actualidad el cuadro eléctrico se encuentra en el vestíbulo, junto a la puerta de acceso a la sala de calderas desde el semisótano. Se instalará también un pulsador en las proximidades de la puerta de acceso desde el exterior.

Nivel medio de iluminación de servicio de 200lux y uniformidad media de 0,5. Cada salida de la sala debe estar señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia. Existe un sistema de iluminación adecuado.

Sobre la derivación propia del generador se debe colocar antes una llave de cierre manual de fácil acceso (llave de conexión al aparato).

4.2 DB-SI del CTE

De acuerdo al *DB-SI Seguridad en caso de Incendio* del Código Técnico de la Edificación (CTE) las salas de calderas con potencia útil nominal mayor a 600kW son locales de riesgo especial alto de acuerdo a la tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios.

De acuerdo a la *tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios* las condiciones de un local de estas características deben ser las siguientes:

- Resistencia al fuego de la estructura portante: R180
- Resistencia al fuego de paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI180
- Sí es necesario vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio
- Puertas de comunicación con el resto del edificio 2 x EI245-C5
- Máximo recorrido hasta alguna salida de local: <= 25m.

Se cumple con todo lo indicado en el punto anterior. De acuerdo a lo indicado en el proyecto del edificio del año 97 las puertas tendrían una resistencia al fuego de 60 minutos, las paredes de 180 minutos y la estructura de 240 minutos.

Además en la sala de calderas se instalarán extintores de polvo de forma que haya un extintor próximo a la puerta de acceso de acuerdo a lo indicado en la sección *SI4 Instalaciones de protección contra incendios*. Con ese extintor se conseguiría que el recorrido real hasta él sea inferior a 15m desde cualquier punto de la sala. Se instalará también un extintor de CO2.

La sala de calderas cuenta con detectores de incendios conectados a la central de detección y alarma del edificio. Se instalará también un detector térmico en el silo de biomasa.

4.3 DB-HE4 del CTE

Se da cumplimiento a la sección *HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria* del Código Técnico de la Edificación (CTE) al instalarse calderas de biomasa, energía renovable, para la producción de ACS.

De acuerdo con la citada normativa, cuando se reforme la instalación de generación térmica se debe contemplar una contribución mínima del 70%, o del 60% para consumos inferiores de 5000l/día), mediante energías renovables.

Con la reforma planteada se espera que el 100% proceda de energías renovables.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

4.4 RITE

Se analiza en este apartado el cumplimiento Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, y sus modificaciones posteriores.

4.4.1 IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

La rehabilitación objeto de este proyecto consiste en el cambio de tipo de energía utilizada y la incorporación de energías renovables en la producción de calor para calefacción y producción de ACS. Por lo tanto las condiciones de bienestar e higiene no se verán afectadas y no entran dentro del ámbito de reforma.

4.4.2 IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES.

Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.

Los equipos de generación de calor propuestos cumplen con los requerimientos de la norma. Se adjuntan fichas de los equipos en el **Anejo II. Fichas equipos principales incluidos en este proyecto.**

Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.

Todas las redes de tuberías nuevas se aislarán con coquilla elastomérica en espesores según lo indicado en esta normativa.

No entra dentro del alcance de este proyecto la sustitución o incorporación de redes de conductos.

Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.

La instalación dispone en la actualidad de un sistema de control automático. Los nuevos equipos de generación se integrarán en dicho sistema atendiendo a lo indicado en esta norma.

Cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1.2.4.4.

Existe un contador de gas natural que permite efectuar la medición y registrar el consumo de combustible en la caldera de calefacción.

Además se instalarán contadores de energía térmica para medir y registrar la energía térmica generada en las calderas.

Para completar la contabilización de consumos de acuerdo al RITE, se instalarán analizadores de redes para medir y registrar la energía eléctrica consumida por calderas.

Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.

No es objeto de este proyecto la modificación de los sistema de ventilación del edificio.

Cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6.

Se dispondrá de una caldera de biomasa para producción de ACS con la que se dará cumplimiento a lo indicado en la sección *HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria* del Código Técnico de la Edificación (CTE), tal y como se ha indicado anteriormente.

Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.

No se utiliza energía eléctrica directa por “efecto Joule”.

Ikus-Onespenak bermie hauek zuritzen ditu:
Ekargoidea
Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

4.4.3 IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

Los generadores de calor de gas natural tendrá la certificación de conformidad según lo establecido en Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos.

La sala de calderas, al alojar equipos de producción de calor de potencia superior a 70 kW, será considerada sala de máquinas. Por tanto deberá cumplir las prescripciones indicadas en este apartado además de las establecidas en la sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación.

Cómo se ha indicado anteriormente se dará cumplimiento a la UNE 60601, y por tanto, a las prescripciones indicadas en este apartado del RITE. También se ha justificado anteriormente el cumplimiento del DB-SI del CTE.

Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

La alimentación de agua se realizará a través de un desconector. Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador.

Las redes de tuberías se diseñarán de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial o total.

Los puntos altos de los circuitos estarán provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático.

Los circuitos cerrados de agua estarán equipados con dispositivos de expansión de tipo cerrado, que permitan absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

Los circuitos cerrados y los generadores de calor dispondrán de válvulas de seguridad.

Las dilataciones se absorberán por cambios en dirección de tubería.

Cada circuito hidráulico estará protegido mediante filtro adecuado.

Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. Tal y cómo se ha justificado anteriormente se cumplirá con lo indicado en el *DB-SI Seguridad en caso de Incendio* del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental tendrá una temperatura mayor que 60 °C.

En la sala de calderas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

En la sala de calderas existirá un ejemplar del manual de uso y mantenimiento.

Las tuberías estarán señalizadas de acuerdo a la norma UNE 100100.

Existirán termómetros en las entradas y salidas de la caldera y bomba de calor.

Existirán manómetros en la entrada y salida de la bomba de calor.

Se instalarán manómetros en los vasos de expansión.

Se instalará un pirómetro en la chimenea de la caldera de calefacción.

4.5 DB-SE del CTE

4.5.1 JUSTIFICACION DEL DOCUMENTO BASICO DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

apartado	Procede	No

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

				procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
CodE	3.1.5.	Código Estructural	☒	☐

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

4.5.1.1 Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	ESTADOS LIMITES	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una	

Ikus-Onespenak bermatuak dira
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

	puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

4.5.1.2 Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES (G)	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES (Q)	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES (A)	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del CodE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. Cuando se definen muros resistentes se utilizan para su modelización elementos finitos tridimensionales de 4 nodos.	

4.5.1.3 Verificación de la estabilidad

Ed,dst ≤Ed,stb	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

4.5.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

4.5.2.1 Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ≤Rd	Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

4.5.2.2 Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

4.5.2.3 Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general en la losa armada es de 1/500 de la luz
Desplazamientos horizontales	Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que 1/300.

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en losa de cimentación, muros y losa superior de forjado. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m3. Losa de cimentación Peso propio Losa Forjado-Cubierta Silo Peso propio	 10,00 kN/m2 7,50 kN/m2
	Cargas Muertas:	Losa de cimentación Carga permanente de entarimado Losa Forjado – Cubierta Silo Carga permanente de impermeabilización en losa tapa Muros de hormigón Empuje en reposo de las tierras Densidad relleno pedraplen	 2,00 kN/m2 4,00 kN/m2 18,00 kN/m3
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Losa de cimentación Sobrecarga de uso, peso pellets Losa Forjado – Cubierta Silo Sobrecarga de uso en losa de forjado Muros de hormigón Sobrecarga de uso trasdós muros Empuje horizontal pellets	 26,00 KN/m2 2,00 KN/m2 5,00 KN/m2 5,00 kN/m2

Ikus-Onespenak berrie hauek jiurtatzen dilu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Robeno (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

	Las acciones climáticas:	*El viento:* La sobrecarga de viento es la correspondiente a la fuerza que éste ejerce sobre las caras exteriores de los muros del silo y se aplican en su superficie. Se ha considerado: Presión dinámica 0,50 KN/m2 Coeficiente de exposición 2,5 Grado de aspereza del entorno II Altura del silo desde el terreno 6 metros Coeficiente eólico de presión +0,8 Coeficiente eólico de succión -0,5 *La temperatura:* No se consideran acciones térmicas, ya que el edificio se encuentra enterrado y además sus dimensiones son inferiores a las máximas recomendadas en el DB. *La nieve:* De acuerdo a la figura E.2 del anejo E. Datos Climáticos, Oiartzun se encuentra en la Zona de clima invernal 1. La altitud de menos de 200 metros por lo que se ha considerado 0.30 KN/m2 de sobrecarga de nieve sobre la cubierta de los silos.
	Acciones accidentales (A):	*Sismo:* De acuerdo con la "Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)" el edificio se clasifica de "importancia moderada" por lo que NO es obligatoria la aplicación de la citada norma.

4.5.3 CIMENTACIONES (SE-C)

4.5.3.1 Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

4.5.3.2 Estudio geotécnico

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Se toma como base el Estudio Geotécnico del año 1994 realizado para la construcción del edificio.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

Empresa:	CINSA – EP Centro de Estudios e investigaciones
Nombre del autor/es firmantes:	Julio Martinez Lopez Javier Garcia Mendoza
Titulación/es:	Licenciado en Ciencias Geológicas
Número de muestreos:	7 sondeos mecánico a rotación 10 calicatas 19 ensayos SPT 4 ensayos de penetración dinámica (DPSH) 9 Toma de muestras
Descripción de los terrenos:	A partir de la testificación de los reconocimientos realizados se han identificado los siguientes estratos. NIVEL I'. Rellenos heterogeneos NIVEL I. Tierra vegetal NIVEL II. Arcillas y arcillas margosas NIVEL III. Margas y margocalizas NIVEL IV. Flysch margoso

Resumen parámetros geotécnicos:		
	Cota de cimentación	Situada a la cota -3,700 metros
	Estrato previsto para cimentar	NIVEL IV. Flysch margoso
	Nivel freático	-
	Resistencia a compresión simple de la roca	85 kg/cm2 (SM-1)
	Coeficiente de resistencia por fuste	-
	Coeficiente de resistencia por punta	-

4.5.3.3 Cimentación directa

Descripción:	Losa de cimentación continua de 40cm de canto.
Material adoptado:	Hormigón armado ejecutado in situ.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura.

4.5.3.4 Elementos de contención

Descripción:	Muros de sótano calculados en flexo-compresión con valores de empuje al reposo, y considerando el forjado de losa armada superior en la estabilidad del muro.
Material adoptado:	Hormigón armado ejecutado in situ
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados indicados en planos.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de limpieza de un espesor mínimo de 10 cm. La excavación se realizara a cielo abierto.

4.6 ACCION SISMICA (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Clasificación de la construcción:	Construcción de importancia moderada
Tipo de Estructura:	Losas y muros enterrados de hormigón armado
Aceleración Sísmica Básica (ab):	0.04g<ab<0.08 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	-
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	-
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	-
Coeficiente de tipo de terreno (C):	-
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	
Método de cálculo adoptado:	
Factor de amortiguamiento:	
Periodo de vibración de la estructura:	
Número de modos de vibración considerados:	
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	
Medidas constructivas consideradas:	
Observaciones:	No exigible

4.7 CUMPLIMIENTO DEL CODIGO ESTRUCTURAL 2021

RD 470/2021, de 29 de Junio, por el que se aprueba el Código Estructural

4.7.1.1 Estructura

Descripción del sistema estructural:	Estructura de hormigón armado ejecutado in situ. Muros resistentes perimetrales e interiores de 35 y 40cm de espesor empotrados sobre losa de cimentación de 40cm de canto y tapa superior a base de losa bidireccional de 30cm de canto empotrada sobre los muros de hormigón.

4.7.1.2 Programa de cálculo:

Nombre comercial:	TRICALC Versión 10.0.24 Licencia 03042016
Empresa	Arteck
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza el cálculo de solicitaciones por métodos matriciales, mediante el método de la rigidez. El método consiste en la determinación, a partir de un sistema de ecuaciones lineales, de los desplazamientos y giros de todos los nudos y nodos de la estructura, frente a las distintas hipótesis de carga. Posteriormente se calculan los esfuerzos en todos los puntos de las barras y de los elementos finitos a partir los desplazamientos y giros obtenidos en los nudos y en los nodos. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

4.7.1.3 Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según el Método de los Estados Límites del Código Estructural, artículo 10.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

Cuantías geométricas minimas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en el artículo 59.

4.7.1.4 Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA CodE-21 DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TÉCNICO EDIFICACIÓN)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO EDIFICACIÓN)

4.7.1.5 Características de los materiales:

Hormigón	Losa de cimentación y muros	HA-25/F/20/XC2
	Losa de forjado	HA-25/F/20/XC2
Tamaño máximo de árido	Toda la obra	20mm
máxima relación agua/cemento	Losa de cimentación y muros	0,60
	Losa de forjado	0,60
mínimo contenido de cemento	Losa de cimentación y muros	275 Kg/m^3
	Losa de forjado	275 Kg/m^3
F_{ck}	HA-25	250 Kg/cm^2
Armadura pasiva	Toda la obra	B 500 SD
F_{yk}	B-500 SD	5100 Kg/cm^2

4.7.1.6 Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 14 del CodE para esta obra es NORMAL.
El nivel control de materiales es ESTADISTICO para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo a los artículos 57.5.4 y 58 del CodE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
	Coeficiente de mayoración			
Ejecución	Cargas Permanentes	1.35	Cargas variables	1.5
	Nivel de control			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en el artículo 43.4 del CodE, se considera: Se exigirá un recubrimiento nominal de 35mm en todos los elementos Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 43.4.2 y 49.8.2 del vigente CodE.

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

4.8 SALUBRIDAD CTE DB-HS

4.8.1 HS-1. Protección frente a la humedad

4.8.1.1 Muros

HS1 Protección frente a la humedad
Muros en contacto con el terreno

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$k_S >= 10^{-2}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			1 (02)
Tipo de muro	☐ de gravedad (03)	☒ flexorresistente (04)	☐ pantalla (05)
Situación de la impermeabilización	☐ interior	☒ exterior	☐ parcialmente estanco (06)
Condiciones de las soluciones constructivas			I2 + I3 + D1 + D5 (07)

(01) este dato se obtiene del informe geotécnico

(02) este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

(03) Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(04) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(05) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.

(06) muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

(07) este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE

(I2) La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1.

(I3) Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

(D1) Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

(D5) Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

La impermeabilización prevista en el trasdós de los muros del silo está compuesta por:

3. Imprimación bituminosa IMPRIDAN 100
4. Banda de refuerzo E 30 P ELAST
5. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 P ELAST
6. Capa drenante y filtrante DANODREN H15 PLUS
7. Tubería de drenaje de 160mm de diámetro, TUBODAN
8. Relleno de grava filtrante envuelta por

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

9. Capa filtrante geotextil de fibras de poliéster no tejido, DANOFELT PY 200
10. Relleno de tierras



4.8.1.2 Suelos

HS1 Protección frente a la humedad
Suelos

Presencia de agua	☒ baja	☐ media	☐ alta
Coeficiente de permeabilidad del terreno			$k_S <= 10^{-5}$ cm/s (01)
Grado de impermeabilidad			1 (02)
tipo de muro	☐ de gravedad	☒ flexorresistente	☐ pantalla
Tipo de suelo	☐ suelo elevado (03)	☐ solera (04)	☒ placa (05)
Tipo de intervención en el terreno	☒ sub-base (06)	☐ inyecciones (07)	☐ sin intervención
Condiciones de las soluciones constructivas			- (08)

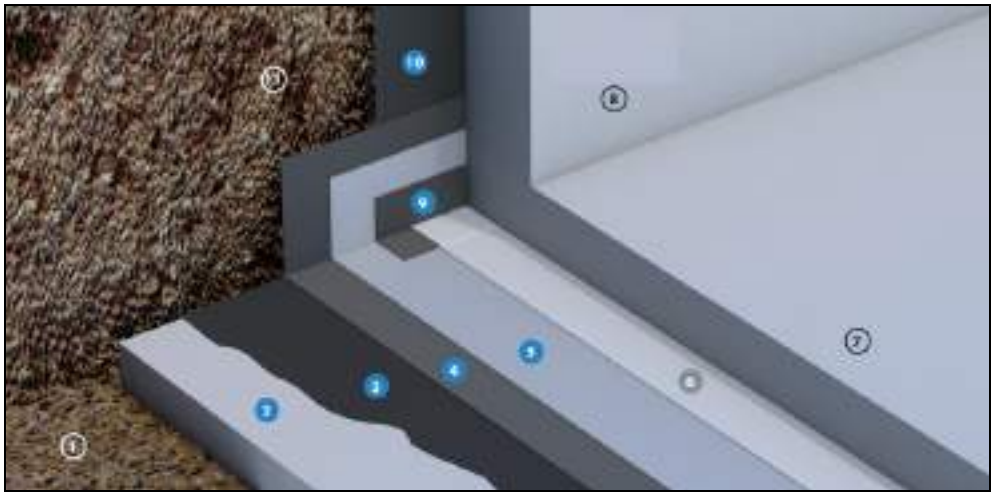
(01) este dato se obtiene del informe geotécnico
(02) este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE
(03) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo,y la superficie del suelo es inferior a 1/7.
(04) Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
(05) solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.
(06) capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
(07) técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
(08) este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Una vez vertida una capa de 10cm de hormigón de limpieza se colocará:

3. Imprimación bituminosa CURIDAN
4. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 P ELAST
5. Lamina impermeabilizante POLYDAN 48 P PARKING
6. Capa separadora geotextil de fibras de poliéster no tejido, DANOFELT PY 300

Ikus-Onespenak bermatuak ez daude profesionala
Bere atribuzio eta karpetetako profesionalak
Deskargatuaren bertsiorako lizentzia
Eranskinen Zati Profesionalaren egiaztura
Legeak ezarritako aldiraka Erregistro eta Zaintza
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

7. Losa de cimentación de hormigón de 40cm de espesor
8. Lateral de losa de cimentación
9. Banda de refuerzo E 30 P ELAST
10. Lamina impermeabilizante del muro, ESTERDAN 30 P ELAST.



4.8.1.3 Fachada

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 del DB-HS1 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. Así la fachada que nos ocupa tiene que cumplir un **grado de impermeabilidad >=5**.

Si miramos en la tabla 2.7 que indica las condiciones de las soluciones de fachadas, y dentro del caso de las que disponen de revestimiento exterior, como es el caso de la parte vista del muro del silo que da al norte, de 40cm de espesor, así como del muro que da al oeste, de 35 cm de espesor. En estas fachadas se ha previsto la aplicación de una resina que haga de puente de adherencia a base de resinas sintéticas para soporte de hormigón. Sobre este se aplicará una capa de unos 2cm de mortero armado hidrófugo sobre el que se fijará un aplacado de características y estética similar al existente en la fachada del edificio A colindante.

Con este sistema se **cumple la condición R3+C1**, mediante la aplicación de un revestimiento continuo y la existencia de una hoja principal de espesor medio, que en nuestro caso es alto, dado el espesor de los muros: 35 y 40cm.

4.8.1.4 Cubierta

Grado de impermeabilidad:

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido **es único** e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las **condiciones indicadas en el apartado 2.4.2 del DB-HS**.

Condiciones de los componentes:

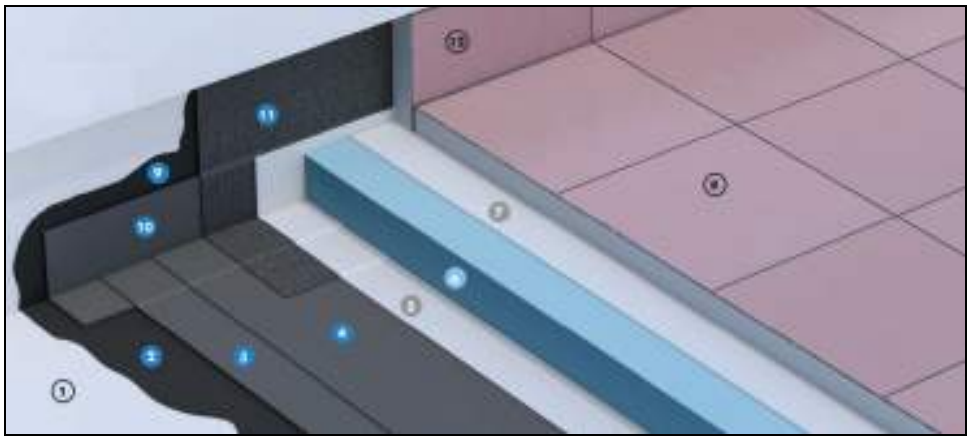
- Sistema de formación de pendientes: la cubierta que nos ocupa es plana, transitable para peatones con solado fijo y pendiente del 3%.

La cubierta del silo ha de estar perfectamente impermeabilizada por lo que se cubrirá mediante una cubierta plana invertida transitable de altas prestaciones, PRO1, compuesta por:

1. La base es la losa plana de hormigón de 30cm de espesor
2. Imprimación bituminosa CURIDAN
3. Lámina impermeabilizante GLASDAN PRO 30 P
4. Lamina impermeabilizante GLASDAN PRO 48 P

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

5. Capa separadora geotextil de fibras de poliéster no tejido, DANOFELT PY 200
6. Aislamiento térmico de poliestireno extruido(XPS) de 100 mm, DANOPREN TR
7. Capa separadora geotextil de fibras de poliéster no tejido, DANOFELT PY 300
8. Mortero solera con pendiente 3% con solado superior de baldosa hidráulica.



Condiciones de los puntos singulares:

Se seguirán las indicaciones del apartado 2.4.4.1 del DB-HS para cubiertas planas, en los elementos que disponga la cubierta que nos ocupa.

4.8.2 HS-2 Recogida y evacuación de residuos

Esta sección NO es de aplicación.

4.8.3 HS-3. Calidad del aire interior

Esta sección no es de aplicación.

4.8.4 HS-4. Suministro de agua

Esta sección NO es de aplicación.

4.8.5 HS-5. Evacuación de aguas residuales.

Esta sección NO es de aplicación.

4.8.6 HS-6. HS-6. Protección frente al radón

Esta sección NO es de aplicación.

4.9 PROTECCION FRENTE AL RUIDO CTE DB-HR

No se considera de aplicación el documento básico de protección frente al ruido, por tratarse de una ampliación de la zona de la sala de calderas existente en el edificio, que no colinda con salas de usos distintos a los de instalaciones. En todo caso las actuaciones previstas mantienen e incluso mejoran las condiciones preexistentes en esta sala, ya que se ha previsto la colocación de un falso techo de 60mm de espesor en la sala de calderas, para sectorizarla de la sala colindante.

Ikus-Onespenak berme hauek zurtatzen ditu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

4.10 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD CTE DB-SUA

Al tratarse de una obra de cambio de calderas manteniéndose el uso, es decir, una reforma de una sala de calderas existente, en esta zona se mantendrá las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad existentes, sin menoscabar en ellas.

En la zona del silo se cumplirán los condicionantes definidos en el DB SUA del siguiente modo:

DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD	F.CTE-DB.SUA
OBJETIVO	El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
AMBITO DE APLICACIÓN: (R.D. 314/2006. Art.2)	Edificaciones Públicas y Privadas cuyos proyectos precisen la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible. Obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas. Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación* que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables. Cambios de uso en edificios existentes aunque ello no implique obras. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o cuando se realice una ampliación a un edificio existente, este DB deberá aplicarse a dicha parte, y disponer cuando sea exigible según la Sección SUA 9, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública. **En obras de reforma en las que se mantenga el uso**, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB. En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB. Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB **son las obras de edificación**. Por ello, **los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación**. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio. **Las exigencias que se establezcan en este DB para los edificios serán igualmente aplicables a los establecimientos**. * El punto 4 y 5 del Art.2 del R.D. 314/2006 CTE, define las obras de rehabilitación.

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.1. Seguridad frente al RIESGO DE CAIDAS	PROYECTO

EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.	
SUA 1.1 Resbaladicidad de los suelos (Tabla 1.1 y 1.2)	**Resbaladicidad de los suelos** Los suelos de los edificios o zonas de uso, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, que se relacionan serán de la clase que se indica: **Nota:** En el Anejo A de Terminología del DB-SU se definen explícitamente los usos referidos.	
	Aplica — Uso sanitario	☐
	Aplica — Uso Docente	☐
	Aplica — Uso Comercial	☐
	Aplica — Uso Administrativo	☒
	Aplica — Uso Residencial Público	☐
	Aplica — Uso Pública Concurrencia	☐
	Nota: Se explicitan edificios y zonas de cada uso en terminología del DB-SUA.	
	No Aplica — Otros Usos:	☐
	Nota. En atención al D.68/2000 de accesibilidad del País Vasco, **el antideslizamiento de los pavimentos** en las comunicaciones interiores s/Art.5 del Anejo III, se justifican en los términos de Resbaladicidad que a continuación se reflejan. **IMPORTANTE EL D.68/2000 AFECTA AL USO VIVIENDA**	☐
	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003). CLASE	(R_d)
	Zonas interiores secas con pendiente < 6% — 1 ($15<R_d\leq35$)	CUMPLE
	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras — 2 ($35<R_d\leq45$)	CUMPLE
	Zonas interiores húmedas, tales como entradas a los edificios desde el exterior (salvo acceso directo a uso restringido), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
	Superficies con pendiente < 6% — 2 ($35<R_d<=45$)	CUMPLE
	Superficies con pendiente ≥ 6% y escaleras — 3 ($R_d>45$)	NP
	Zonas exteriores. Piscinas (en las zonas para usuarios descalzos y fondo de vaso a profundidad menor o igual de 1,50m). Duchas — 3 ($R_d>45$)	NP

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantxonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023
Bilbao Ingurutxo Ibarra Gorria
C i B

SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento	**Discontinuidades.** El suelo, excepto en zonas de uso restringido o exteriores, cumple:		
	No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresaldrán del pavimento más de 12mm y el saliente que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º de nivel		☒
	Pendiente en los desniveles ≤ 50mm	≤ 25%	CUMPLE
	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación de personas	Ø ≤ 15mm	NP
	Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación. Altura	≥ 800mm	NP
	El nº mínimo de escalones en las zonas de circulación será 3, excepto en: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. • En los accesos y salidas de los edificios. • En el acceso a un estrado o escenario En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.		NP
SUA 1.3. Desniveles	**Protección de los desniveles**		**PROYECTO**
	Se disponen Barreras de protección en desniveles, huecos y aberturas (horizontales y verticales) balcones, ventanas, etc. de diferencia de cota (h)	h ≥ 550mm	☒
	La disposición constructiva hace muy improbable la caída Justificación:		NP
	No se dispone barrera por ser incompatible al uso previsto Justificación:		CUMPLE
	Se dispondrá señalización visual y táctil en los desniveles de h ≤ 550mm en las zonas de público. La diferenciación táctil estará a ≥ 250mm del borde		NP
	Características de las barreras de protección		
	Altura de la barrera de protección: (La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo o en el caso de escaleras desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera).	diferencias de cotas ≤ 6 m: ≥ 900 mm	CUMPLE (1000-1100mm)
		resto de los casos: ≥ 1.100 mm	NP
		hueco de escaleras de a≤400mm.: ≥ 900 mm	NP
	Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de barreras de protección (Ver tablas 3.3 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)		CUMPLE
	Características constructivas Las barreras de protección (incluidas escaleras y rampas) de cualquier zona de los edificios de *uso Residencial Vivienda* o de escuelas infantiles, así como de las zonas de público de los establecimientos de *uso Comercial* o de *uso Pública Concurrencia* cumplirán:		
	No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual: En la altura comprendida entre 300mm y 500mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5cm de saliente. En la altura comprendida entre 500mm y 800mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15cm de fondo. Limitación de las aberturas al paso de una esfera en los usos arriba referidos: Ø≤100mm Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación: ≤50mm		NP
	En zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente, solo han de cumplir la limitación de las aberturas al paso de una esfera: Ø≤150mm Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación: ≤50mm		NP
	Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos Altura de la barrera de protección si dispone de un elemento horizontal de anchura ≥ 500mm y altura ≥ 500mm	≥ 700mm	NP
	Resistencia frente a fuerza horizontal en el borde superior ≥ 3,0kN/m y simultáneamente con ella una fuerza vertical uniforme ≥ 1,0kN/m aplicada en el borde exterior (véase figura 3.3).		NP
SUA 1.4. Escaleras y Rampas	**Escaleras de uso restringido.** Zonas o elementos de circulación limitados a un máximo de 10personas con carácter de usuarios habituales, incluido el **interior de viviendas,** y de los alojamientos (en uno o más niveles) de uso Residencial Público, pero excluidas las zonas comunes de los edificios de viviendas.		CUMPLE
	Escalera de trazado lineal: La dimensión de la huella se medirá en la dirección de la marcha		CUMPLE
	Ancho del tramo	≥ 800mm	CUMPLE
	Altura de la contrahuella	≤ 200mm	CUMPLE -
	Ancho de la huella	≥ 220mm	CUMPLE -
	Escalera de trazado curvo:		NP
	Ancho de la huella: En el eje si el ancho de tramo es <1000mm y a 500mm del lado estrecho si el ancho de tramo es mayor	≥ 220mm	NP
	Ancho de la huella: En el lado más estrecho	≥ 50mm	NP
	Ancho de la huella: En el lado más ancho	≤ 440mm	NP
	Altura de la contrahuella	≤ 200mm	NP
	Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.		CUMPLE
	Mesetas partidas con peldaños a 45º		NP
	Escalones sin tabica con superposición de huellas ≥ 25mm (no computa a efectos de ancho de huella)		NP
	Escaleras de uso general:		NP
	Peldaños en tramos rectos de escalera:		NP
	Ancho de la huella:	≥ 280mm	-
	Altura de la contrahuella: En general	130mm≤H≤185mm	-
	Altura de la contrahuella: En zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera,	130mm≤H≤175mm	-
	Se garantizará 540mm≤ 2C+H ≤700mm (H = huella, C= contrahuella) a lo largo de la misma escalera		☐

Ikus-Onespenak bermatzeko hauek zuritatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen 00103/2023 15/02/2023

SUA 1.4. Escaleras y Rampas

Peldaños en tramos curvos de escalera. La dimensión de la huella se medirá en la dirección de la marcha. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.		NP
Ancho de la huella:	A 500mm del borde interior: ≥ 280mm En el borde exterior: ≤ 440mm	
Se garantizará 540mm≤ 2C+H ≤700mm (H = huella, C= contrahuella) a 500mm de ambos extremos		☐
No se admite bocel y dispondrán de tabica (vertical o con un ángulo menor de 15º con la vertical) y bocel:	Escaleras de evacuación ascendente o si no existe un itinerario accesible alternativo Aplica D.68/2000 CAPV	☐ ☐
Tramos		NP
Número mínimo de peldaños por tramo	En general: 3 En zonas de uso restringido, en las zonas comunes de edificios residencial vivienda, en los accesos y salidas de los edificios, en el acceso a un estrado o escenarios: Exento Aplica D.68/2000. CAPV	☐ ☐ ☐
Altura máxima a salvar por cada tramo	En general: ≤ 3,20m En zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera: ≤ 2,25m	
Los tramos serán rectos en	Zonas de Hospitalización y tratamientos intensivos, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria o secundaria.	
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.		
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±10 mm.		
En tramos mixtos la huella medida en el eje del tramo curvo será ≥ huella en las partes rectas		

Anchura útil del tramo (Medida entre paredes o barreras de protección, libre de obstáculos, sin descontar el espacio de pasamanos siempre que no sobresalga más de 120mm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos la anchura útil excluirá las zonas de huella menores de 170mm) (Se calculará según las exigencias de evacuación del DB-SI3. Apdo4) y como mínimo será:

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas: ≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia y Comercial*	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,00

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

Uso: Personas:

Mesetas		NP
Anchura de las mesetas con cambio de dirección entre dos tramos (la anchura no se reducirá en la meseta según fig.4.4 del DB.SU y esta zona quedará libre de barrido de apertura de puertas excepto las de las zonas de ocupación nula según DB.SI)	≥ anchura escalera	☐
Anchura de las mesetas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud (medida en su eje)	≥ 1000mm	NP
Profundidad de las mesetas en zonas de hospitalización o tratamientos intensivos en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1600mm	NP
Mesetas de escaleras de zonas de uso público (personas no familiarizadas con el edificio)	Contará con franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, de características especificadas en apdo 2.2 de SUA9. No habrá puertas ni pasillos de anchos≤1200mm a menos de 400mm del primer peldaño	NP NP
Pasamanos		NP
Si la escalera salva más de 550mm al menos	En un lado	☐
Si la escalera tiene una anchura libre ≥1200mm o no se dispone ascensor como alternativa a la escalera	A ambos lados	☐
Si la escalera tiene una anchura libre ≥4000mm. (La separación entre los pasamanos intermedios será de 4000mm como máx) excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.	Intermedios	NP
En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa.	El pasa-manos se prolongará 30cm en los extremos, al menos en un lado.	NP
En uso Sanitario	El pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30cm en los extremos, en ambos lados.	NP
Aplica	D.68/2000 CAPV	☐
Altura del pasamanos	En general: 900≤h≤1100mm En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria: Uno a 900≤h≤1100mm y otro a 650≤h≤750mm Aplica D.68/2000 CAPV	☐ ☐ ☐
Configuración del pasamanos:	Será firme y fácil de asir, separado del paramento vertical ≥40mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano Aplica D.68/2000 CAPV	☐ ☒

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Yuguero Gantaolaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023
Bilbao Industri Ingeniarien Elkargo Oficiala
COIIB

SUA 1.4. Escaleras y **Rampas**

Rampas, los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán las siguientes condiciones, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estás últimas deben satisfacer la pendiente máxima del 16%, así como las condiciones de la Sección SUA 7. — **NP**

Pendiente

Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable

rampa estándar		p<12%	
Rampa de itinerarios accesibles.	L<3m	p≤10%	☐
	L<6m	p≤8%	
	Resto de casos	p≤6%	
Aplica		D.68/2000 CAPV	☐

Nota. La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.

Tramos

Longitud máx. del tramo:	Rampa estándar	L≤15,00m
	Rampa que pertenece a itinerario accesible	L≤9,00m
	Rampa de aparcamiento para circulación de vehículos y personas	Sin limitar
	Aplica	D.68/2000 CAPV

NP / ☐

Anchura útil del tramo (Medida entre paredes o barreras de protección, libre de obstáculos, sin descontar el espacio de pasamanos siempre que no sobresalga más de 120mm de la pared o barrera de protección, se calculará según las exigencias de evacuación del DB-SI3. Apdo4) y como mínimo será:

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,00

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

Uso | administrativo | Personas

NP

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura	a ≥ 1200mm	NP
Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud	long ≥ 1200mm	NP
Aplica	D.68/2000 CAPV	☐

Mesetas

Anchura de las mesetas con cambio de dirección entre dos tramos (la anchura no se reducirá a lo largo de la meseta y esta zona quedará libre de obstáculos y del barrido de apertura de puertas excepto las de las zonas de ocupación nula según DB.SI)	≥ anchura rampa	NP
Anchura de las mesetas entre tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud (medida en su eje)	≥ 1500mm	NP
No habrá pasillos de anchura inferior a 1200mm situados a menos de 400mm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1500mm como mínimo.		☐

Pasamanos — NP

Pasamanos continuo **(Más restrictivo que D.68/2000)**	Si la rampa salva más de 550mm y tiene una pendiente ≥6%	En un lado	☐
		A ambos lados	
	Si pertenece a un itinerario accesible, con pendiente ≥6% dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas	Si long. > 3m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30cm en los extremos, en ambos lados	☐
Altura del pasamanos	En general	900≤h≤1100mm	☐
	En escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible	Uno a 900≤h≤1100mm y otro a 650≤h≤750mm	☐
	Aplica	D.68/2000 CAPV	☐
Configuración del pasamanos:	Será firme y fácil de asir, separado del paramento vertical ≥40mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		☐
	Aplica	D.68/2000 CAPV	☐

Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas — NO APLICA

Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores. . — ☐

Anchura determinada según el DB-SI3, Apdo.4

Ikus-Onespenak bermie hauek zuritatzen ditu:
- Egiaren noriuzko eta gaikortza profesionala
- Bere atribuzio eta karpetarteko profesionalak
- Debuerrerkuen berrikuspen lanean
- Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura
- Legezk ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	**Limpieza de los acristalamientos exteriores.** USO RESIDENCIAL VIVIENDA	NO APLICA
	Los acristalamientos con vidrio transparente del uso residencial vivienda, son practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:	☐
	Los acristalamientos con vidrio transparente del uso residencial vivienda cumplen que toda la superficie exterior del acristalamiento se encuentra comprendida en un radio rs850mm desde algún punto del borde de la zona practicable a una altura no mayor de 1.300mm	☐
	Los acristalamientos reversibles previstos cuentan con dispositivo de bloqueo en posición invertida durante su limpieza	☐

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.2. Seguridad frente al **RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**	PROYECTO

EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.			
SUA 2.1. Impacto	**Impacto con elementos fijos**			
	Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido resto de zonas	≥2200mm ≥2200mm	CUMPLE CUMPLE
	Altura libre en umbrales de puertas		≥2000mm	CUMPLE
	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación		≥2200mm	NP
	En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150mm en la zona de altura comprendida entre 150mm y 2200mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.			CUMPLE
	Los elementos volados (meseta o tramos de escalera, rampas...) cuya altura sea menor que 2000mm contarán con elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual. **(Más restrictivo que D.88/2000)**			CUMPLE
	Impacto con elementos practicables			
	Las puertas de recintos que no son de ocupación nula, laterales a pasillos de a<2,50m (excepto en uso restringido) no invaden el pasillo con el barrido de sus hojas			CUMPLE
	En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no invade la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apdo 4 de la Sec. SI 3 del DB SI.			NP
	Las puertas vaivén entre zonas de circulación disponen de partes trasparentes o traslucidas (que permiten percibir la aproximación de las personas) cubriendo la altura de entre 0,70m y 1,50m mínimo			NP
	Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.			NP
	Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.			NP
	Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.			NP
	Impacto con elementos frágiles			**PROYECTO**
	Las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apdo 3.2 de SUA 1, en las siguientes áreas de impacto, **Puertas**, en el área limitada entre el nivel de suelo, una altura ≤1500mm y una anchura igual a la de la puerta más 300mm a cada lado y **Paños fijos**, entre el nivel del suelo y la altura de 900mm, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 que cumplan:			NP

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

	X	Y	Z
Superficies acristaladas con diferencia de cota a ambos lados de la misma de más de 12m			
Superficies acristaladas con diferencia de cota a ambos lados de la misma entre 0,55m y 12m	2	B	2
Superficies acristaladas con diferencia de cota a ambos lados de la misma menor de 0,55m	1	B	3

	Las partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras, están constituidas por elementos laminados o templados que resisten sin rotura un impacto de nivel	3 (según UNE EN 12600:2003)	NP
	Impacto con elementos insuficientemente perceptibles		NP
	Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (excluye interior viviendas) y las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores dispondrán:	De señalización visualmente contrastada en toda su longitud: a una altura inferior entre 850mm<h<1100mm y a una altura superior entre 1500mm<h<1700mm	☐
		De travesaño situado a la altura inferior entre 850mm<h<1100mm	☐
		De montantes separados a ≤ 600mm	☐

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado Yuguero Gantxonaindia, Roberto (5923)

Visado 00103/2023 15/02/2023

Bizkaia Ingeniaritza Ikasgia COGITI

SUA 2.2. Atrapamiento	Las puertas correderas de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre se separarán del objeto fijo más próximo	a ≥ 200mm	-
	Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y que cumplirán las especificaciones técnicas propias		-

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.3. Seguridad frente al RIESGO APRISIONAMIENTO EN RECINTOS		PROYECTO
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.		
SUA 3. Aprisionamiento	Las puertas de los recintos con sistemas de bloqueo interior, en los que puedan quedar accidentalmente atrapadas las personas, excepto baños y aseos de viviendas.	Tienen desbloqueo desde el exterior	CUMPLE
	Los baños y aseos de las viviendas tienen	Iluminación controlada desde el interior	NP
	En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles disponen de un dispositivo en el interior fácilmente accesible,	que transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y permite al usuario verificar que su llamada ha sido recibida,	NP
		perceptible desde un paso frecuente de personas	
	Fuerza de apertura de las puertas de salida	En general ≤ 140N	CUMPLE
		En itinerarios accesibles ≤ 25N	CUMPLE
	Método de ensayo UNE-EN 12046-2. :2000	Si son resistentes a fuego ≤ 65N	NP

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.4. Seguridad frente al RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA		PROYECTO
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.		
SUA 4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)	Iluminancia mínima [lux]	
	Exteriores	20 lux	CUMPLE
	Interiores	100 lux	CUMPLE
	Aparcamientos interiores	50 lux	NP
	Factor de uniformidad media	fu ≥40%	CUMPLE
	En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrollan con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc. disponen de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.		NP
SUA 4.2. Alumbrado de emergencia	**Dotación.** Contarán con alumbrado de emergencia, las zonas y elementos siguientes:		
	Recintos cuya ocupación sea	>100personas	CUMPLE
	Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio definidos anejo A DB-SI		☒
	Aparcamientos cubiertos o cerrados (incluidos pasillos y escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio) con una superficie	S > 100m2	NP
	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios		NP
	Locales de riesgo especial indicados en DB-SI. 1		☒
	Aseos generales de planta de edificios de uso público		☐
	Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas		☒
	Las señales de seguridad		☒
	Los itinerarios accesibles		☒
	Posición y características de las luminarias.		
	Altura de colocación desde el nivel del suelo	h ≥ 2m	CUMPLE
	se dispondrá una luminaria en: cada puerta de salida		☒
	señalando un peligro potencia		☐
	señalando emplazamiento de equipo de seguridad		☒
	puertas existentes en los recorridos de evacuación		☒
	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa		☐
	en cualquier otro cambio de nivel		
	en los cambios de dirección e intersecciones de pasillos		☒

Ikus-Onespenak bermatuta ikus: Ikus-Onespenak bermatuta ikus: Eskaera noiz egin
Bere atrazoa eta kargadetza profesionala
Debekuetarako berrikuspen lanak
Eranskinen Zbl Profesionalaren egoera
Legezko eskritura aldrake Erregistro eta Zaintza
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

SUA4.2. Alumbrado de emergencia

Características de la instalación			
Será fija, provista fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal (descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70%)			☒
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5seg. el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60seg.			☒
Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo) (los niveles de iluminación que se establecen deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techo y contemplando un factor de mantenimiento que englobe el rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y envejecimiento de las lámparas)			
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia horizontal en el suelo eje central	≥ 1lux	CUMPLE
	Iluminancia de la banda central (≥ ancho vía)	≥0,5 lux	CUMPLE
Vías de evacuación de anchura > 2m	Se han tratado como varias bandas de anchura ≤ 2m		CUMPLE
A lo largo de la línea central en una vía de evacuación la relación entre iluminancia máx.y mín		≤ 40:1	CUMPLE
Iluminancia en los puntos donde estén ubicados	equipos de seguridad instalaciones de protección contra incendios de uso manual cuadros de distribución del alumbrado	≥ 5 lux	CUMPLE
Valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra) (a fin de identificar los colores de seguridad de las señales)		Ra =40	CUMPLE
Iluminación de las señales de Seguridad (indicativas de las salidas y de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios)			
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal		≥ 2 cd/m²	
La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad (evitando variaciones importantes entre puntos adyacentes) será menor		≤ 10:1	
La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10 será		≥ 5:1 y ≤ 15:1	☐
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50% 100%	a los 5seg a los 60seg	☐

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.5. Seguridad frente al RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION	NO APLICA

SUA5. Situaciones de alta ocupación

EXIGENCIA	Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.		
Aplica	Graderíos de estadios, Pabellones polideportivos, Centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc para (En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI) * se considera densidad de ocupación de 4personas/m2. DB-SI Cap.2 Sec.3	≥ 3.000* espectadores de pie	☐
No Aplica	NO PROCEDE		☒
Condiciones de los graderíos para espectadores de pie			
Pendiente		≤ 50%	
Longitud de la fila	Con accesos desde pasillos en dos extremos	≤ 20m	
	Con acceso desde solo un extremo	≤ 10m	
Anchura útil del pasillo según cap.4 sección SI3 del DB-SI			
Diferencia de cota entre cualquier fila de espectadores y alguna salida del graderío		≤ 4m	
Los graderíos y tribunas de más de cinco filas y pendiente > 6% disponen de **una barrera continua o rompeolas** de 1.100mm de altura	en la primera fila	siempre	☐
	adicionales a distancias entre ellas 6%≤p≤10%	5m	☐
	adicionales a distancias entre ellas 10%<p≤25%	4m	☐
	adicionales a distancias entre ellas 25%<p≤50%	3m	☐
	Resisten aplicada en el borde superior una fuerza de	5kN/m	☐
	No existen más de 2 aberturas alineadas en filas sucesivas de barreras		☐
	La línea que une en planta las aberturas formará un ángulos≤60º con las barreras		☐
	Anchura de las aberturas en las barreras	1,1m≤a≤1,4m	

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.6. Seguridad frente al RIESGO DE AHOGAMIENTO	NO APLICA

SUA6.1. Piscinas

EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.	
Aplica	**Piscinas** de uso colectivo (excepto las de competición o enseñanza)	☐
No Aplica	**Piscinas** de viviendas unifamiliares Baños Termales Centros de tratamiento de hidroterapia Centros dedicados a usos exclusivamente médicos	
Barreras de protección		
Existe control de acceso de niños a zona baño, la barrera	**No** necesaria	☐
No existe control de acceso de niños a zona baño, la barrera con accesos practicables con sistema de cierre y bloqueo	**Si** necesaria	☐
Altura mínima de la barrera	≥ 1200mm	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	0,5 KN/m.	☐
Condiciones constructivas establecidas en apdo 3.2.3 de la Sección SUA 1.		

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

SUA6.1. Piscinas	**Características del vaso de la piscina**			
	Profundidad:	Piscina infantil	p ≤ 500mm	
		Resto piscinas (contarán con zonas de profundidad < 1.400mm).	p ≤ 3.000mm	
	Señalización en:	Puntos de profundidad > 1400m		☐
		Señalización de valor de máxima profundidad		☐
		Señalización de valor de mínima profundidad		☐
	Localización de la señalización en paredes del vaso y andén			☐
	Pendiente:	Piscinas infantiles	≤ 6%	
		Piscinas de recreo o polivalentes — hasta 1400mm de profundidad	≤ 10%	
		Piscinas de recreo o polivalentes — resto de zonas	≤ 35%	
	Huecos	protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impidan el atrapamiento		☐
	Materiales	Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤1500mm. (UNE ENV 12633:2003)	Clase 3 (R_d>45)	
		revestimiento interior del vaso	color claro	
	Andenes	Resbaladicidad	Clase 3 (R_d>45)	
		Anchura	a ≥ 1200mm	
		Su construcción evitará el	encharcamiento	
	Escaleras: (excepto piscinas infantiles)	Profundidad bajo el agua, ≥ 1.000mm, o bien hasta 300mm por encima del suelo del vaso		☐
		Se colocarán próximas a ángulos del vaso y en los cambios de pendiente		
		peldaños antideslizantes		
		No sobresaldrán del plano de la pared del vaso		
		carecerán de aristas vivas		
		Distancia entre escaleras	D < 15m	

SUA6.2. Pozos y Depósitos	**Pozos y depósitos**	
	Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.	

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.7. Seguridad frente al RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO	NO APLICA

EXIGENCIA	Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.			
SUA7 Aparcamientos y vías de circulación de vehículos	**Aplica**	Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios		
	No aplica	Garajes en viviendas unifamiliares		
	Características constructivas			
	Espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior	Profundidad (adecuada a la longitud del tipo de vehículo)	≥ 4,50m	
		Pendiente	≤ 5%	
	Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, cumplirá	Ancho	≥ 800mm	☐
		protegido — Con barrera de protección	h ≥ 800mm	
		protegido — Con pavimento a nivel más elevado		
		Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel) justificado en SUA1.		
	Protección de recorridos peatonales			
	Aparcamiento >200vehículos o S>5.000m2, tienen itinerarios peatonales de zonas de uso público	pavimento diferenciado con pinturas o relieve		☐
		zonas de nivel más elevado (si excede 550mm protegido según SUA.1)		☐
	Protección de los itinerarios frente a las puertas que comunican el aparcamiento (anteriormente referido) con otras zonas por barreras	a ≥ 1200mm de la puerta	de altura ≥ 800mm	☐
	Señalización			
	Según el Código de la Circulación	Sentido de circulación y salidas.		☐
		Velocidad máxima de circulación 20 km/h.		
		Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.		
		Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas		
	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento			☐
	En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se disponen dispositivos que alertan al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.			☐

Ikus-Onespenak bermie hauek zuritatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.8. Seguridad frente al RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	NO APLICA

SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

EXIGENCIA: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo

Procedimiento de verificación

Necesitan un sistema de protección contra el rayo	Edificios en que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas.	Eficiencia E≥ 0,98	NP
	Edificios de altura ≥ 43m	Eficiencia E≥ 0,98	NP
	Siempre que N_e (frecuencia esperada de impacto) >N_a (riesgo admisible)	Eficiencia E=1- N_a/ N_e	NP
No es obligatoria la instalación para		0 ≤ E < 0,80	NP
No Necesitan un sistema de protección contra el rayo		N_e≤ N_a	NP

Determinación de la frecuencia esperada de impactos Ne

Ng (densidad de impactos sobre el terreno) [nº impactos/año, km2]	Otra localidad mirar figura 1.1		NP
Ae (superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado) [m2]			NP
C1 (Coeficiente relacionado con el entorno)	Situación del edificio		
	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	NP
	Rodeado de edificios más bajos	0,75	NP
	Aislado	1	NP
	Aislado sobre una colina o promontorio	2	NP
Determinación de **Ne = $N_g A_e C_1 10^{-6}$** (nº impactos/año)		**Ne =**	**NP**

Determinación del riesgo admisible Na

		Cubierta metálica	Cubierta hormigón	Cubierta madera	
C_2 (coeficiente función del tipo de construcción)	Estructura metálica	0,5	1	2	NP
	Estructura hormigón	1	1	2,5	
	Estructura madera	2	2,5	3	
C_3 (coeficiente función del contenido del edificio)	Edificio con contenido inflamable			3	NP
	Otros contenidos			1	
C_4 (coeficiente función del uso del edificio)	Edificios no ocupados normalmente			0,5	NP
	Uso Pública concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente			3	
	Resto de edificios			1	
C_5 (coeficiente función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan)	Edificios cuyo deterioro puede interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, etc) u ocasionen un impacto ambiental grave)			5	NP
	Resto de edificios			1	
Determinación de **Na = $(5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5) 10^{-3}$**				**Na =**	**NP**

Tipo de instalación exigido

Determinación de la Eficiencia **E = 1- Na/ Ne**		**E =**	NP
Nivel de protección	E ≥ 0,98	1	NP
	0,95 ≤ E < 0,98	2	
	0,80 ≤ E < 0,95	3	
	0 ≤ E < 0,80[1]	4	

[1] *Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.*

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Alcance formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado Yuguero Gantxonaindia, Roberto (5923)

Visado 00103/2023 15/02/2023

Bilbao Ingurutxo Ibarra Orduña

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.9. ACCESIBILIDAD			APLICA
EXIGENCIA	Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.			
SUA9.1. Condiciones de Accesibilidad	Se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación. Dentro de los límites de las viviendas, **incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas**, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.			
	Condiciones Funcionales			
	Accesibilidad en el exterior del edificio mediante itinerario, rampa o ascensor accesibles que cumplen las determinaciones establecidas en el Anejo A del DB-SUA.			
	La parcela dispone al menos de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.			☐
SUA9.1. Condiciones de Accesibilidad	**Accesibilidad entre plantas del edificio** mediante itinerario, rampa o ascensor accesibles que cumplen las determinaciones establecidas en el Anejo A del DB-SUA (D.68/2000 G.V. Toda comunicación vertical ha de realizarse mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables de forma autónoma por personas con movilidad reducida)			
	Edificio de **uso residencial vivienda**			NP
	Edificio en el que hay que salvar más de dos plantas desde la entrada principal accesible hasta alguna vivienda o zona comunitaria o, Edificio con más de 12viv en plantas sin entrada principal accesible	Dispone de ascensor accesible comunicando las plantas que no sean de ocupación nula con la entrada accesible		☐
		Dispone de rampa accesible comunicando las plantas que no sean de ocupación nula con la entrada accesible		☐
	Resto de casos	Se prevé dimensional y estructuralmente la posibilidad de instalar un ascensor accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con la entrada accesible.		☐
	Edificio de **otros usos**			
	Edificio en el que hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o	Dispone de ascensor accesible comunicando las plantas que no sean de ocupación nula con la entrada accesible		NP
	Edificio con más de 200 m2 de superficie útil excluida la sup. de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio	Dispone de rampa accesible comunicando las plantas que no sean de ocupación nula con la entrada accesible		☐
	Las plantas que tienen zonas de uso público con más de 100 m2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc.,	Disponen de ascensor accesible comunicando con la entrada accesible		NP
		Disponen de rampa accesible comunicando con la entrada accesible		☐
	Accesibilidad en las plantas del edificio mediante itinerario, rampa o ascensor accesibles que cumplen las determinaciones establecidas en el Anejo A del DB-SUA			
	Edificio de **uso residencial vivienda**			
	Cada planta dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.			NP
	Edificio de **otros usos**			
	Cada planta dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las zonas de uso público y con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado excepto las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.			CUMPLE
	Dotación de elementos accesibles			
	Viviendas accesibles cumpliendo las determinaciones contenidas en el Anejo A del DB-SUA y en D.68/2000 G.V.			
	El edificio de uso Residencial Vivienda dispone del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable (Ley 20/1997 G.V.)			NP
	Reserva de viviendas (Art.9 Ley 20/1997 G.V.):	VPO	N≥1 viv./25 ó fracción, para personas con movilidad reducida permanente	
		Libres	A partir de 50 N≥1 viv. /50 ó fracción	
	Alojamientos accesibles cumpliendo las determinaciones contenidas en el Anejo A del DB-SUA y en D.68/2000 G.V.			
	El establecimiento de uso Residencial Público dispone del siguiente número de alojamientos accesibles Nota. Por ley 20/1997 del G.V. en una de cada 10 plazas o fracción, se dispondrán las ayudas técnicas necesarias para que personas con dificultades en la comunicación ocupen un alojamiento de forma autónoma.	Alojamientos totales de 5 a 50 ≥1 (Ley 20/1997 G.V. si hubiera hasta 5 alojamientos también se precisa reservar 1)		NP
		Alojamientos totales de 51 a 100 ≥2		
		Alojamientos totales de 101 a 150 ≥4		
		Alojamientos totales de 151 a 200 ≥6		
		Alojamientos totales más de 200 ≥8 Y uno más /50 alojamientos o fracción adicionales a 250		

Ikus-Onespenak bermatuak izan ditu:
- Egiaren ortasuna eta gaikuntza profesionala
- Bere arloaren eta karpetaren profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Eranskinen Zibil Profesionalaren egoitza
- Legezko eskrituko aldiraka Erregistro eta Zaintza
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

SUA9.1. Condiciones de Accesibilidad

Plazas de aparcamiento accesibles cumpliendo las determinaciones contenidas en el Anejo A del DB-SUA y en D.68/2000 G.V.			
Uso residencial vivienda con aparcamiento propio			NP
Edificio o establecimiento de otro uso con aparcamiento propio de más de 100m2 (Sup.Const.)	1plaza accesible por cada vivienda accesible para usuario de silla de ruedas		NP
	Residencial Público. 1plaza accesible por cada alojamiento accesible		
	Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público,1 plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.		
	Cualquier otro uso, 1plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200plazas y 1 plaza accesible más por cada 100plazas adicionales o fracción		
Plazas reservadas cumpliendo las determinaciones contenidas en el Anejo A del DB-SUA y en D.68/2000 G.V.			
Los espacios con asientos fijos para el público (auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc.) disponen de:	1plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.		NP
	Al existir más de 50 asientos fijos y ser espacio de actividad con componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.		NP
	Aplica D.68/2000 G.V		☐
Las zonas de espera con asientos fijos disponen de	1plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.		NP

SUA9.1. Condiciones de Accesibilidad

Piscinas			NP
Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.			☐
Servicios higiénicos accesibles cumpliendo las determinaciones contenidas en el Anejo A del DB-SUA y en D.68/2000 G.V.			NP
Aplica	Al ser exigible la existencia de aseos o de vestuarios por disposición legal de obligado cumplimento		☐
Aseos accesibles		≥ 1 por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados	
		uso compartido para ambos sexos (D.68/2000 pide uno por sexo cuando hay acumulación)	☐
Vestuario	distribuido en cabinas individuales	1 cabina de vestuario accesible, 1 aseo accesible y 1 ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados	
	no distribuido en cabinas individuales	Se dispone al menos 1 cabina accesible.	
Mobiliario fijo cumple las determinaciones contenidas en el Anejo A del DB-SUA y en D.68/2000 G.V			NP
El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluye al menos un punto de atención accesible.			☐
Se dispone de un punto de llamada accesible para recibir asistencia.			☐
Mecanismos cumpliendo las determinaciones contenidas en terminología del DB-SUA			NP
No Aplica	al ser interior de las viviendas o zonas de ocupación nula		☐
Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma del edificio son mecanismos accesibles.			☐

SUA9.1. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación			NP
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán, con las características indicadas en el apartado 2.2 del DB-SUA los siguientes elementos: Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización (La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7)			
Zonas de uso privado	Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	☐
	Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	☐
	Ascensores accesibles	En todo caso	☐
	Plazas reservadas		
	Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		
	Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en Residencial vivienda las vinculadas a un residente	☐
Zonas de uso público En todo caso	Entradas al edificio accesibles		☐
	Itinerarios accesibles		
	Ascensores accesibles		
	Plazas reservadas		
	Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		
	Plazas de aparcamiento accesibles		
	Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)		
	Servicios higiénicos de uso general		

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el person legal establecido

Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)

Visado 00103/2023 15/02/2023

Bizkaia Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

	itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles		
Características			NP
Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.			☐
Los ascensores accesibles se señalizan mediante SIA. Cuentan con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.			☐
Los servicios higiénicos de uso general se señalizan con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada			☐
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1mm en interiores y 5±1mm en exteriores.		Las exigidas en 4.2.3 de SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tienen 80cm de long. en sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.	☐
		Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, son de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40cm.	☐
Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) según UNE41501			

4.11 NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DEL PAIS VASCO

Se cumplirán las exigencias de la Normativa sobre Accesibilidad en los edificios y urbanizaciones o entorno urbano incluidas en el Decreto 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación. Al tratarse de una reforma se mantendrán o mejorarán las condiciones preexistentes en la sala de calderas y en el nuevo silo de biomasa se cumplirán en los elementos en los que aplica:

Así, la puerta de acceso al silo será de 0,90m de anchura de paso, el resto de puertas se mantienen las preexistentes.

Los solados cerámicos de la sala de calderas serán antideslizantes, como lo son los existentes, reponiendo las piezas que se deterioren o tengan que demolerse durante las obras.

La zona de solera junto al nuevo silo tendrá una pendiente del 2% y el solado de loseta de cemento de la cubierta plana transitable de uso restringido sobre el silo una pendiente del 3%, por lo que cumplen con los requerimientos de accesibilidad en el entorno urbano (<= 6%). Además de ser pavimentos duros y sin resaltos.

La escalera metálica de acceso al silo no dispone de peldaños aislados, el pavimento de tramex será antideslizante y contará con barandilla continua de 110cm de altura en todo su recorrido. Cuenta con 4 peldaños más descansillo.

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yugüero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD — PV . ACC

LEY PARA LA PROMOCION PARA LA ACCESIBILIDAD

Ley 20/1997, de 4 de Diciembre, de la Presidencia del G. V. / B.O.P.V. 24/12/97 – nº 246.
Entrada en vigor: 12 de Abril de 1998. A fecha de Solicitud de Licencia
Ámbito de aplicación:

La presente Ley será de aplicación, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, a todas las actuaciones en materia de Urbanismo, edificación, Transporte y Comunicación, realizadas por cualquier sujeto con personalidad física o jurídica, pública o privada.

Edificación:

- Obras de construcción de nueva planta incluidas las subterráneas, con excepción de las relativas a viviendas unifamiliares. Los edificios de nueva planta garantizarán la utilización autónoma por parte de todas las personas de los accesos y comunicaciones del edificio con la vía pública, con los servicios o edificaciones anexas de uso comunitario, con los garajes y con los edificios vecinos. Así mismo garantizarán las comunicaciones de las viviendas con los elementos comunes, con los garajes, con los trasteros y dependencias anexas.
- Los edificios de uso hotelero garantizarán la utilización autónoma por parte de todas las personas de los accesos y comunicaciones del edificio con la vía pública, con los servicios o edificaciones anexas de uso comunitario y con los aparcamientos. Así mismo garantizarán las comunicaciones de los alojamientos con los elementos comunes así como el acceso y uso de los alojamientos reservados. En obras de reforma, ampliación o modificación de edificios destinados a alojamiento en casas particulares o agroturismo se recomienda la adaptación, al menos de 1 unidad, a los criterios de accesibilidad de esta Ley.
- Las obras de reforma, ampliación o modificación de edificios y locales de uso o servicio público existentes se ejecutarán conforme a lo dispuesto en esta Ley. En los demás casos, las citadas obras se ejecutarán, cuando afecten a elementos relativos a la accesibilidad de los edificios, ajustándose a los requerimientos funcionales y de dimensión mencionados.
- Los edificios e instalaciones destinadas al transporte público de viajeros dispondrán de sistemas adecuados de información y comunicación acústica, visual y sensorial que garanticen su utilización autónoma y en las debidas condiciones de seguridad por todas las personas.

Urbanización:

- Los espacios públicos (vías públicas, parques y plazas) así como los respectivos equipamientos comunitarios, las instalaciones de servicios públicos y el mobiliario urbano, garantizarán la accesibilidad de todas las personas. Los instrumentos de planeamiento urbanístico (estudios de detalle, proyectos de urbanización y de ejecución de obras) garantizarán la accesibilidad a todos los elementos de urbanización y del mobiliario urbano incluidos en su ámbito.

Documentación a presentar en Proyecto Básico:

MEMORIA	• Se hará constar expresamente la observancia de esta Ley 20/1997 y del decreto 68/2000. • Se justificará la obligatoriedad de las reservas con sus cómputos correspondientes, justificando en caso contrario la no-obligatoriedad de su cumplimiento. • Se justificará el cumplimiento de las diferentes determinaciones de las Normas Técnicas de desarrollo de la Ley, recogidas en el Decreto 68/2000. • Se justificará debidamente la adopción por criterios de practicabilidad.	• Como modelo de la justificación se proponen las Fichas: F.ACC/URB.A.II. ENTORNO URBANO F.ACC/EDI.A.III EDIFICIOS EN GENERAL F.ACC/EDI.A.III EDIFICIOS DE VIVIENDAS F.ACC/REF.A.V OBRAS DE REFORMA

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido
Colegiado Yuguero Gantxonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS — F.ACC./EDI.A.III

AMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN. El presente Anejo será de aplicación a los edificios de titularidad pública o privada, edificaciones de nueva planta incluidas las Subterráneas, excepto las viviendas unifamiliares, edificaciones de nueva planta de uso Residencial y edificios e instalaciones de uso Hostelero. (Para Viviendas se presenta la ficha F.ACC./VIV.AIII)
Los edificios de uso **INDUSTRIAL**, en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en su acceso con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y un aseo accesible a personas con silla de ruedas.

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. Anejo III	PROYECTO
OBJETO (Anejo III. Art.1)	Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad publica o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre. Los edificios o instalaciones de USO INDUSTRIAL en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en sus accesos con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo accesible a personas en silla de ruedas.	
ACCESO AL INTER. EDIFICIO (Anejo III. Art.4)	Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.	
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1)	**ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta: $\phi \geq 180$ cm Angulo de apertura $\alpha \geq 90^{0}$ **ANCHO** Apertura Manual $A \geq 90$ cm Apertura Automática $A \geq 120$ cm Tirador $90 \leq H \leq 120$ cm **PUERTAS ACRISTALADAS** Vidrio de seguridad con Zócalo protector de: $H \geq 40$ cm 2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho: H_1=90cm //H_2=150cm **PUERTAS DE EMERGENCIA** Mecanismo de apertura de doble barra: H_1=90cm // H_2=20cm **ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO** Pasos alternativos libres de ancho $A \geq 90$ cm c/10m Elementos de accionamiento $90 \leq H \leq 120$ cm	ϕ=NP α=NP A = 90cm H = cumple H = NP H_1= H_2= H_1= H_2= A = NP H = NP
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2)	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos: $\phi \geq 180$ cm **PAVIMENTO:** Antideslizante/continuo **ILUMINACIÓN** Nivel $E \geq 300$ lux Interruptores con piloto luminoso $90 \leq H \leq 120$ cm **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: Cerca de la puerta de Acceso. se dispondrán Planos de relieve a una altura entre 90 y 120cm. Se recomiendan Maquetas	ϕ=NP CUMPLE E = 300 lux H = 100 cm
COMUNICACIÓN HORIZONT. INTERIOR (Anejo III. Art.5.2)	**ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO** Prisma Libre **ALTO** $H \geq 220$ cm ANCHO $B \geq 180$ cm **SILLAS DE RUEDAS** Si recorrido peatonal >100m, disponer 1/100 personas **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho $b \geq 100$ cm **PASILLOS PRINCIPALES** ANCHO LIBRE: $B \geq 180$ cm **PASILLOS SECUNDARIOS** ANCHO LIBRE $B \geq 120$ cm Con espacios de giro $\phi \geq 150$ cm/d$\leq$ 18 m Obligatorio al principio y final del pasillo **PUERTAS INTERIORES.** Espacio libre a ambos lados $\phi \geq 180$ cm Si el pasillo es B = 120 cm: ϕ = 120 cm HUECO LIBRE Anchura $A \geq 90$ cm Ángulo de apertura $\alpha \geq 90^{0}$ TIRADOR a profundidad a $\leq$ 7 cm del plano de la puerta y a $90 \leq H \leq 120$cm MIRILLA: De existir, se colocaran dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura. **VENTANAS** en pasillos. Altura libre bajo apertura $H \geq 220$ cm Altura de colocación de mecanismos 80 h $\leq$ 110 cm	H = NP B = NP N^{0}= NP B = NP B = NP ϕ= NP ☐ ϕ= NP A=90 α =90^{0} H =cumple H = NP h = NP
COMUNICACIÓN VERTICAL INTERIOR (Anejo III. Art.5.3)	La accesibilidad en la comunicación vertical se realiza mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables por personas con movilidad reducida de forma autónoma	
ESCALERAS (Anejo III, Art.5.3.1)	**PELDAÑOS.** No se admiten peldaños aislados No se admite solape de escalones Tendrán contrahuella y carecerán de bocel. **ALTURA LIBRE** bajo escalera $H \geq 220$ cm Intrados del tramo inferior Cerrario hasta 220cm **PASAMANOS** Para ancho $\geq$ 120 cm Obligatorio a ambos lados Para ancho $\geq$ 240 cm Además intermedio **ILUMINACION.** Nivel a 1m del suelo $E \geq 500$ lux, Recomendable **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos a las escaleras, por Franjas señalizadoras ☐	CUMPLE NP NP A=1m, No aplica NP CUMPLE

Ikus-Onespenak bermatuko ditu:
- Egiaren noranzkoa eta gaikuntza profesionala
- Bere arriskuaren kargapeko profesionalak
- Debekuetarako berrikuspen lanak
- Eraikuntzan Zibil Profesionalaren egoitza
- Legezko eskrituko aldiraka Erregistro eta Zaintza

Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2)	**ACCESOS**		∅ ≥ 180cm	∅ = NP
	PENDIENTE	Longitudinal	L ≤ 3m P ≤ 10 % L > 3m P ≤ 8 %, Recomd. P ≤ 6 %	P = NP P= NP
	ANCHURA		A ≥ 180 cm	A = NP
	BORDILLO LATERAL		H ≥ 5 cm	H = NP
	LONGITUD máxima sin rellano		L ≤ 10m	L = NP
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo		B ≥ 180 cm	B = NP
	PASAMANOS:	Para L ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados	NP
	PAVIMENTO		Antideslizante	☐
	PROHIBIDO Escalera descendente a menos de 3m de la prolongación de las rampas ☐			
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3)	**PASAMANOS:**	uno a otro a	H = 100 ± 5 cm H = 70 ± 5 cm	H = NP H = NP
	Separación del plano horizontal		a ≥ 4 cm	a = NP
	Separación obstáculos s/vertical		b ≥ 10 cm	b = NP
	Prolongación en los extremos		L = 45 cm	L = NP
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones			
ASCENSORES (Anejo III, Art.5.3.4)	**PLATAFORMA DE ACCESO**		ϕ ≥ 180 cm	ϕ = NP
	Nivel de iluminación a nivel del suelo		E ≥ 100 lux Recomendable	E = NP
	Franja señalizadora frente a puerta		150 x 150 cm	☐
	Altura de instalación de pulsadores		90 ≤ h ≤ 120 cm	h = NP
	AGRUPACION DE ASCENSORES EN EDIFICIO			NP
	Si el recorrido real entre ascensores	S > 50m	Todos adaptados	S = NP
		Si S ≤ 50	Mín. 1 adaptado	N°= NP
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES			NP
	Ancho x Fondo		A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B = NP
	Con entrada y salida en distinta dirección		A x B ≥ 150 x 180 cm	A x B = NP
	REQUISITOS			NP
	Tolerancias suelos cabina y plataforma		h ≤ 20 mm	h = NP
	Separación		s ≤ 35 mm	s = NP
	Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo			NP
	Nivel de iluminación a nivel del suelo		E ≥ 100 lux	E = NP
	Pasamanos continuos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 = NP
	CABINA NO ADAPTADA a menos de 50m de		A x B ≥ 100 x 125 cm	A x B = NP
	PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal			☐
	ANCHO		b ≥ 90 cm	b = NP
	Si el ancho de la cabina A ≤ 110 cm		b ≥ 80 cm	b = NP
ELEMENTOS MECÁNICOS (Anejo III, Art.5.3.5.)	**ESCALERAS MECÁNICAS.** Siempre se complementaran con ascensor			NP
	ANCHO LIBRE		A ≥ 100 cm	A = NP
	N° de peldaños enrasados a entrada y salida		N ≥ 2	N = NP
	Protecciones laterales. Pasamanos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 = NP
	Prolongación en los extremos		L ≥ 45 cm	L = NP
	TAPICES RODANTES. Siempre se complementaran con ascensor			NP
	ANCHO LIBRE		A ≥ 100 cm	A = NP
	Acuerdo con la horizontal a entrada y salida		L ≥ 150 cm	L = NP
	Protecciones laterales. Pasamanos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 = NP
	Prolongación en los extremos		L ≥ 45 cm	L = NP
	TAPICES RODANTES INCLINADOS			NP
	PENDIENTE	L ≤ 3 m	P ≤ 10 %	L =NP P =NP
		L> 3 m	P ≤ 8 %. Recom. P ≤ 6 %	L =NP P =NP
	RELLANOS INTERMEDIOS		B ≥ 180 cm/≤ 10 m	B = NP/NP
	Espacio libre en los accesos a la rampa		ϕ ≥ 180 cm	ϕ = NP
	Protección lateral		h ≥ 5 cm	h = NP
	PASAMANOS	Para A ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados	L = NP
	PLATAFORMAS ELEVADORAS.			
	ACCESOS		ϕ ≥ 180 cm	ϕ = NP
	PULSADORES	Ubicación	En plataforma y zonas de embarco y desembarco	
		Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h = NP
	CAPACIDAD de elevación		Q ≥ 250 Kg	Q = NP
	VELOCIDAD de desplazamiento		v ≤ 0,1 m/seg	v = NP
	P. TRASLACIÓN VERTICAL		Podrán salvar los desniveles permitidos por la Normativa vigente	
	DIMENSIONES y PUERTAS		A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B = NP
	PUERTAS		b ≥ 90 cm	b = NP
	P. TRASLACIÓN OBLICUA		Su instalación queda restringida como ayuda Técnica en caso de REFORMA.	
	DIMENSIONES		A x B ≥ 125 x 100 cm	A x B = NP
	PUERTAS		b ≥ 80 cm	b = NP

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023
Bizkaia Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
C i B

DEPENDENCIAS (Anejo III, Art.6)	**ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO**		NP
	Se garantiza la accesibilidad a las dependencias de atención a publico.		NP
	Anchos de paso	A ≥ 90 cm	A = NP
	Espacio libre a ambos lados de la puerta:		
	Ámbito exterior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 120 x 145 cm ó A x B ≥ 160 x 120 cm	A x B = NP
	Ámbito interior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 150 x 175 cm ó A x B ≥ 220 x 120 cm	A x B = NP
	Espacio libre en el interior de la estancia	ϕ ≥ 150 cm	ϕ = NP
	SALAS DE PUBLICA CONCURRENCIA. AULAS, SALAS DE ESPECTÁCULOS Y DE REUNIONES.		NP
	Se garantiza la accesibilidad de forma autónoma a la Sala y al escenario		
	ACCESO a las reservas y escenario. Pasillos	P ≤ 6% A ≥ 180 cm	P = A = NP
	DIMENSION ESPACIOS RESERVADOS	A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B = NP
	ASIENTO RESERVADO Altura	H = 45 cm	NP
	Reposabrazos	H = 20cm del asiento	P = NP
	Espacio frente al asiento	A ≥ 90 cm	A = NP
	RESERVAS de espacios y asientos (próximas a los accesos)		NP
	Usuarios en sillas de ruedas	2/100pers. o frac.	Nº = NP
	ESTADIOS Y GRADERÍOS		
	Hasta 5000 personas de aforo	2% (Aforo)	Nº NP
	De 5001a 20000 personas	100+0,5% (Aforo-5000)	Nº NP
	Mas de 20000	175+0,25%(Aforo-20000)	Nº NP
	Plataformas o desniveles de h ≥ 40 cm	Colocar barandillas	☐ NP
	Usuarios con ayudas en la de ambulación	2asientos mín.	Nº = NP
	PISCINAS DE RECREO		
	PASO ALRREDEDOR DEL VASO	A ≥ 180 cm P ≤ 2%	A = P = NP
	PAVIMENTOS antideslizantes e impermeables		☐ NP
	GRÚA para personas con movilidad reducida	N ≥ 1por vaso	N = NP
	ESCALERAS Ancho	B ≥ 120 cm	B = NP
	Huella (Antideslizante)	≥ 30 cm	NP
	Tabica	≤ 16 cm	NP
	Pasamanos a ambos lados en dos Alturas y con continuidad en el vaso	H_1 = 90 cm	H_1 = NP
		H_2 = 70 cm	H_2 = NP
	Pediluvios, accesibles por sillas de ruedas, con paso alternativo a usuarios con bastón.		
SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (Anejo III, Art.7)	**RESERVAS: EL EDIFIIO YA TIENE ASEO ADAPTADO**		NP
	Si se instalan aislados serán	Accesibles	NP
	Si existe acumulación se reserva por cada sexo	N ≥ 1/10 ó fracción	N = NP
	CRITERIOS GENERALES		NP
	PUERTAS, apertura al **EXTERIOR**	A ≥ 90 cm	A = NP
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja	h ≥ 30 cm	NP
	DISTRIBUIDOR espacio libre	ϕ ≥ 180 cm	ϕ = NP
	Ranura máxima de rejilla de sumideros	d ≤ 1 cm	d = NP
	Conducciones de agua caliente	protegidas	☐ NP
	PAVIMENTO antideslizante	En seco y mojado	☐ NP
	BARRAS de apoyo para transferencia: altura	H = 80 ± 5 cm	H = NP
	Longitud	80 ≤ L ≤ 90 cm	L = NP
	Distancia al eje aparato	30 ≤ d ≤ 35 cm	d = NP
	ASEOS		NP
	Baterías de Urinarios: Aparatos a h=45 cm	n ≥ 1	n = NP
	Cabina de Inodoro adaptado: Espacio libre	ϕ ≥ 150 cm	ϕ = NP
	LAVABO h = 80 cm sin pedestal y con grifo	Monomando o aut.	☐ NP
	INODORO: Altura del inodoro	45 ≤ h ≤ 50 cm	h = NP
	Distancia a la pared del borde exterior	d ≥ 70 cm	d = NP
	Espacio libre, al menos en un lateral	a ≥ 80 cm	a = NP
	Barras de apoyo para transferencia	en ambos lados	☐ NP
	VESTUARIOS Y DUCHAS. Los vestuarios y duchas adaptados serán individuales y complementados con los aparatos de aseo: INODORO y LAVABO. Contarán con un sistema de aviso y alarma con pulsador en, al menos dos paredes a 20cm del suelo, y al menos uno se accionará desde el inodoro.		
	CABINA INDIVIDUAL adaptado: Espacio libre	ϕ ≥ 150 cm	ϕ = NP
	BANCO adosado a la pared. Ancho x Largo	A x B ≥ 60 X 150 cm	A x B = NP
	Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	h = NP
	ASIENTO en ducha adaptada. Ancho	60 cm	A = NP
	Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	h = NP
	La ducha contará con barras de Trasferencia	al menos a un lado	Nº= NP
	PASAMANOS en paredes de cabinas, vestuarios y duchas: H = 90 ± 5 cm		H = NP
	GRIFERÍA monomando con palanca larga, a altura de 90 cm.		☐ NP
	VÁLVULA reguladora de temperatura		☐ NP
	SURTIDOR ducha regulable en altura en barra vertical, situada a un lateral del asiento		☐ NP

Ikus-Onespenak bermie hauek zuritatzen ditu:
Eginaren noriaun eta gaikuntza profesionala
Bere atribuzio eta karpetetako profesionalak
Debekuerkuren berrikuspen lanean
Erantzukizun Zibil Profesionalaren eraduera
Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

	ARMARIO	Altura	35 ≤ h ≤ 160 cm	h = NP
		Barra para percha	80 ≤ h ≤ 110 cm	h = NP
	CON BAÑERA. En caso de instalarse esta			NP
	Espacio libre al lado de la bañera		ϕ ≥ 180 cm	ϕ = NP
	Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm			☐ NP
	Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera			☐ NP
	Altura del borde superior de la bañera		h ≤ 45 cm	h = NP
	Disponible ayuda técnica para las transferencias			☐ NP
MOBILIARIO (Anejo III.Art.8)	Cumplirá los parámetros Antropométricos del Anejo I.			NP
	Si es posible se instalará alineado en el mismo lado de la estancia			NP
	PASOS principales entre mobiliario:		A ≥ 180 cm	A = NP
	Bordes y esquinas		Romos	NP
	ASIENTOS. Se dispondrán de forma regular, fuera de zonas de transito, comunicados con los accesos e instalaciones del edificio.			
	DISTANCIA ENTRE FILAS de asientos		A ≥ 90 cm	A = NP
	ASIENTOS RESERVADOS	Número	Al menos uno	Nº = NP
		Altura del asiento	h = 45 cm	h = NP
		Altura Reposabrazos	h = 65 cm de suelo(Abatibles)	h = NP
	MOSTRADORES Y VENTANILLAS.			NP
	ALTURA		h ≤ 110 cm	h = NP
	ZONA DE ATENCIÓN a sillas de ruedas. Altura		h = 80 cm	h = NP
		Longitud de este tramo	L ≥ 120 cm	L = NP
		Hueco libre en la parte inferior	h ≥ 70 cm	h = NP
			Fondo ≥ 50 cm	F = NP
	INTENSIDAD LUMÍNICA		E ≥ 500 lux	E = NP
	MAQUINAS EXPENDEDORAS. Instrucciones de uso (excepto expendedoras de tikets de aparcamiento), estarán en Braille, altorrelieve y mácrocaracteres			
	Tikets de aparcamiento. Se recomienda información sonora			
	Diales y monederos	Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h = NP
	TELÉFONOS			NP
	RESERVAS	Teléfonos aislados:	Accesibles	NP
		Agrupación de elementos	1/10 o fracción	N = NP
	TELÉFONOS ADAPTADOS	Altura	H = 90 cm	H = NP
		Repisa apoyo	H = 80 cm	H = NP
		Hueco libre en la parte inferior	h ≥ 70 cm	h = NP
		Espacio libre frente al teléfono	ϕ ≥ 180 cm	ϕ = NP
	En las baterías de Teléfonos, los accesibles **NO** se colocarán en los extremos y estos deberán prolongarse hasta el suelo, al menos los laterales del primero y del último.			
	ELECTRICIDAD Y ALARMAS. Se permite el uso de los mecanismos de accionamiento y funcionamiento a personas con movilidad reducida y problemas de manipulación.			
	Altura de instalación de mecanismos		90 ≤ h ≤ 120 cm	h = NP
	CAJEROS Y ELEMENTOS INTERACTIVOS			NP
	Altura del teclado, con repisa de apoyo		90 ≤ h ≤ 120 cm	h = NP
	Espacio libre frente al elemento interactivo		ϕ ≥ 180 cm	ϕ = NP
	PANTALLA	Altura	100 ≤ h ≤ 140 cm	h = NP
		Inclinación	15° ≤ φ ≤ 30°	φ = NP
	Bien visible para una persona sentada			NP
	INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN. Los indicadores colocados dentro del edificio, se colocarán de forma que no interfieran los itinerarios, ni el uso de mobiliarios e instalaciones. Deberán poder ser leídos por personas sentadas y personas con problemas de visión. Si no están adosados a la pared y se sitúan por debajo de 2.20m se proyectarán hasta el suelo, en toda la mayor proyección en planta.			
APARCAMIENTOS (Anejo III.Art.9)	**RESERVA** de plazas:		N ≥ 1/40 ó fracción	
	Aparcamientos vinculados a viviendas		N = 1/ vivienda ó N ≥ 1/40 ó fracción	N = NP
	Alojamientos turísticos		N = 1/ alojam. reservado	
	SITUACIÓN.	Preferentemente	A nivel de calle. Junto a accesos	
	DIMENSIONES de plazas reservadas:			
	Aparcamiento en línea		A x B ≥ 600 x 360 cm	A x B = NP
	Aparcamiento en batería		A x B ≥ 500 x 360 cm	A x B = NP
ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS (Anejo III, Art.10.3)	**RESERVAS,** para cualquier tipo, clasificación o categoría de alojamiento turístico			
	Reserva para personas con movilidad reducida		N ≥ 1/50 ó fracción	N = NP
	Plazas con instalación de ayudas técnicas para personas con dificultad en la comunicación		N ≥ 1/10 ó fracción	N = NP
	Contará con timbre de llamada luminoso en la puerta de acceso, cuya recepción sea posible en todas las dependencias, incluido el baño.			
	REQUISITOS: Las edificaciones y espacios libres cumplirán con el Anejo II y Anejo III. Las habitaciones y sus baños incorporados en las reservas de los hoteles cumplirán con lo establecido para DORMITORIOS y BAÑOS de viviendas para usuarios de sillas de ruedas. Las unidades reservadas en apartamentos turísticos y viviendas turísticas vacacionales cumplirán lo establecido en el apartado de viviendas para usuarios de sillas de ruedas			

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Alcance formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantxonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

NORMATIVA SOBRE OBRAS DE REFORMA, AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN EN URBANIZACIONES Y EDIFICACIONES | **F.ACC/REF.A.V**

AMBITO DE APLICACIÓN: Obras de Reforma, Ampliación o Modificación ya sean de titularidad Pública o Privada, sin considerarse las de mantenimiento, conservación de edificios y/o sus instalaciones, las urbanizaciones, vías y espacios de uso público, siempre que no impliquen reforma o modificación.
En el Anejo PV.ACC se recogen los edificios y criterios de actuación en caso de reforma debiendo ajustarse a las condiciones de Accesibilidad de los Anejos II, III y IV. A continuación se reproducen los parámetros de **Practicabilidad** que permite la Norma.

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo V**		PROYECTO
EXCEPCIONES EN REFORMAS	En los supuestos en los que por las características **OROGRÁFICAS, ESTRUCTURALES O DE FORMA**, no sea posible aplicar los criterios de Accesibilidad, o en aquellos en que atendiendo al **PRESUPUESTO ECONÓMICO** disponible la adaptación constituya un gasto desproporcionado, se aceptarán los criterios de PRACTICABILIDAD que a continuación se exponen, previa la debida justificación. **Motivo: DISEÑO** **Justificación:** **- ADAPTACIÓN DEL DISEÑO AL ESPACIO Y A LA ARQUITECTURA EXISTENTES POR TRATARSE DE UNA ADAPTACIÓN DE LA SALA DE CALDERAS EXISTENTE A UN NUEVO SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CALOR AL QUE SE LE ASOCIA UN SILO PARA LOS PELLETS QUE ALIMENTAN LA CALDERA DE BIOMASA SITUADA EN LA SALA DE CALDERAS.**		
CRITERIOS DE PRACTICABILIDAD (Anejo V. Art.3.)	**PUERTAS DE ACCESO EXTERIORES**		NP
	ESPACIO LIBRE a ambos lados de las puertas	A ≥ 140 cm	A = NP
	ACERAS o ITINERARIOS:		NP
	ANCHO libre de obstáculos en general	A ≥ 180 cm	A = NP
	d = 12viv/Ha	A ≥ 150 cm	P = NP
	PENDIENTE Longitudinal	3m < L ≤ 10m P ≤ 8%	P = NP
			NP
	Aceras en vía pública existente de P ≥ 6%	L ≤ 3m P ≤ 12%	☐ NP
		Pasamanos a un lateral de la calzada	NP
	PUERTAS ANCHO	A ≥ 80 cm	A = 90 cm paso libre al silo
	PASILLOS ANCHO	A ≥ 110 cm	A = NP
	RAMPAS ANCHO	A ≥ 90 cm	A = NP
	PENDIENTE Longitudinal	L ≤ 3m P ≤ 12%	P = NP
	ACCESO ASCENSORES, en las plataformas de acceso a ascensores en dependencias, recintos y otros donde sea necesaria la maniobra en caso de no ser posible el círculo libre de obstáculos de 140cm de diámetro se MANTENDRÁN LAS DIMENSIONES EXISTENTES.		
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES	NP	NP
	Ancho x Fondo	A x B ≥ 90 x 120 cm	NP
	Con entrada y salida en distinta dirección	A x B ≥ 150 x 150 cm	NP
	Ancho libre de paso	A ≥ 80 cm	NP
	AYUDAS TÉCNICAS, En los supuestos en que sea imposible salvar desniveles cumpliendo lo anterior, se estudiará la posibilidad de instalar una ayuda técnica para superar dichos desniveles. Los aparatos elevadores verticales y oblicuos podrán instalarse para salvar desniveles permitidos por las normas sectoriales vigentes que les afecten.		
	OTRAS DISPOSICIONES: Se procurará aplicar los Anejos II, III y IV, en la medida de lo posible.		
	Se adjunta Fichas	F.ACC./URB.AII	☐
		F.ACC./EDI.AIII	☒
		F.ACC./VIV.AIII	☐
	INFORME DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES: En el caso de que alguno de los elementos mencionados no pueda adaptarse a las condiciones mínimas de accesibilidad según lo expuesto, deberá JUSTIFICARSE DOCUMENTALMENTE dicha circunstancia, siendo **preceptivo en dichos casos previa la concesión de Licencia, la emisión de un INFORME de los SERVICIOS MUNICIPALES** en relación con dichos aspectos dándose traslado al Consejo Vasco para la Accesibilidad.		
OBSERVACIONES	**SE SIGUEN LAS INDICACIONES DEL ANEJO III DE EDIFICIOS SALVO EN LAS CUESTIONES QUE SE INDICAN EN ESTA FICHA, DADO QUE SE TRATA DEL ACONDICIONAMIENTO DE UNA SALA DE CALDERAS EXISTENTE EN LA QUE SOLO SE CAMBIA LA MAQUINARIA Y ALGO LOS ACABADOS DE TECHOS Y SOLADO CUANDO SE VEA EFEACTADO EL EXISTENTE. SE MANTIENE EL USO EXISTENTE HASTA AHORA DE ESTA ZONA DE INSTALACIONES DE UN EDIFICIO DE USO ADMINISTRATIVO EN EL QUE SE ENCUENTRA.**		

Ikus-Onespenak bermie hauek jiurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

5 CÁLCULOS

5.1 ACOMETIDA DE GAS NATURAL

Presión inicial

Establecemos que la presión de lectura a la entrada del contador es de 100mbar.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Tuberías y válvulas.

$$Pa^2 - Pb^2 = 48{,}6 \times dc \times L \times Q^{1{,}82} \times D^{-4{,}82} \qquad (1)$$

y para presiones relativas inferiores o iguales a 500 mmca

$$Pa - Pb = 232000 \times dc \times L \times Q^{1{,}82} \times D^{-4{,}82} \qquad (2)$$

$$v = (360{,}86 \times Q) / (Pm \times D^2)$$

Siendo:

- Pa y Pb = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en Kg/cm^2 en (1) y en mmca en (2).
- dc = Densidad corregida del gas.
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
- Q = Caudal simultáneo o probable (m^3/h).
- D = Diámetro de tubería (mm).
- v = Velocidad del gas (m/s).
- Pm = Presión absoluta media en el tramo (Kg/cm^2). (Pa + Pb) / 2.

Coeficientes de simultaneidad.

$$QS = Q1 + Q2 + Q3 + ... + Qn.$$

Siendo:

- QS = Caudal simultáneo o probable (m^3/h).
- Q1 , Q2 = Caudales mayores alimentados por el tramo (m^3/h).
- Q3 , ... Qn = Resto de caudales alimentados por el tramo (m^3/h).

Datos Generales

- Tipo de gas : Gas natural.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

  - Densidad relativa aire : 0,56.
  - Densidad corregida : 0,62.
  - PCS (MJ/m³ (s)) : 37,78.
- Tipo de instalación : Local.
- Velocidad máxima (m/s) : 20.
- Pérdidas secundarias : 20%.
- Presión relativa min. aparato (mmca) : 180.
- Pérdidas de carga máximas :
  - Parte BP (P <= 500 mmca) : 25.
  - Parte MP/AP (P > 500 mmca) : 300.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Leal(m)	Func.Tramo	Material	Pot. inst. (kW)	Pot. dis. (kW)	Cs(m³/h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (mmca)	Pa²-Pb² (Kg/cm²)	V(m/s)
9	10	11		LLP		330	363	34,5897	25	27,3		0,0007	
10	11	12		Contador		330	363	34,5897			5		
11	12	13		LLP		330	363	34,5897	25	27,3		0,0007	
12	13	14		LLP		330	363	34,5897	25	27,3		0,0007	
13	14	15	7	Ramal interior	Acero	330	363	34,5897	25	27,3		0,0191	15,31
14	15	16	4	Ramal interior	Acero	330	363	34,5897	25	27,3		0,0109	15,4
15	16	17	1,41	Ramal interior	Acero	220	242	23,0598	20	21,7		0,0056	16,31*
16	17	18	1,16	Ramal interior	Acero	110	121	11,5299	15	16,1		0,0055	14,85
17	18	19	3	Ramal interior	Acero	110	121	11,5299	20	21,7		0,0022	6,15
18	19	20		LLP		110	121	11,5299	20	21,7		0,0003	
19	17	21	3	Ramal interior	Acero	110	121	11,5299	15	16,1		0,0044	14,86
20	21	22		LLP		110	121	11,5299	15	16,1		0,0012	
21	18	23	3	Ramal interior	Acero	110	121	11,5299	15	16,1		0,0044	14,9
22	23	24		LLP		110	121	11,5299	15	16,1		0,0012	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(mmca)	Pab (Kg/cm²)	Caudal (m³/h)	Potencia (kW)
10	CRED	0	0	1.000	1,1	0	
11		0	0	996,893	1,09969	0	
12		0	0	991,893	1,09915	0	
13		0	0	988,793	1,09888	0	
14		3	3	985,673	1,09857	0	
15		3	3	898,222	1,09862	0	
16		3	3	847,934	1,08479	0	
17		3	3	822,14	1,08221	0	
18		3	3	796,843	1,07968	0	
19		1	1	837,61	1,08376	0	
20	Caldera TopGas 120	1	1	836,319	1,08363	11,53	110
21		1	1	778,448	1,07784	0	
22	Caldera TopGas 120	1	1	772,974	1,0773	11,53	110
23		1	1	753,049	1,0753	0	
24	Caldera TopGas 120	1	1	747,562*	1,07478	11,53	110

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

5.2 CHIMENEA CALDERA

Chimenea caldera biomasa

Ikus-Onespenak bertne hauek jiurtatzen ditu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Robeno (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN DEPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Altitud:	m	46
Tª amb. máxima:	ºC	15
Tª amb. mínima:	ºC	10
Montaje:		Interior
Combustible:		Pellets
Tipo de generador:		Caldera presurizada
Condensación:		NO



Herz Firematic 501

		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	540	104
Rendimiento:	%	94	94
Tª de humos:	ºC	150	*100*
Tiro mínimo:	Pa	0	0
Caudal:	kg/s	0,309	0,07
CO_2 :	%	*11,46*	*10,03*

2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	2,59
Altura total:	m	1,53
Piezas:		Codo de 90º: 1 Codo de 45º: 1

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	9,3
Longitud total:	m	9,3
Conexión:		Te de 135º: 1
Tipo de salida:		Salida libre

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido
Colegiado: Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pz	≥	Pze	Cumple
Potencia nominal:	Pa	17,46	>	2,79	SI
Potencia mínima:	Pa	18,87	>	-3,16	SI

Segundo requisito de presión:		Pz	≥	Pb	Cumple
Potencia nominal:	Pa	17,46	>	0	SI
Potencia mínima:	Pa	18,87	>	0	SI

Tiro de la Instalación (a mayores del mínimo requerido)		Pz-Pze
Potencia nominal:	Pa	14,67
Potencia mínima:	Pa	22,03

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple
A potencia nominal:	ºC	133,8	>	0	SI
A potencia mínima:	ºC	72,2	>	0	SI

Leyenda:

Pz	Tiro disponible a la entrada de los humos en la chimenea
Pze	Tiro requerido a la entrada de los humos en la chimenea
Pb	Resistencia o caída de presión del suministro de aire para combustión
Tiob	Temperatura de la pared interior a la salida de la chimenea
Tg	Temperatura límite

Ikus-Onespenak bermie hauek zuritatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Oneapen
00103/2023
15/02/2023

4. DIMENSIONADO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Gama:		DP
Diámetro interior:	mm	300
Diámetro exterior:	mm	360
Designación EN 1856-1:		T600 N1 D V2 GXX

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	5,4	1,1
Tª media de los humos:	ºC	149	98
Tª media de la pared exterior:	ºC	32	23

TRAMO VERTICAL

Gama:		DP
Diámetro interior:	mm	300
Diámetro exterior:	mm	360
Designación EN 1856-1:		T600 N1 D V2 GXX

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	5,3	1
Tª media de los humos:	ºC	144	89
Tª media de la pared exterior:	ºC	31	22

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	5,2	1
Tª de los humos:	ºC	140	83
Tª de la pared exterior:	ºC	31	22

El visado acredita las siguientes garantías
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

Chimenea calderas gas natural

INFORME DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN EN CASCADA EN SOBREPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-2

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Nº total de calderas:	3	Altitud:	m	46
Disposición calderas:	1 Sola fila	Tª amb. máxima:	ºC	15
Combustible:	Gas Natural	Tª amb. mínima:	ºC	10
Tipo de generador:	Caldera presurizada	Montaje:		Interior
Condensación:	SI			

HOVAL TopGas Classic 120		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	120,5	20,7
Rendimiento:	%	98,6	106,1
Tª de humos:	ºC	46	30
Sobrepresión	Pa	50	50
Caudal:	kg/h	187	32
CO_2 :	%	*10,2*	*9,58*



2. DATOS DE LOS CONDUCTOS

Cond.Unión Caldera

Longitud total:	m	1,5
Altura total:	m	1,5
Conexión a colector:		Te de 90º: 1

COLECTOR

Distancia entre calderas:	m	0,83
Dist. última caldera a chimenea:	m	4,6
Longitud total del colector:	m	6,26
Piezas:		Codo de 90º: 1; Codo de 15º:1
Conexión a chimenea:		Te de 90º: 1

CHIMENEA

Longitud total:	m	9,6
Altura total:	m	9,6
Tipo de Salida:		Salida libre

Dinakalc 4.3.0-ES Página 1 de 3

Ikus-Onespenak bermie hauek zuritatzen ditu:
Ekargoidea
Yugaero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE CAUDAL

Primer requisito de caudal:	mWc,j ≥ mW,j **Validación**	Nominal **SI**	Mínima **SI**
Segundo requisito de caudal:	mWc,j ≥ 0 **Validación**	Nominal **SI**	Mínima **SI**

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:	|PZOeCj-PZOCj| ≤ 0,1: **Validación**	Nominal **SI**	Mínima **SI**
Segundo requisito de presión:	PZCexcess: ≤ Pbc,j **Validación**	Nominal **SI**	Mínima **SI**
Tercer requisito de presión:	PZOCj+PVj,l ≤ PZVexcess **Validación**	Nominal **SI**	Mínima **SI**

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:	Tiob,j ≥ Tg,j **Validación**	 **SI**

Leyenda:

mWc,j	Flujo másico del aparato de calefacción
mW,j	Flujo másico del aparato de calefacción declarado por el fabricante
Pzo,j	Sobrepresión existente en el tramo de chimenea j
Pzoe,j	Sobrepresión máxima disponible en el tramo de chimenea j
Pv,j	Resistencia de presión del conducto de unión del tramo de chimenea j
Prb,j	Resistencia de presión del conducto de suministro de aire del tramo de chimenea j
Phb,j	Tiro debido al efecto-chimenea del conducto de suministro de aire del tramo de chimenea j
Pzexcess	Sobrepresión máxima admisible en la chimenea según su designación
Pzvexcess	Sobrepresión máxima admisible en el conducto de unión segun su designación
Tiob,j	Temperatura de la pared interior del tramo de chimenea j en el extremo final
Tg,j	Temperatura límite para el tramo de chimienea j

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

4. DIMENSIONADO

Cond.Unión Caldera

Gama:		DW con junta
Diámetro interior:	mm	150
Diámetro exterior:	mm	210
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos a la salida:	m/s	3,7	0,7
Tª de los humos a la salida:	ºC	45	29
Tª de la pared exterior a la salida:	ºC	18	16

COLECTOR

Gama:		DW con junta
Diámetro interior:	mm	300
Diámetro exterior:	mm	360
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos a la salida:	m/s	2,8	0,5
Tª de los humos a la salida:	ºC	44	26
Tª de la pared exterior a la salida:	ºC	18	16

CHIMENEA

Gama:		DW con junta
Diámetro interior:	mm	300
Diámetro exterior:	mm	360
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos a la salida:	m/s	2,8	0,5
Tª de los humos a la salida:	ºC	42	23
Tª de la pared exterior a la salida:	ºC	17	16

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ekargo.dez
Ikus-Onespen 00103/2023 15/02/2023

5.3 SELECCIÓN DE BOMBAS

Bomba caldera biomasa

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AM 65/12-B

Bomba de rotor húmedo de alta eficiencia para calefacción y climatización, con motor síncrono de imán permanente, y variación de frecuencia y de presión incorporada.

Datos requeridos

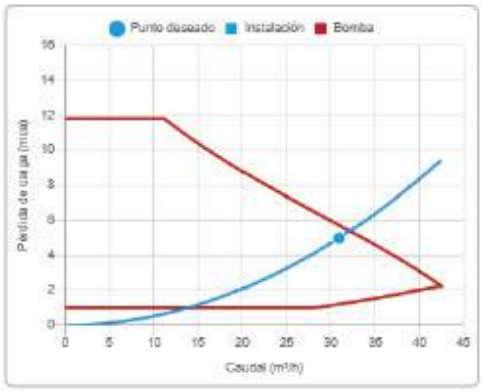
Rotor:	Húmedo
Construcción:	En línea
Tipo:	Simple
Variador:	Con variador incorporado
Sonda:	Con sonda
Fluido:	Agua
Uso:	Calefacción
Ejecución:	Alta eficiencia
Temperatura:	80 ºC
Caudal:	30.96 m³/h
Pérdida de carga:	5 mca

Datos obtenidos

Bomba

Modelo:	AM 65/12-B
Caudal:	31,0 m³/h
Pérdida de carga:	5,0 mca
Velocidad:	6
P1 :	0.65 kW
Velocidad:	2.67 m/s
Presión mín. aspiración (110ºC):	1.7 m
Presión mín. aspiración (90ºC):	1.2 m
Presión mín. aspiración (75ºC):	0.7 m
Nivel sonoro:	<=50 dbA
Alimentación:	Monofásica

Gráfica de la bomba



Motor

Velocidad nominal :	2850 rpm
Potencia consumida:	0.74 kW
Grado de protección :	IPX4D
Clase de Aislamiento:	F
Potencia consumida:	21 - 736 W
Intensidad de corriente mín / máx :	0,23 - 3,36 A
Temperatura ambiente admisible:	40 ºC
Protección de motor:	integrada
Tensión y frecuencia de alimentación:	1x230 Vca 50Hz

Características técnicas

Conexiones:	Embridada
Conexión de aspiración:	DN65
Conexión de impulsión:	DN65
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm:	340 mm
Índice de Eficiencia Energética IEE:	<=0,17
Presión de trabajo:	PN10
Temperaturas:	Max. 110 ºC / Min. 2 ºC
Temperatura máxima ACS:	110 ºC
Eficiencia:	Premium

Materiales y dimensiones

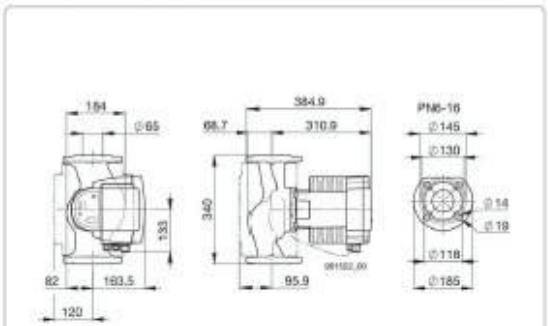
Alto:	340 mm
Ancho:	406.9 mm
Base:	283.5 mm
Peso neto bomba :	21,5 kg
Cuerpo de bomba:	Fundición gris
Eje de bomba:	Cerámico
Rodamientos o Cojinete:	Cojinete deslizamiento: óxido de aluminio Rodamiento axial: óxido de aluminio, carbono sintético

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

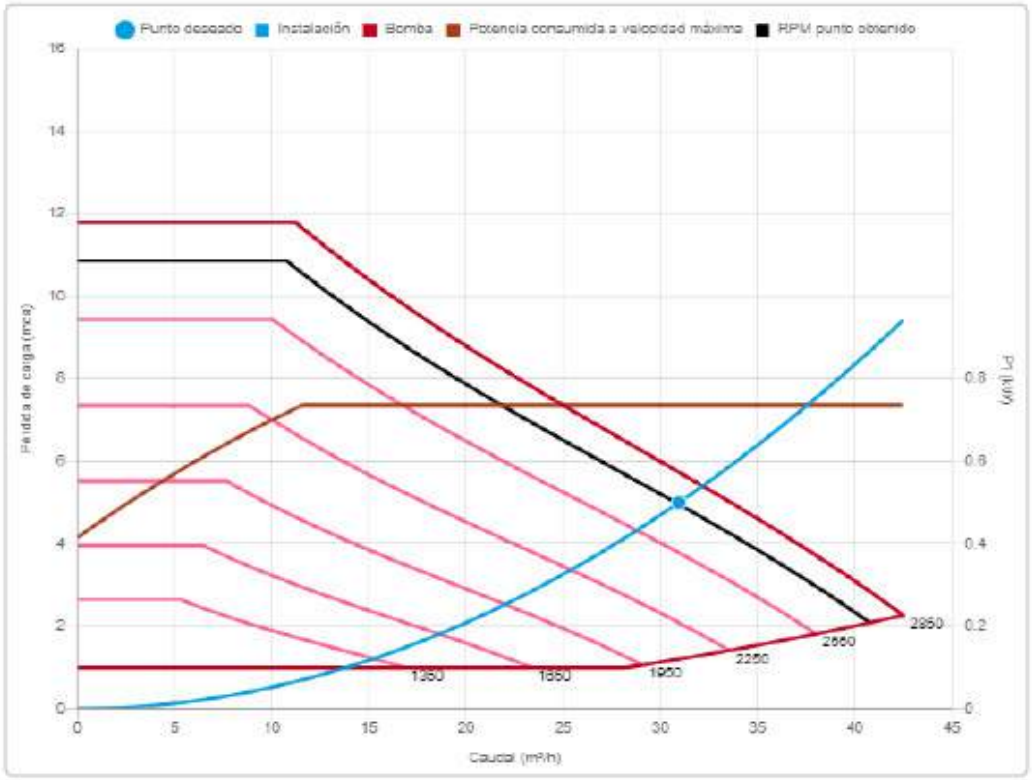
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
- Egilearen nortasuna eta gaikuntza profesionala
- Bere afiliazio eta karpetaritza profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen fermala
- Eranskinean ZM Profesionalaren egiaztura
- Legeak ezartzako aldiraka Erregistro eta Zaintza

Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)

Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Bombas calderas murales

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA AM 25/12-B

Bomba de rotor húmedo de alta eficiencia para calefacción y climatización, con motor síncrono de imán permanente, y variación de frecuencia y de presión incorporada.

Datos requeridos

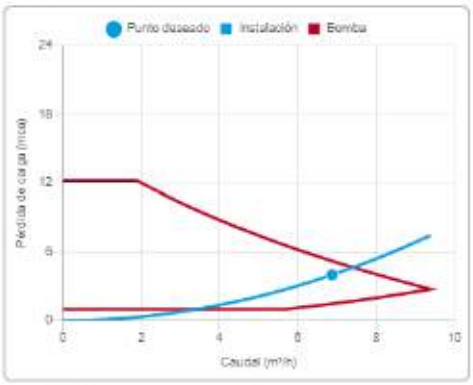
Rotor:	Húmedo
Construcción:	En línea
Tipo:	Simple
Variador:	Con variador incorporado
Sonda:	Con sonda
Fluido:	Agua
Uso:	Calefacción
Ejecución:	Alta eficiencia
Temperatura:	80 ºC
Caudal:	6.88 m³/h
Pérdida de carga:	4 mca

Datos obtenidos

Bomba

Modelo:	AM 25/12-B
Caudal:	6,9 m³/h
Pérdida de carga:	4,0 mca
Velocidad:	6
P1 :	0.15 kW
Velocidad:	4.22 m/s
Presión mín. aspiración (110ºC):	1 m
Presión mín. aspiración (90ºC):	0.35 m
Presión mín. aspiración (75ºC):	0.1 m
Nivel sonoro:	<=39 dbA
Alimentación:	Monofásica

Gráfica de la bomba



Motor

Velocidad nominal :	2850 rpm
Potencia consumida:	0.18 kW
Grado de protección :	IPX4D
Clase de Aislamiento:	F
Potencia consumida:	7 - 181 W
Intensidad de corriente mín / máx :	0,08 - 1,36 A
Temperatura ambiente admisible:	40 ºC
Protección de motor:	integrada
Tensión y frecuencia de alimentación:	1x230 Vca 50Hz

Características técnicas

Conexiones:	Roscada
Conexión de aspiración:	R 1 ½"
Conexión de impulsión:	R 1 ½"
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm:	180 mm
Índice de Eficiencia Energética IEE:	<=0,19
Presión de trabajo:	PN10
Temperaturas:	Max. 110 ºC / Min. 2 ºC
Temperatura máxima ACS:	110 ºC
Eficiencia:	Premium

Materiales y dimensiones

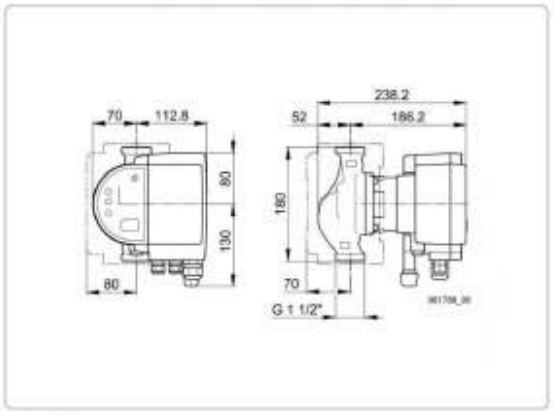
Alto:	180 mm
Ancho:	256.2 mm
Base:	182.8 mm
Peso neto bomba :	4,5 kg
Cuerpo de bomba:	Fundición gris
Eje de bomba:	Cerámico
Rodamientos o Cojinete:	Cojinete deslizamiento: óxido de aluminio Rodamiento axial: óxido de aluminio, carbono sintético

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantxonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

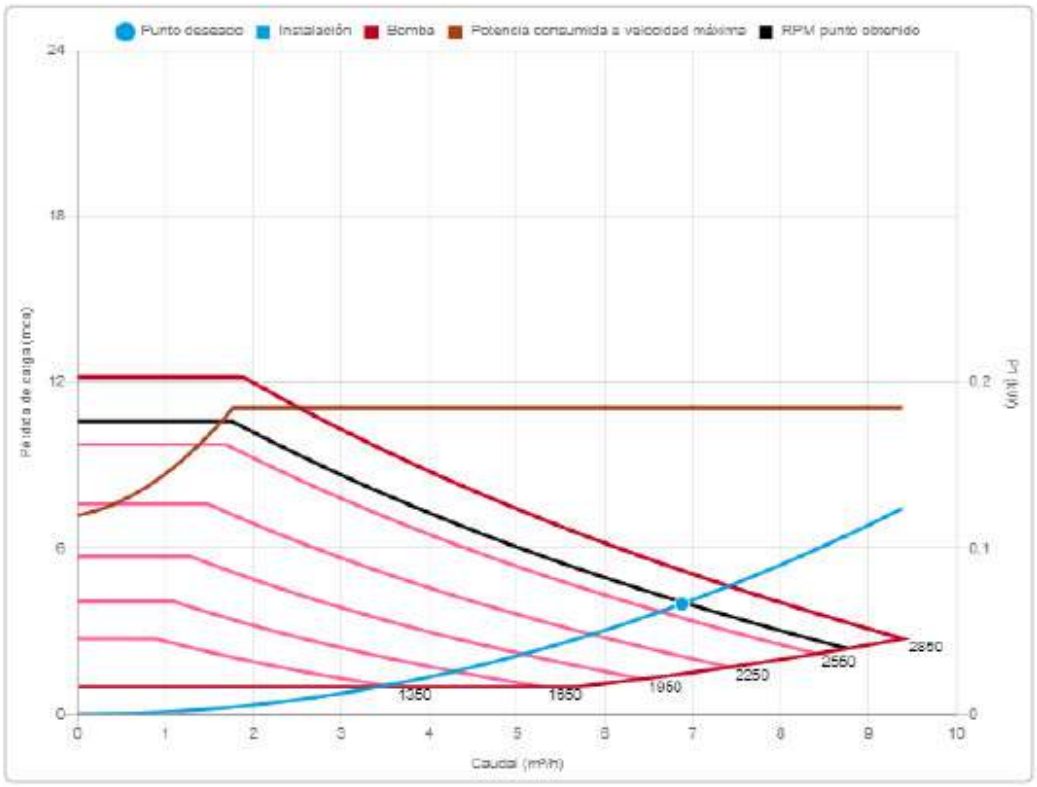
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen dilu:
- Egilearen nortasuna eta gaikuntza profesionala
- Bere afiliazio eta karpetaritza profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen fermala
- Eranskinean Zbl Profesionalaren egoiduru
- Legeak ezarritako aldiraka Erregistro eta Zaintza

Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)

Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

5.4 SELECCIÓN VASOS DE EXPANSIÓN

Vaso de expansión caldera de biomasa

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE NTM 100/6

Datos requeridos

Circuito:	Circuito cerrado
Tipo:	Calor
Transferencia de masa:	Sin transferencia de masa
Fluido caloportador:	Agua
Posición:	Aspiración
Volumen de reserva:	0.5 %
Volumen de instalación:	1400 l
Temperatura de seguridad:	85 °C
Temperatura máxima:	80 °C
Temperatura de impulsión:	75 °C
Temperatura del agua de llenado:	12 °C
Temperatura mínima:	10 °C
Presión válvula de seguridad:	4 bar
P0:	1.18 bar
Presión estática:	0.98 bar
Altura estática:	10 m

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 °C
Temperatura continua máx. membrana:	70 °C
Diseño y fabricación conforme a:	DEP 2014/68/UE
Volumen:	100 l
Presión máxima:	6 bar
Temperatura máxima:	100 °C
Conexión del grupo a la red:	Roscada
Conexión:	Acero
Posición del vaso respecto bomba:	Superior

Datos de cálculo

Coeficiente de expansión:	2,79 %
Volumen de expansión total:	39,04 l
Volumen de reserva:	7,00 l
Volumen nominal total:	89,31 l

Datos de densidades segun ASHRAE

Vaso de expansión

NTM 100/6:	78509
Volumen:	100 l
Presión Máxima:	6 bar
d1:	485 mm
d2 (diámetro conexión):	R 1"
h1:	650 mm
Peso:	18 kg



El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Alcance formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

Vaso de expansión calderas murales

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE NTM 18/5

Datos requeridos

Circuito:	Circuito cerrado
Tipo:	Calor
Transferencia de masa:	Sin transferencia de masa
Fluido caloportador:	Agua
Posición:	Aspiración
Volumen de reserva:	0.5 %
Volumen de instalación:	250 l
Temperatura de seguridad:	85 ºC
Temperatura máxima:	80 ºC
Temperatura de impulsión:	75 ºC
Temperatura del agua de llenado:	12 ºC
Temperatura mínima:	10 ºC
Presión válvula de seguridad:	4 bar
P0:	1.18 bar
Presión estática:	0.98 bar
Altura estática:	10 m

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 ºC
Temperatura continua máx. membrana:	70 ºC
Diseño y fabricación conforme a:	DEP 2014/68/UE
Volumen:	18 l
Presión máxima:	5 bar
Temperatura máxima:	100 ºC
Conexión del grupo a la red:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posición del vaso respecto bomba:	Superior

Datos de cálculo

Coeficiente de expansión:	2,79 %
Volumen de expansión total:	6,97 l
Volumen de reserva:	1,25 l
Volumen nominal total:	15,95 l

Datos de densidades segun ASHRAE

Vaso de expansión

NTM 18/5:	78503
Volumen:	18 l
Presión Máxima:	5 bar
d1:	270 mm
d2 (diámetro conexión):	R ¾"
h1:	415 mm
Peso:	4 kg



Ikus-Onespenak berrie hauek zhurtatzen dilu:
Ekargoidea
Yugüero Gantaonaindia, Robeno (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Vaso de expansión general

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LUK 700/10

Datos requeridos

Circuito:	Circuito cerrado
Tipo:	Calor
Transferencia de masa:	Con transferencia de masa por aire
Fluido caloportador:	Agua
Posición:	Aspiración
Volumen de reserva:	0.5 %
Volumen de instalación:	18650 l
Potencia térmica:	900 kW
Temperatura de seguridad:	85 ºC
Temperatura máxima:	80 ºC
Temperatura de impulsión:	75 ºC
Temperatura del agua de llenado:	12 ºC
Temperatura mínima:	10 ºC
Presión válvula de seguridad:	4 bar
P0:	1.18 bar
Presión estática:	0.98 bar
Altura estática:	10 m

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 ºC
Temperatura continua máx. membrana:	70 ºC
Diseño y fabricación conforme a:	DEP 2014/68/UE
Volumen:	700 l
Presión máxima:	10 bar
Temperatura máxima:	100 ºC
Conexión del grupo a la red:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posición del vaso respecto bomba:	Inferior

Datos de cálculo

Coeficiente de expansión:	2,79 %
Volumen de expansión total:	520,12 l
Volumen de reserva:	93,25 l
Volumen nominal total:	674,03 l

Datos de densidades segun ASHRAE

Opciones

Puesta en marcha:	79402
Latiguillos	78493

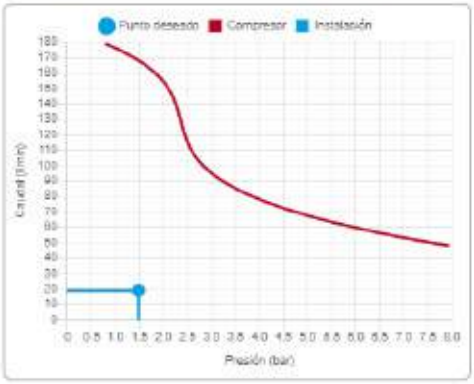
Vaso de expansión

LUK 700/10:	78657
Volumen:	700 l
Presión Máxima:	10 bar
d1:	800 mm
d2 (diámetro conexión):	R 1"
h1:	2120 mm
h:	1775 mm
Peso:	195 kg



Campo de trabajo

Transferencia de masa	Aire
Modelo	LU SM 1/18
Presión	1,48 bar
Caudal	19,15 l/min



El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

5.5 CÁLCULOS OBRA CIVIL

5.5.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se ha tenido en cuenta la siguiente relación de reglamentos y normativas actualmente en vigor en España:

- CTE DB SE –AE Seguridad Estructural: Acciones en la edificación
- CTE DB SE A Seguridad Estructural: Acero
- CTE DB SE C Seguridad Estructural: Cimientos
- CodE-21 Código Estructural
- NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente

5.5.2 VIDA UTIL

La vida útil de las estructuras diseñadas es de 50 años.

5.5.3 ACCIONES CONSIDERADAS

5.5.3.1 Acciones permanentes (G)

Las acciones consideradas en los cálculos de los depósitos han sido:

5.5.3.1.1 Acciones gravitatorias:

Losa cimentación silo

- Peso propio del hormigón armado (e=40cm) 10,00 kN/m2
- Carga permanente tornillo sin fin y maquinaria 2,00 kN/m2
- Densidad de los pellets 8 kN/m3

Tapa superior silo

- Peso propio del hormigón armado (e=30cm) 7,50 kN/m2
- Carga permanente formación cubierta 4,00 kN/m2

Trasdós muros silo

- Empuje de pellets 5,00 kN/m2
- Densidad pedraplen 18,00 kN/m3

5.5.3.2 Acciones variables (Q)

5.5.3.2.1 Sobrecargas de uso

Losa cimentación silo

- Sobrecarga uso, almacenamiento pellets 26,00 kN/m2

Ikus-Onespenak bermie hauek zuritatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Tapa superior silo

- Sobrecarga de uso 2,00 kN/m2

Trasdós muros silo

- Sobrecarga de uso 5,00 kN/m2

5.5.3.2.2 Sobrecargas de viento

La obra se encuentra enterrada por lo tanto, no se han considerado en el cálculo.

Se ha considerado:

- Presión dinámica 0,50 KN/m2
- Coeficiente de exposición 2,5
  - Grado de aspereza del entorno II
  - Altura del silo desde el terreno 6 metros
- Coeficiente eólico de presión +0,8
- Coeficiente eólico de succión -0,5

5.5.3.2.3 Cargas térmicas

La obra se encuentra enterrada y además sus dimensiones son inferiores a 40metros, por lo tanto, no se han considerado en el cálculo.

5.5.3.2.4 Carga de nieve

Se ha calculado la carga de nieve de acuerdo al mapa (figura 14) del Anejo E del CTE-DB-AE. Oiartzun se encuentra en la zona climática "1".



Figura 14: Mapa zonas climáticas de invierno

Dado que la altitud de dicha localidad se encuentra entre 0 y 200 metros, de acuerdo a la tabla E.2 del CTE corresponde una sobrecarga de nieve de 0,30 kN/m2.

El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,5	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

5.5.3.3 Acciones accidentales (A)

5.5.3.3.1 Acción sísmica

De acuerdo con la "Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)" el edificio se clasifica de "importancia moderada" por lo que no es obligatoria la aplicación de la citada norma.

5.5.4 COMBINACIONES DE ACCIONES

Para las distintas situaciones de análisis, las combinaciones de acciones se han definido en base a la normativa y de acuerdo con los siguientes criterios:

Estados limites últimos

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{ki}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{Ek}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{ki}$$

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes.
$G^*_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
P_k	Valor característico de la acción del pretensado.
$Q_{k,1}$	Valor característico de la acción variable determinante.
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.
A_k	Valor característico de la acción accidental.
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica.

Estados limite de servicio

Combinación poco probable o característica

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinación frecuente

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinación cuasipermanente

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

5.5.5 COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0.70	0.50	0.30
Móviles	0.70	0.50	0.30
Viento	0.60	0.50	0.00
Nieve	0.50	0.20	0.00
Temperatura	0.60	0.50	0.00

5.5.6 MATERIALES Y CONDICIONES DE DURABILIDAD

Los materiales utilizados son:

- Hormigón de limpieza — HL-150/B/30
- Hormigón armado en losa cimentación, muros y losa — HA-25/F/20/XC2
  - Resistencia característica mínima — 25 N/mm2
  - Consistencia Fluida (F) con asentamiento — 100-150 mm
  - Tamaño máximo del árido — 20mm.
  - Recubrimiento mínimo — 30mm
  - Máxima relación agua cemento a/c — 0,60
  - Contenido mínimo de cemento — 275 Kg/m3
- Acero armaduras — B 500 SD

El visado acredita las siguientes garantías:
Identidad y habilitación profesional del autor
Sus atribuciones y competencias profesionales
Alcance formal del documento
Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

5.5.7 COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES Y MINORACION DE MATERIALES

Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

- Coeficiente para acciones permanentes $\gamma G=1,00$
- Coeficiente para acciones variables $\gamma Q=1,00$

Estados Límites Últimos (E.L.U.)

- Coeficiente para acciones permanentes $\gamma G=1,00/1,35$
- Coeficiente para acciones variables $\gamma Q=1,00/1,50$
- Coeficiente para acciones accidentales $\gamma A=1,00$

Para los materiales se han adoptado los valores siguientes:

- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón $\gamma C=1,50$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero corrugado $\gamma S=1,15$

5.5.8 ANALISIS ESTRUCTURAL

5.5.8.1 INTRODUCCIÓN

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante el programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 10.0 y numero de licencia 03042016, de la empresa ARKTEC, S.A., con domicilio en la calle Cronos, 63 – Edificio Cronos, E28037 de Madrid (ESPAÑA).

Las cimentaciones han sido calculadas por métodos estáticos lineales.

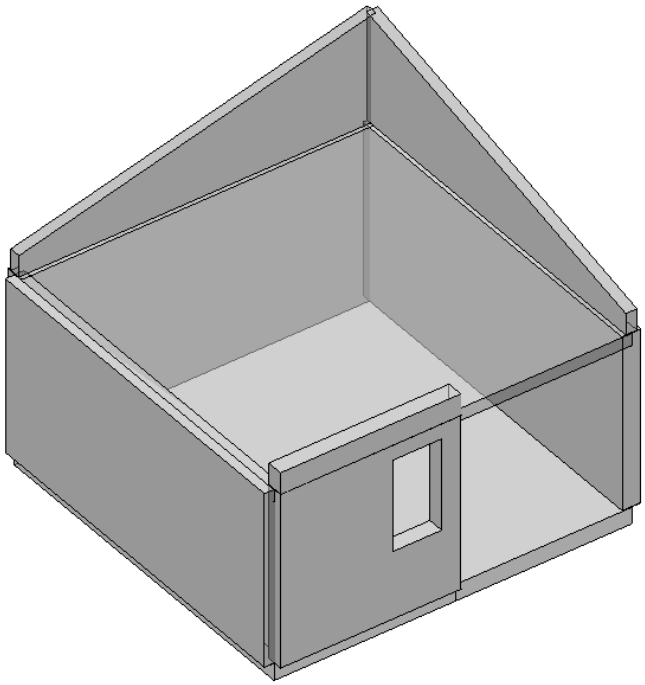
5.5.8.2 ESTRUCTURA SILO

5.5.8.2.1 Modelización

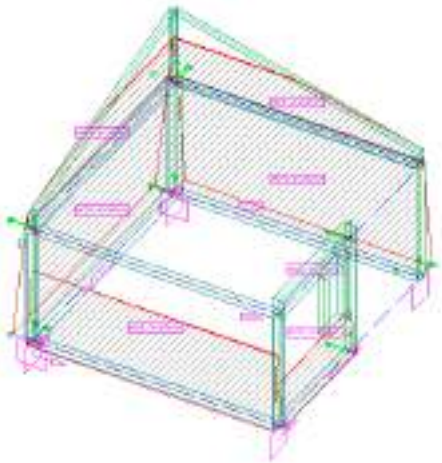
Se modeliza el silo mediante losas y muros de hormigón armado según geometría definida en los planos y se realizan 2 hipótesis de carga;

1. Silo lleno de pellets
2. Silo vacio

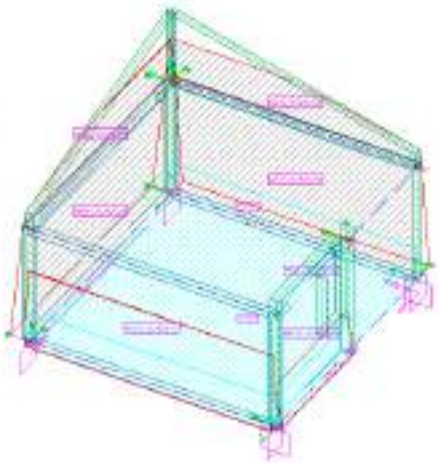
Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023



Modelización silo



Silo Hipótesis 2



Silo Hipótesis 1

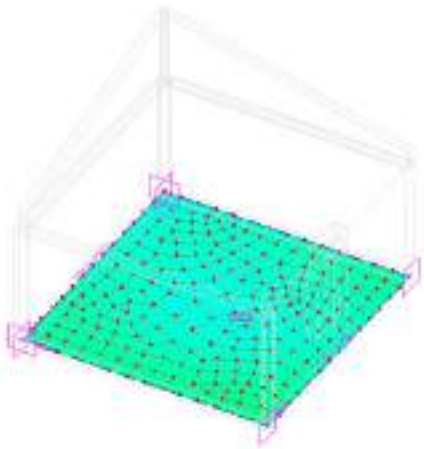
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

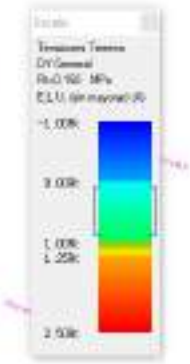
Colegiado
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)

Visado
00103/2023
15/02/2023

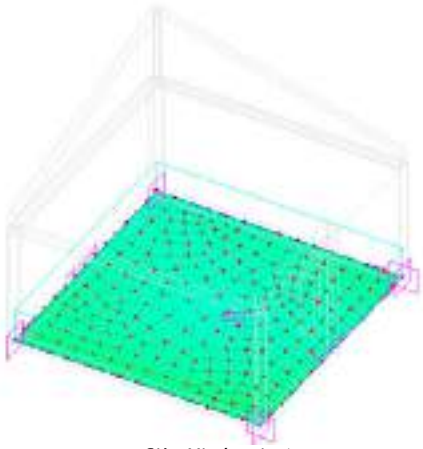
5.5.8.2.2 Tensión transmitida al terreno

En la figura se observa que la tensión máxima que se transmite al terreno en ambos modelos es inferior a 0,15 MPa, valor inferior al considerado admisible, 1,5 kg/cm^2.

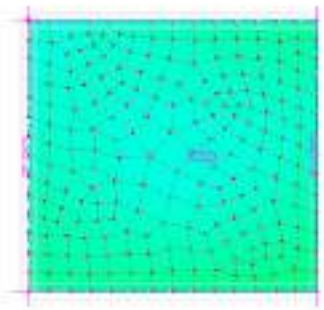


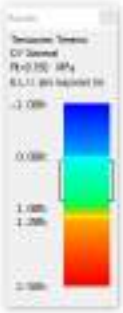


Silo Hipótesis 2

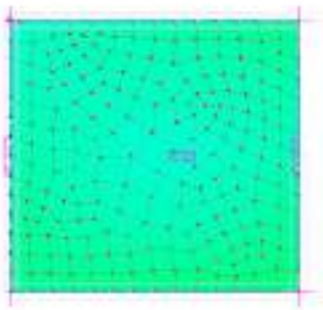


Silo Hipótesis 1





Silo Hipótesis 2

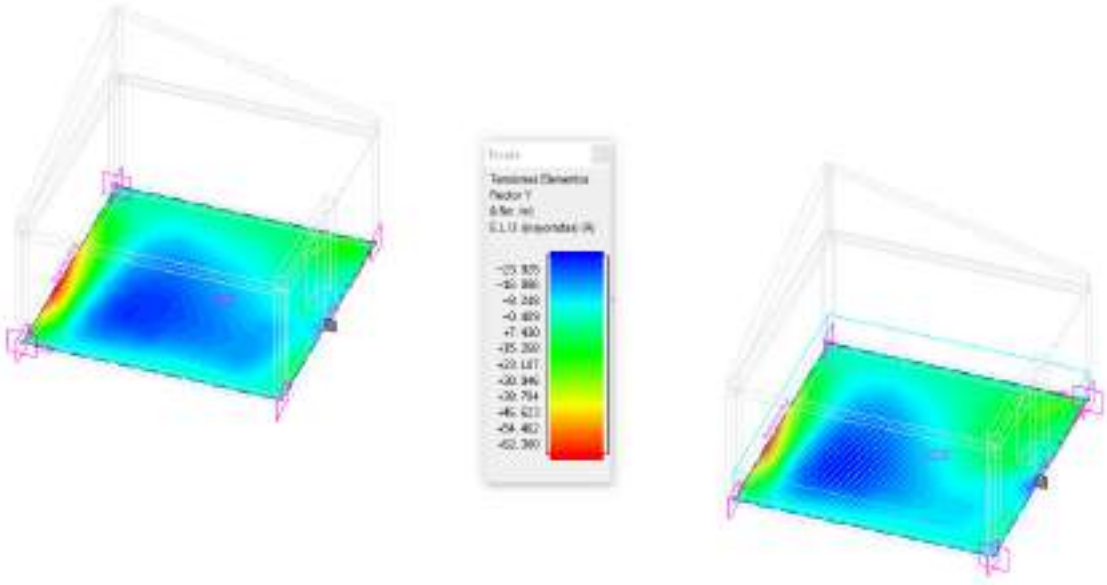


Silo Hipótesis 1

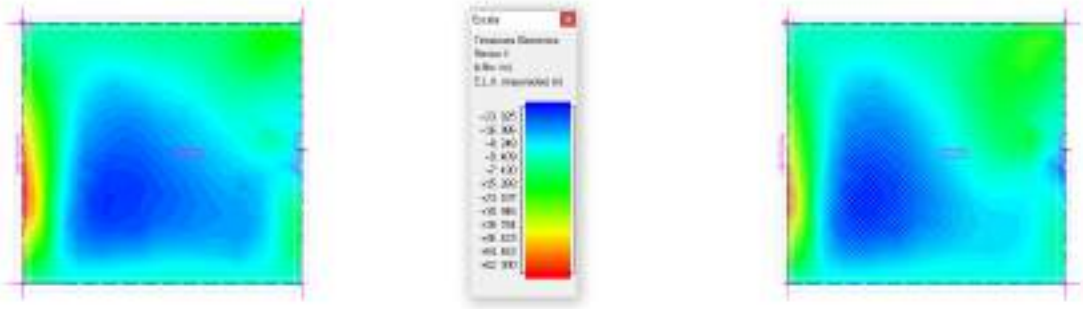
Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Robeno (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

5.5.8.2.3 Comprobación de la losa de cimentación

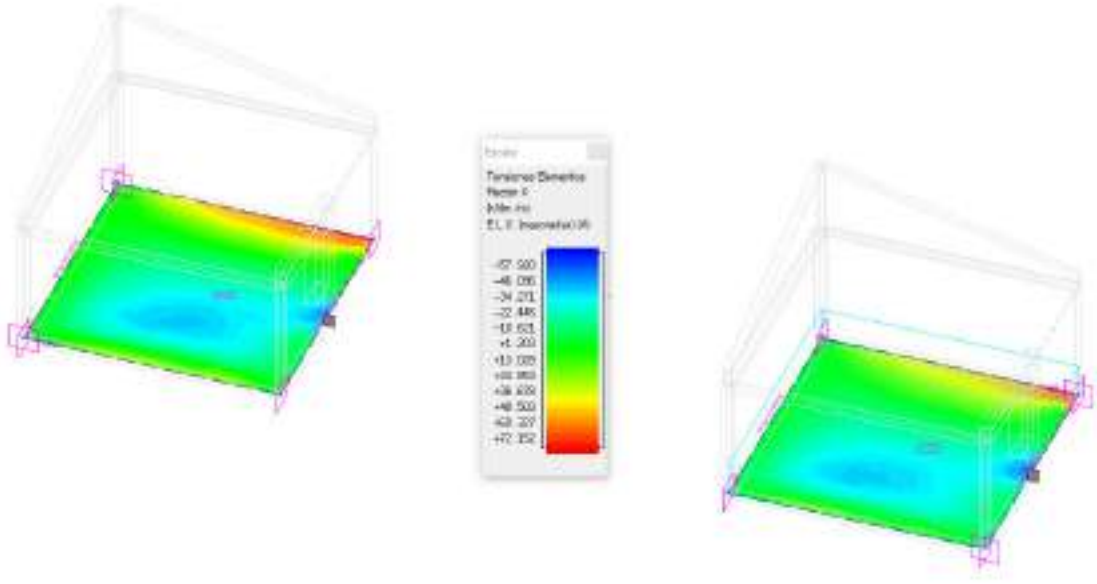
A continuación se adjuntan los mapas de esfuerzos que tenemos en la losa de cimentación para proceder a la comprobación del armado.



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

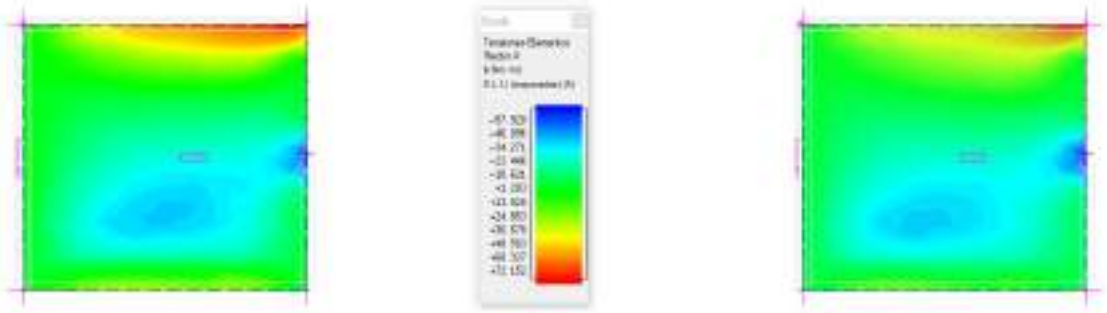


Momento flector ELU según eje Y en (kNm/m)



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023



Momento flector ELU según eje X en (kNm/m)

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]         = 25.00
fyk [MPa]         = 500.00
γc                = 1.50
γs                = 1.15
```

- Sección

```
Sección : LOSA40
b  [m] = 1.00
h  [m] = 0.40
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040
```

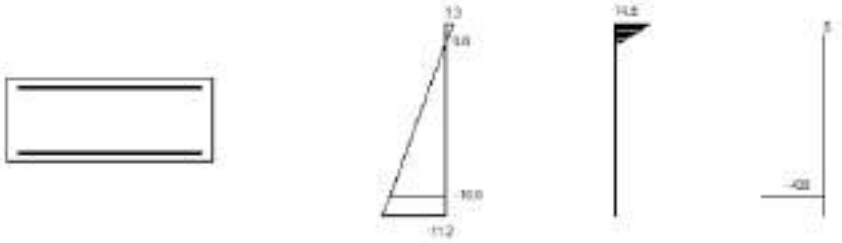


Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen dilu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

2 Comprobación

```
At [cm²]  = 7.9
Ac [cm²]  = 7.9

Mu [kN·m] = 118.6
```



```
Plano de deformación de agotamiento

x   [m]          = 0.041
1/r [1/m] 1.E-3  = 31.3
ε₁  -1.E-3       = 1.3
ε₂  -1.E-3       = -11.2

Deformación y tensión de armaduras
```

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación $1.E^{-3}$	Tensión [MPa]
0.040	7.9	0.0	-5.4
0.360	7.9	-10.0	434.8

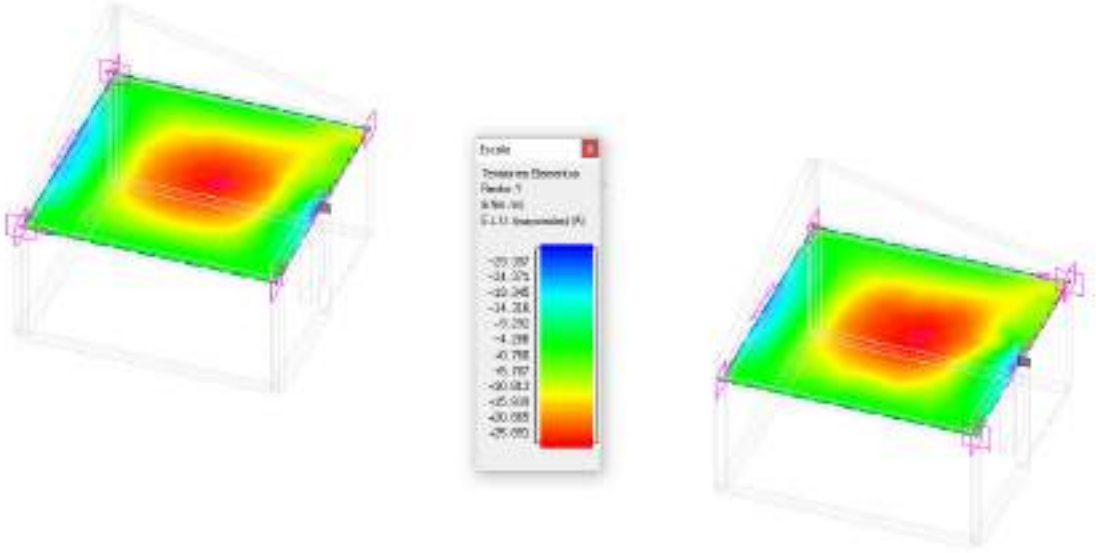
En la comprobación anterior, para una losa de 40cm de canto y doblemente armada arriba y abajo con barras de ø16mm de diámetro cada 20cm en ambas direcciones se obtiene un valor resistente a flexión simple de 118,6 kN/m

Como se observa en las imágenes anteriores de los modelos, el momento máximo actuante en ELU según el Eje Y tiene un valor de 63 m·KN/m, y de 73 m·KN/m en el eje X, valores ambos, inferiores al valor resistente, por lo tanto, el armado de la losa es VALIDO a flexión.

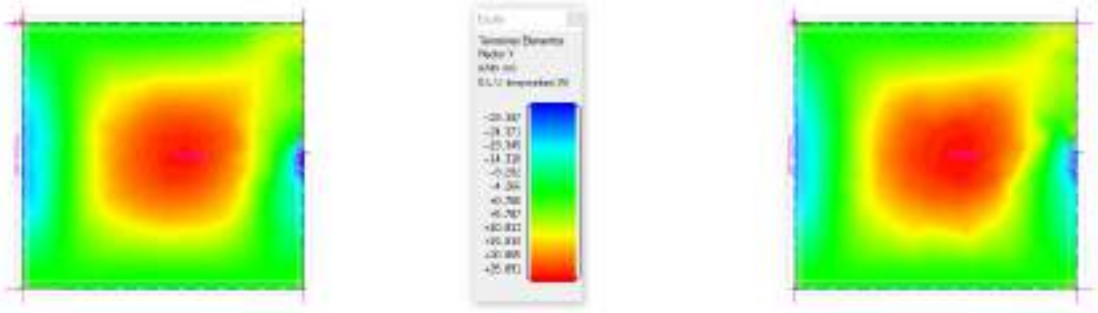
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

5.5.8.2.4 Comprobación de la losa de cubierta silo

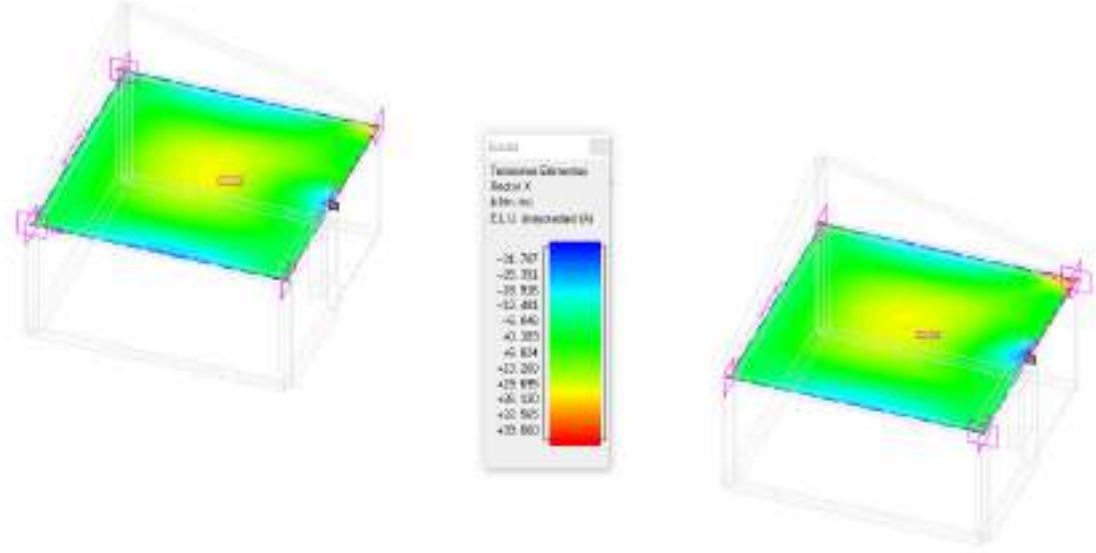
A continuación se adjuntan los mapas de esfuerzos que tenemos en la losa de la cubierta del silo para proceder a la comprobación del armado.



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

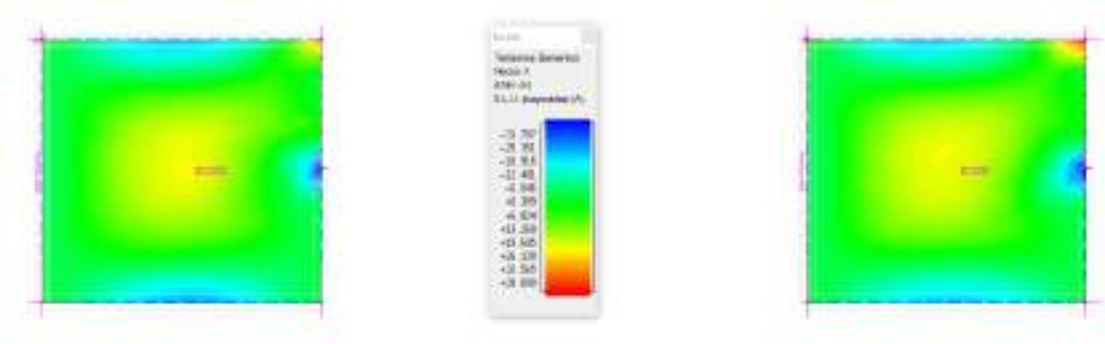


Momento flector ELU según eje Y en (kNm/m)



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

Ikus-Onespenak berrie hauek jiurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023



Momento flector ELU según eje X en (kNm/m)

Comprobación de secciones a flexión simple

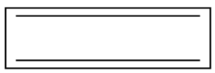
1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]         = 25.00
fyk [MPa]         = 500.00
γc                = 1.50
γs                = 1.15
```

- Sección

```
Sección : LOSA30
b  [m] = 1.00
h  [m] = 0.30
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040
```

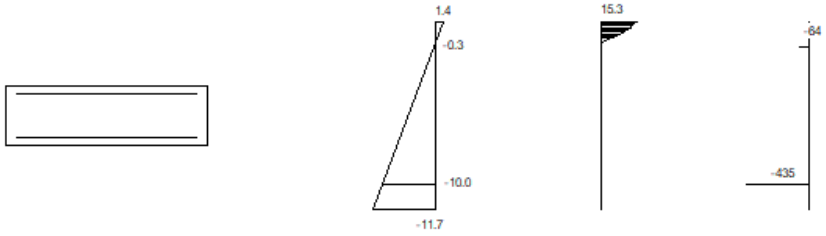


El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaolaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

2 Comprobación

At [cm²] = 5.9
Ac [cm²] = 5.9

Mu [kN·m] = 64.8



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.033
1/r [1/m] ·1.E-3 = 43.9
ε_s ·1.E-3 = 1.4
ε_i ·1.E-3 = -11.7

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E^{-3}	Tensión [MPa]
0.040	5.9	-0.3	64.0
0.260	5.9	-10.0	434.8

En la comprobación anterior, para una losa de 30cm de canto y doblemente armada arriba y abajo con barras de ø12mm de diámetro cada 15cm en ambas direcciones se obtiene un valor resistente a flexión simple de 64,8 kN/m

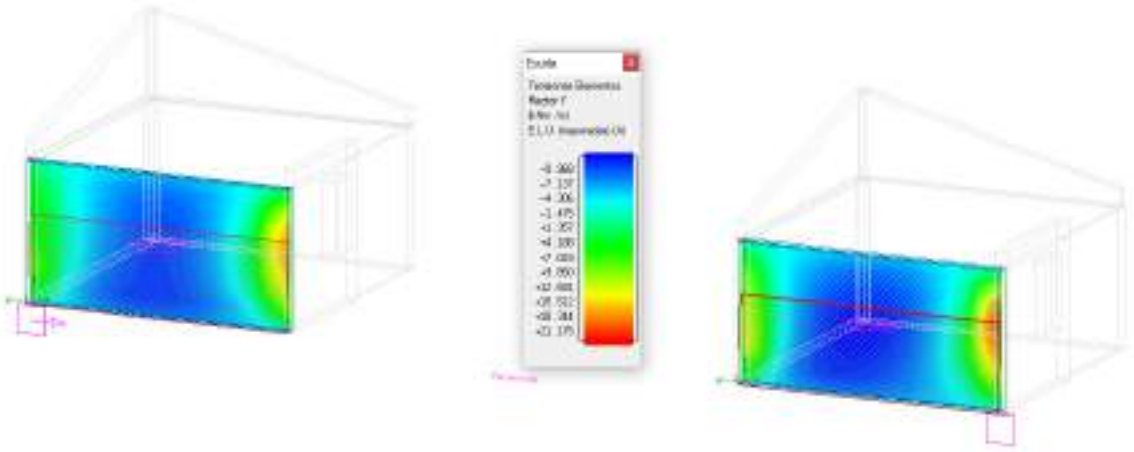
Como se observa en las imágenes anteriores de los modelos, el momento máximo actuante en ELU según el Eje Y tiene un valor de 30 m·KN/m, y de 40 m·KN/m en el eje X, valores ambos, inferiores al valor resistente, por lo tanto, el armado de la losa es VALIDO a flexión.

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

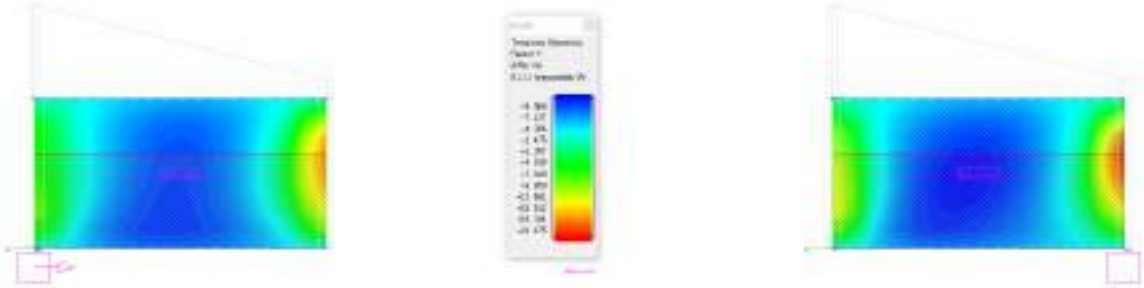
5.5.8.2.5 Comprobación muros de hormigón silo

Muros 40cm

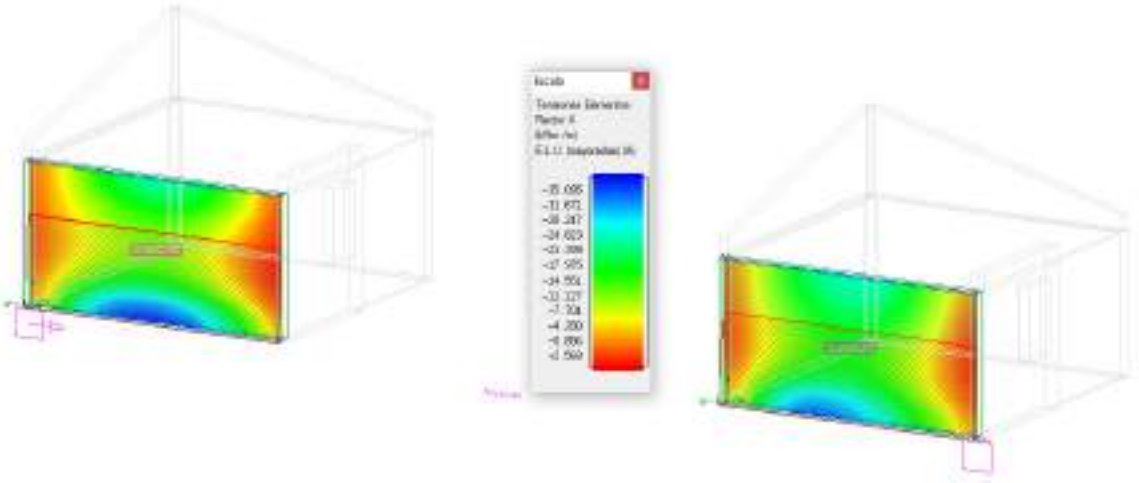
A continuación se adjuntan los mapas de esfuerzos que tenemos en los muros de 40 cm de espesor para proceder a la comprobación de su armado.



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

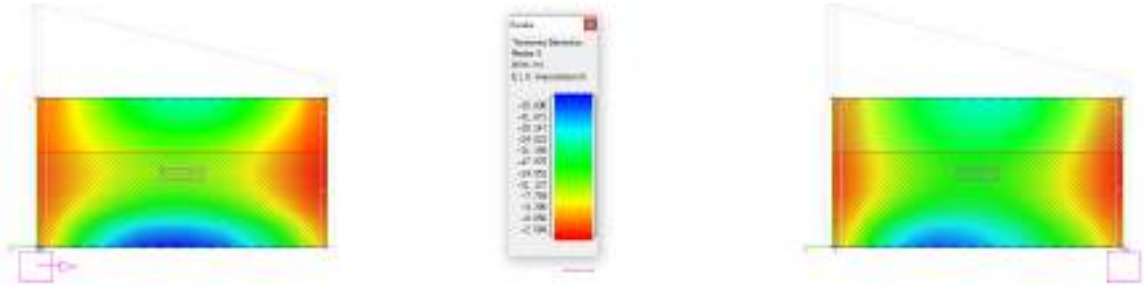


Momento flector ELU según eje Y en (kNm/m)

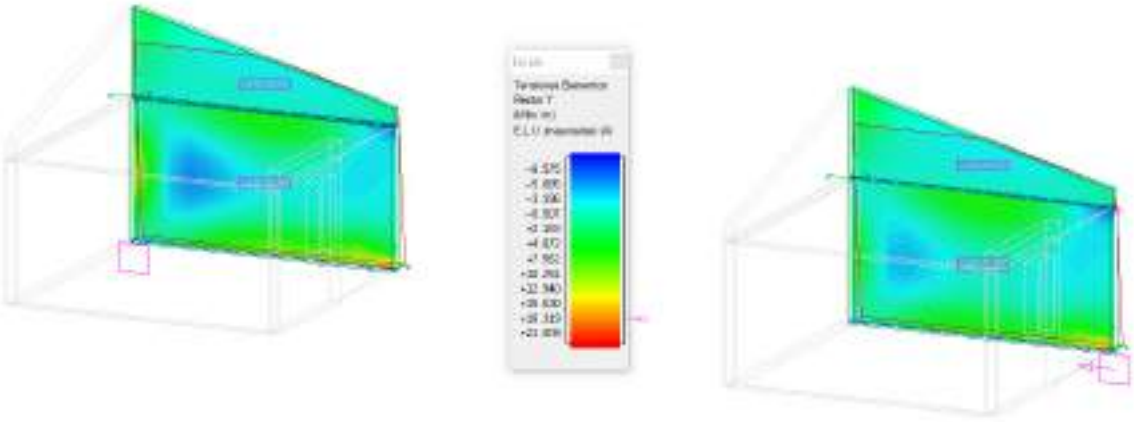


Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

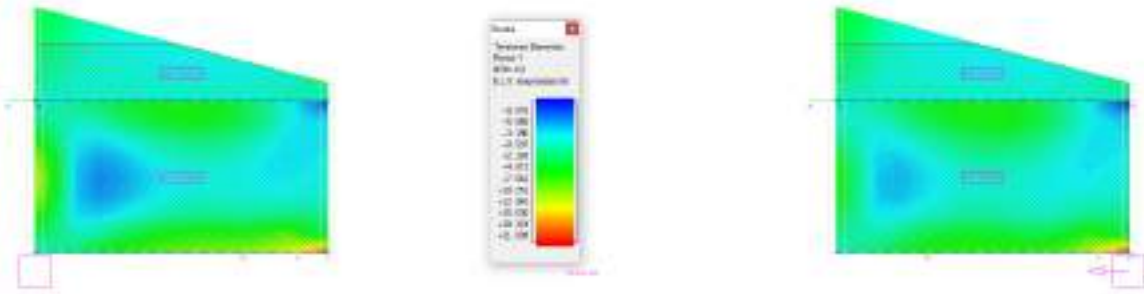
El visado acredita las siguientes garantías:
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023



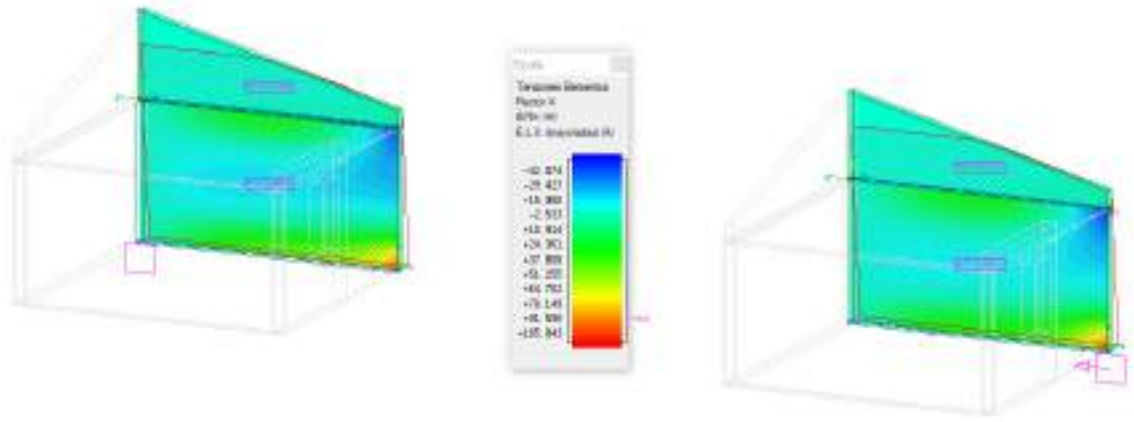
Momento flector ELU según eje X en (kNm/m)



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

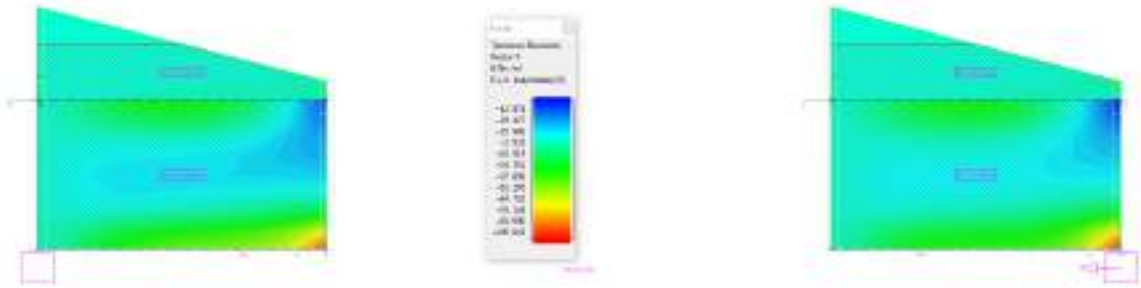


Momento flector ELU según eje Y en (kNm/m)

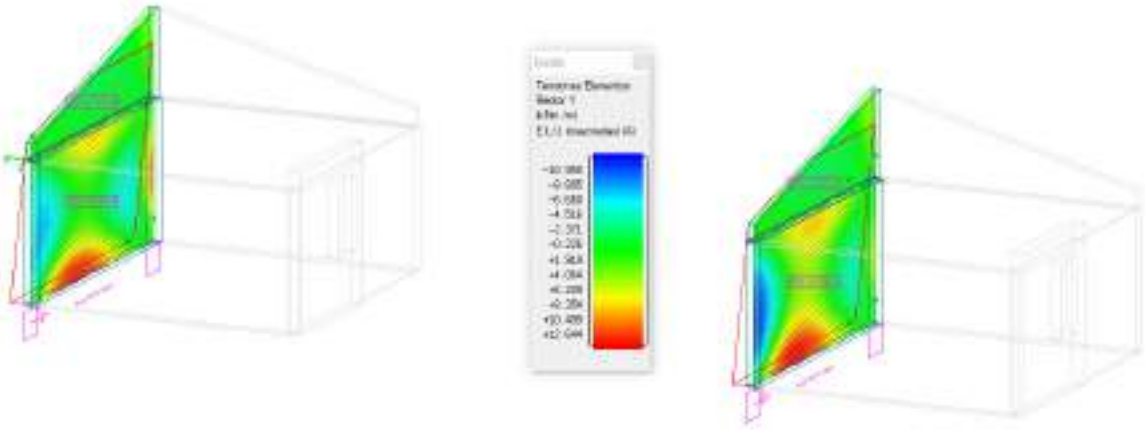


Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

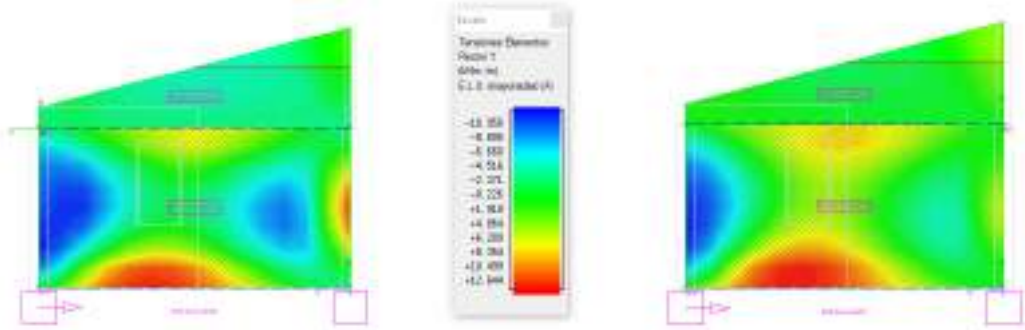
Ikus-Onespenak bernie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023



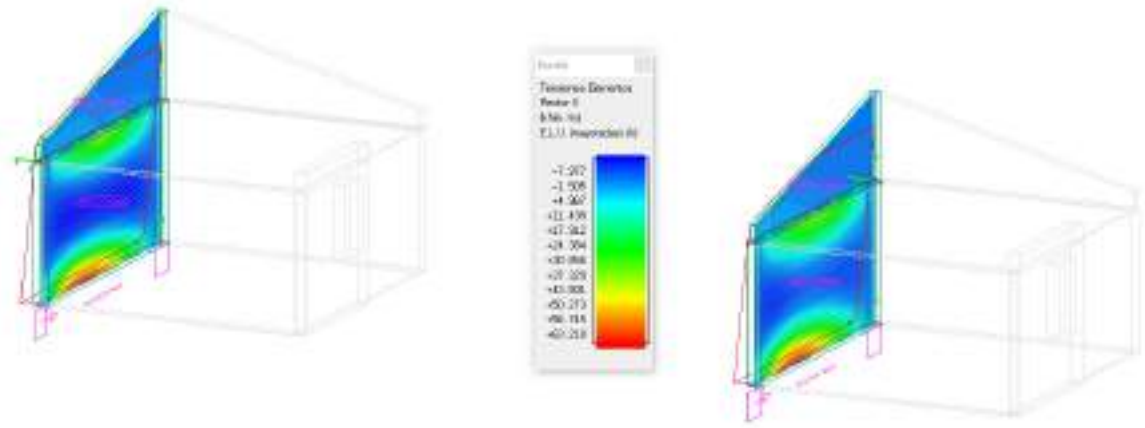
Momento flector ELU según eje X en (kNm/m)



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*



Momento flector ELU según eje Y en (kNm/m)

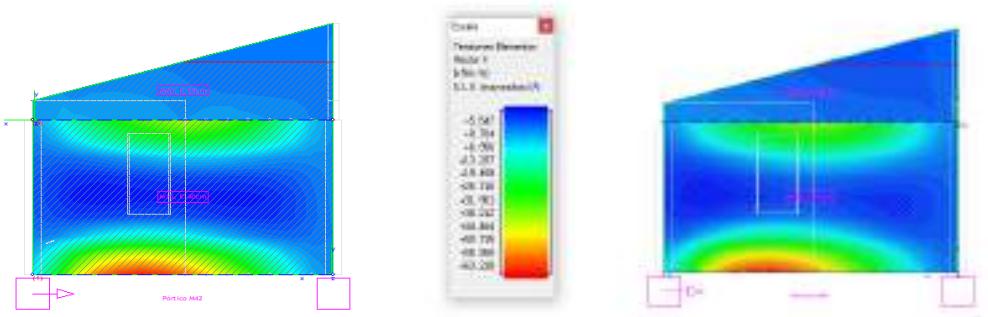


Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)

Visado
00103/2023
15/02/2023



Momento flector ELU según eje X en (kNm/m)

Comprobación de secciones a flexión simple

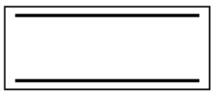
1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]         = 25.00
fyk [MPa]         = 500.00
γc                = 1.50
γs                = 1.15
```

- Sección

```
Sección : MURO40
b  [m] = 1.00
h  [m] = 0.40
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040
```

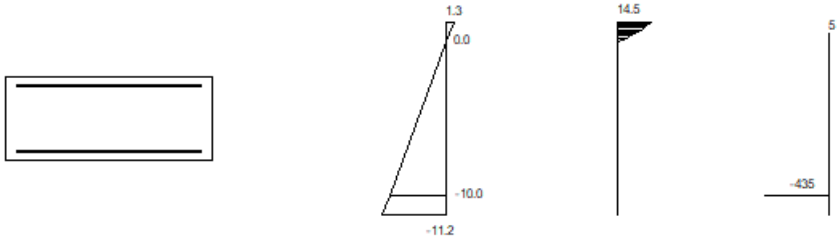


Ikus-Onespenak bermie hauek zuritatzen ditu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

2 Comprobación

At [cm²] = 7.9
Ac [cm²] = 7.9

Mu [kN·m] = 118.6



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.041
1/r [1/m] ·1.E-3 = 31.3
ε_s ·1.E-3 = 1.3
ε_i ·1.E-3 = -11.2

Deformación y tensión de armaduras

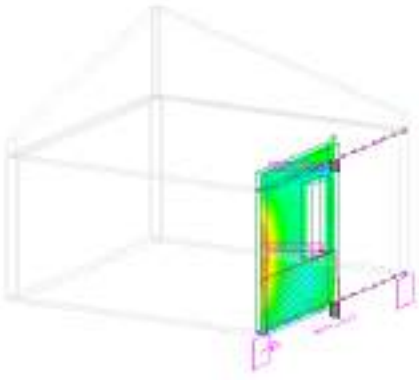
Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E^{-3}	Tensión [MPa]
0.040	7.9	0.0	-5.4
0.360	7.9	-10.0	434.8

En la comprobación anterior, para una sección de muro de 40cm de espesor y doblemente armada en trasdos e intrados con barras de ø16mm de diámetro cada 20cm en ambas direcciones se obtiene un valor resistente a flexión simple de 118,6 kN/m

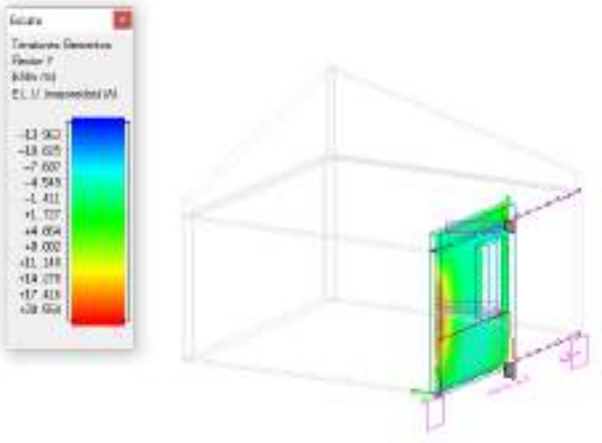
Como se observa en las imágenes anteriores de los modelos, el momento máximo actuante en ELU según el Eje Y tiene un valor de 22 m·KN/m, y de 105 m·KN/m en el eje X, valores ambos, inferiores al valor resistente, por lo tanto, el armado del muro es VALIDO a flexión.

Muro 35cm

A continuación se adjuntan los mapas de esfuerzos que tenemos en el muro de 35 cm de espesor situado en la alineación “a” para proceder a la comprobación de su armado.

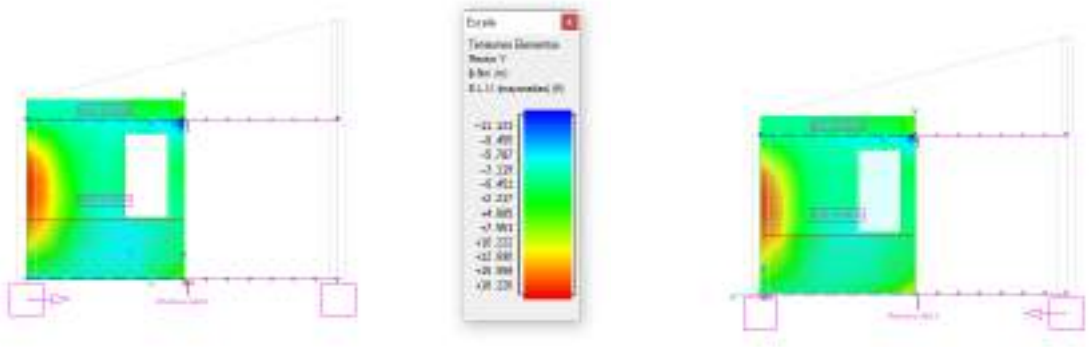


Silo Hipótesis 2

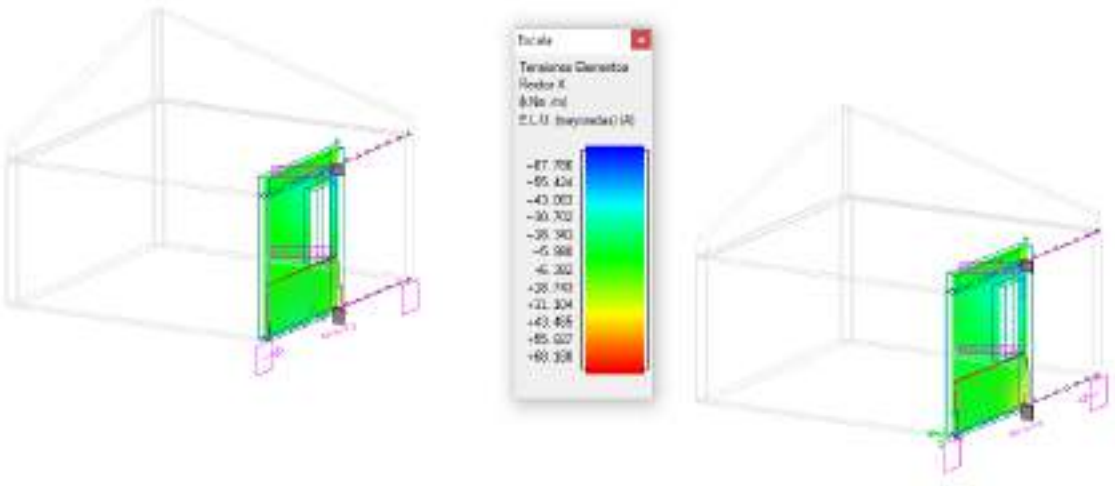


Silo Hipótesis 1

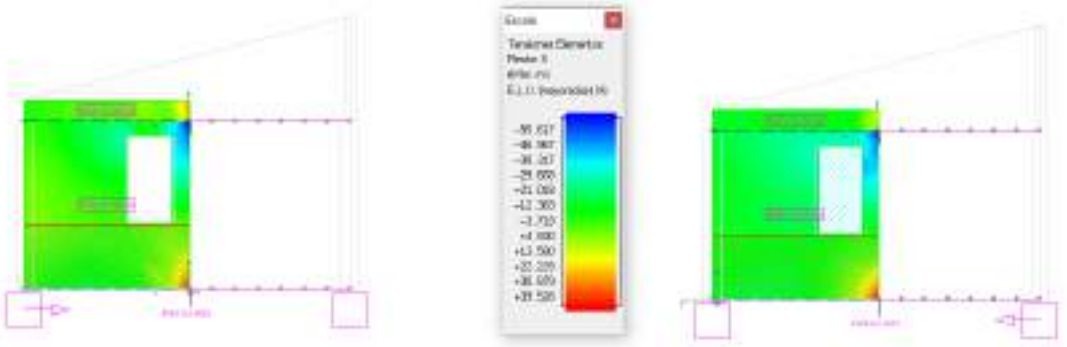
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023



Momento flector ELU según eje Y en (kNm/m)



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*



Momento flector ELU según eje X en (kNm/m)

Ikus-Onespenak bertne hauek aiurtatzen dilu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Comprobación de secciones a flexión simple

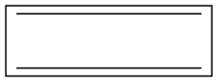
1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]         = 25.00
fyk [MPa]         = 500.00
γc                = 1.50
γs                = 1.15
```

- Sección

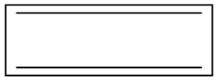
```
Sección : MURO35
b  [m] = 1.00
h  [m] = 0.35
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040
```

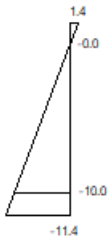


2 Comprobación

```
At [cm²]  = 7.9
Ac [cm²]  = 7.9

Mu [kN·m] = 101.9
```









Plano de deformación de agotamiento

```
x    [m]          = 0.039
1/r [1/m]·1.E-3 = 36.8
εs  ·1.E-3        = 1.4
εi  ·1.E-3        = -11.4
```

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.040	7.9	-0.0	9.7
0.310	7.9	-10.0	434.8

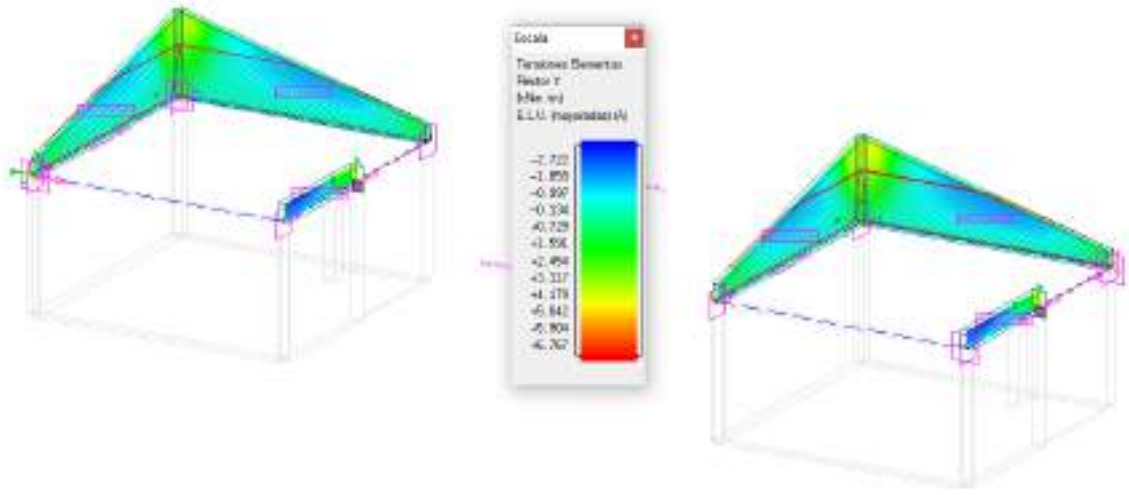
En la comprobación anterior, para una sección de muro de 35cm de espesor y doblemente armada en trasdos e intrados con barras de ø16mm de diámetro cada 20cm en ambas direcciones se obtiene un valor resistente a flexión simple de 101,9 kN/m

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

Como se observa en las imágenes anteriores de los modelos, el momento máximo actuante en ELU según el Eje Y tiene un valor de 30 m·KN/m, y de 69 m·KN/m en el eje X, valores ambos, inferiores al valor resistente, por lo tanto, el armado del muro es VALIDO a flexión.

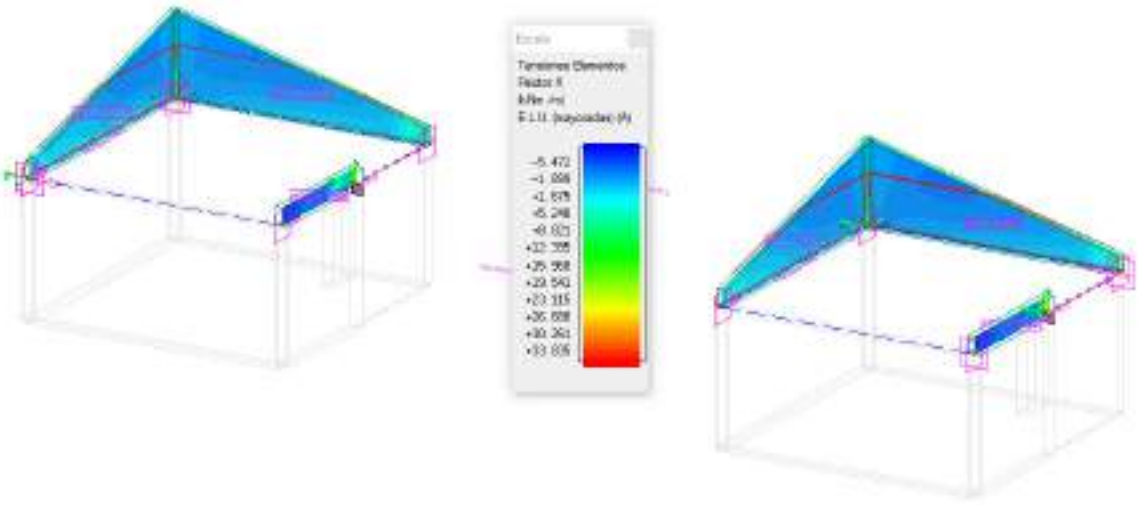
Muros 25cm

A continuación se adjuntan los mapas de esfuerzos que tenemos en los muros de 25 cm de espesor para proceder a la comprobación de su armado.



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

Momento flector ELU según eje Y en (kNm/m)



Silo Hipótesis 2 *Silo Hipótesis 1*

Momento flector ELU según eje X en (kNm/m)

Ikus-Onespenak berrie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 25.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

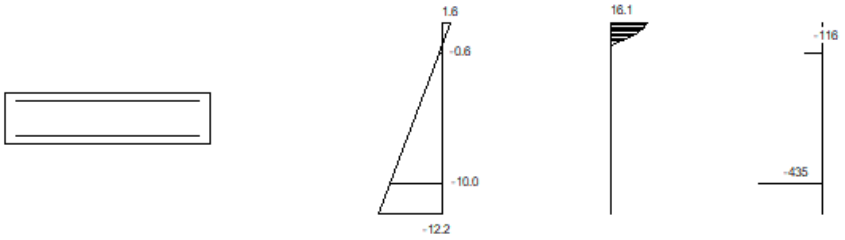
- Sección

```
Sección : MURO25
b  [m] = 1.00
h  [m] = 0.25
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040
```

2 Comprobación

```
At [cm²]  = 5.3
Ac [cm²]  = 5.3

Mu [kN·m] = 47.7
```




```
Plano de deformación de agotamiento

x    [m]          = 0.030
1/r [1/m] ·1.E-3 = 55.3
εs  ·1.E-3        = 1.6
εi  ·1.E-3        = -12.2

Deformación y tensión de armaduras
```

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.040	5.3	-0.6	115.6
0.210	5.3	-10.0	434.8

En la comprobación anterior, para una sección de muro de 25cm de espesor y doblemente armada en trasdos e intrados con barras de ø16mm de diámetro cada 30cm en ambas direcciones se obtiene un valor resistente a flexión simple de 47,7 kN/m

Como se observa en las imágenes anteriores de los modelos, el momento máximo actuante en ELU según el Eje Y tiene un valor de 7 m·KN/m, y de 34 m·KN/m en el eje X, valores ambos, inferiores al valor resistente, por lo tanto, el armado del muro es VALIDO a flexión.

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

ANEJO I. CONSUMOS Y FACTURAS DEL SUMINISTRO DE GAS NATURAL EN LA CENTRAL DE OIARTZUN

A continuación se incluyen los datos de los consumos (m3) y facturas de suministro de gas natural en la Central de Oiartzun, medidos por el Departamento de Seguridad en el edificio objeto de este proyecto durante el año 2021.

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen dilu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Nº Registro	Fecha_factura	Desde_fecha	Hasta_fecha	Lectura actual	M3	kWh
21006388	04/02/2021	21/12/2020	27/01/2021	4.378.640,00	26.289,00	337.156,00
21009137	26/02/2021	27/01/2021	23/02/2021	4.394.056,00	15.416,00	195.876,00
21011655	23/03/2021	23/02/2021	18/03/2021	4.400.203,00	6.147,00	78.091,00
21014396	09/04/2021	18/03/2021	26/03/2021	4.410.836,00	10.633,00	135.358,00
21018993	05/05/2021	26/03/2021	27/04/2021	4.426.503,00	15.667,00	199.355,00
21022253	01/06/2021	27/04/2021	27/05/2021	4.438.655,00	12.152,00	154.469,00
21025759	29/06/2021	27/05/2021	25/06/2021	4.443.994,00	5.289,00	67.393,00
21031420	09/08/2021	25/06/2021	27/07/2021	4.448.345,00	4.401,00	56.513,00
21033678	31/08/2021	27/07/2021	26/08/2021	4.452.184,00	3.839,00	48.643,00
21037707	04/10/2021	26/08/2021	27/09/2021	4.456.579,00	4.395,00	56.571,00
21043411	10/11/2021	27/09/2021	30/09/2021	4.458.279,00	1.700,00	21.921,00
21051618	17/12/2021	30/09/2021	12/10/2021	4.465.079,00	6.800,00	87.594,00
2211172	14/03/2021	13/10/2021	30/11/2021	4.481.409,00	16.330,00	208.885,00
2210395	18/03/2022	30/11/2021	22/12/2021	4.499.751,00	18.342,00	234.460,59

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor.
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el período legal establecido

Colegiado
Yuguero Gantxonaindia, Roberto (5923)

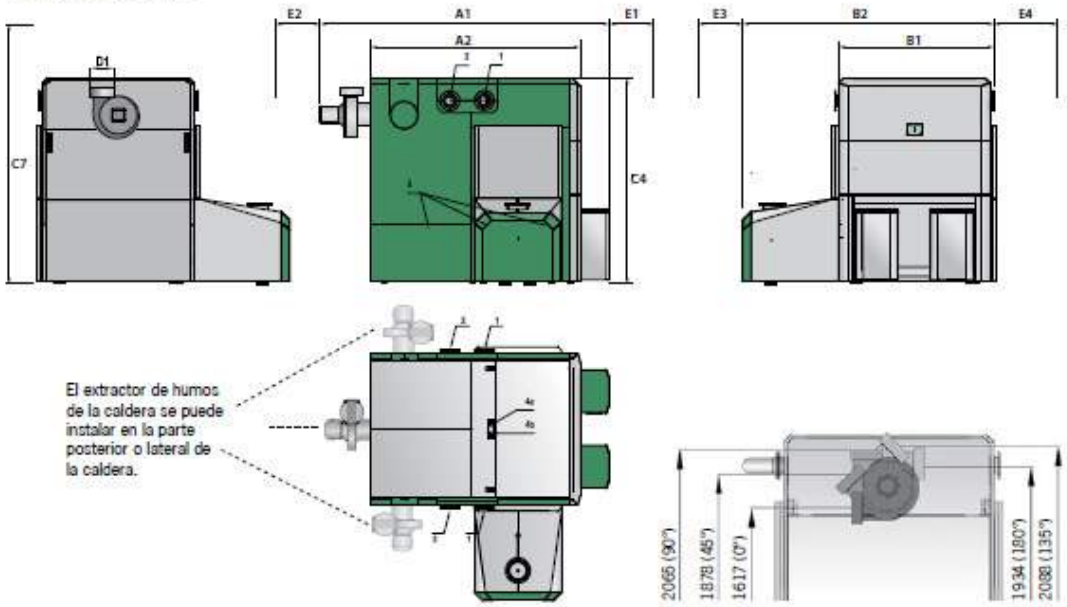
Visado
00103/2023
15/02/2023

ANEJO II. FICHAS EQUIPOS PRINCIPALES INCLUIDOS EN ESTE PROYECTO

CALDERA HERZ FIREMATIC 501 T-CONTROL O SIMILAR Y EQUIVALENTE

Dimensiones y datos técnicos **firematic 349-501**

firematic 349-501



firematic 349-501

Datos técnicos		349	351	399	401	499	501
Rango de potencia con astillas (kW)		103,9-349	103,9-351	103,9-399	103,9-401	103,9-499	103,9-540
Rango de potencia con pellets (kW)		104,0-349	104,0-351	104,0-399	104,0-401	104,0-499	104,0-540
Dimensiones (mm)							
A1	Longitud - total	3011	3011	3011	3011	3011	3011
A2	Longitud - frontal	2260	2260	2260	2260	2260	2260
B1	Ancho	1612	1612	1612	1612	1612	1612
B1*	Anchura	1200	1200	1200	1200	1200	1200
B2	Ancho - con alimentación	2731	2731	2731	2731	2731	2731
C4	Altura	2185	2185	2185	2185	2185	2185
C5	Altura superior - zona alimentación RSE	848	848	848	848	848	848
C7	Altura mín. recomendada sala calderas	2600	2600	2600	2600	2600	2600
D1	Diámetro salida humos	250	250	250	250	250	250
E1	Espacio de mantenimiento parte frontal	1000	1000	1000	1000	1000	1000
E2	Espacio de mantenimiento parte trasera	750	750	750	750	750	750
E3	Espacio mín. de mantenimiento lado izquierdo	500	500	500	500	500	500
E4	Espacio mín. de mantenimiento lado derecho	900	900	900	900	900	900

Datos técnicos							
Peso módulo cámara de combustión	kg	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Peso intercambiador de calor modular	kg	1960	1960	1960	1960	1960	1960
Peso total (incluyendo protecciones)	kg	4393	4393	4393	4393	4393	4393
Eficiencia combustión η_v	%	>94	>94	>94	>94	>94	>94
Presión máxima de trabajo	bar	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Temperatura máx. de trabajo permitida	°C	95	95	95	95	95	95
Contenido de agua	l	1130	1130	1130	1130	1130	1130
Caudal másico de gases a potencia nominal: Astillas (pellets)	kg/s	0,196 (0,206)	0,199 (0,207)	0,226 (0,225)	0,227 (0,236)	0,285 (0,285)	0,286 (0,309)
Caudal másico de gases a potencia parcial: Astillas (pellets)	kg/s	0,071 (0,070)	0,071 (0,070)	0,071 (0,070)	0,071 (0,070)	0,071 (0,070)	0,071 (0,070)

1... Impulsión DN100, PN 6
2... Retorno DN100, PN 6
3... Conexión de llenado/vaciado 3/4" DI
4a... Entrada intercambiador de calor seguridad
4b... Salida intercambiador de calor seguridad
DI... diámetro interior

COMBUSTIBLES PERMITIDOS:

Astillas M40 (máx. contenido en agua 40%)
- EN ISO 17225-4: Clase A1, A2, B1 y dimensiones partículas P16S, P31S
- ÖNORM M7133: G30-G50

Pellets
- EN ISO 17225-2: Clase A1, A2
- ENplus, ÖNORM M7135, DINplus o Swisspellet

15

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
Ekargokdea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

CALDERA HOVAL TOP GAS CLASSIC 120 O SIMILAR Y EQUIVALENTE

Hoval TopGas® classic (100,120)

Technical data

Hoval

TopGas® classic (100,120)

Type			(100)	(120)
• Nominal heat output at 80/60 °C, natural gas		kW	18,6–91,2	20,7–109,7
• Nominal heat output at 50/30 °C, natural gas		kW	20,7–100,0	22,9–120,5
• Nominal heat output at 80/60 °C, propane [1]		kW	22,9–90,4	23,7–107,6
• Nominal heat output at 50/30 °C, propane [1]		kW	25,3–100,0	26,1–120,0
• Nominal heat input with natural gas [2]		kW	19,2–93,7	21,1–114,0
• Nominal heat input with propane [1]		kW	23,7–93,0	24,6–111,5
• Operating pressure heating min./max. (PMS)		bar	1/4	1/4
• Test pressure (PT)		bar	6	6
• Operating temperature max. (T_{max})		°C	85	85
• Boiler water content ($V_{(H2O)}$)		l	7,0	7,0
• Flow resistance boiler		z value	see diagram	
• Minimum circulation water quantity		l/h	800	800
• Boiler weight (without water content, incl. cladding)		kg	130	130
• Boiler efficiency at 80/60 °C in full-load operation (NCV/GCV)		%	97,8/88,2	98,6/88,9
• Boiler efficiency at 30 % partial load operation (EN 15502) (NCV/GCV)		%	107,6/97,0	106,1/95,6
• Room heating energy efficiency				
- without control	η_S	%	92	91
- with control	η_S	%	94	93
- with control and room sensor	η_S	%	96	95
• NOx class (EN 15502)			6	6
• Nitrogen oxide emissions (EN 15502) (GCV)	NOx	mg/kWh	28,0	31,0
• CO_2 content in flue gas at min./max. nominal heat output		%	8,8/8,8	9,2/8,8
• Heat loss in standby mode		Watt	115	115
Dimensions			see table of dimensions	
• Gas flow pressure min./max.				
- Natural gas E/LL		mbar	17,4–50	17,4–50
- Propane		mbar	37–50	37–50
• Gas connection values at 15 °C/1013 mbar:				
- Natural gas E - (Wo = 15.0 kWh/m³) NCV = 9.97 kWh/m³		m³/h	1,9–9,4	2,1–11,4
- Natural gas LL- (Wo = 12.4 kWh/m³) NCV = 8.57 kWh/m³		m³/h	2,2–10,9	2,5–13,3
- Propane [1] (NCV = 25.9 kWh/m³)		m³/h	0.9–3.6	0.9–4.3
• Operating voltage		V/Hz	230/50	230/50
• Electrical power consumption min./max.		Watt	22/150	22/214
• Stand-by		Watt	6	6
• Type of protection		IP	40D	40D
• Permitted ambient temperature during operation		°C	5–40	5–40
• Sound power level				
- Heating noise (EN 15036 Part 1) (room air dependent)		dB(A)	63	63
• Condensate quantity (natural gas) at 50/30 °C		l/h	8,9	10,3
• pH value of the condensate			4–6	4–6
• Construction type			B23, C13(x), C33(x), C53(x), C63(x), C93(x)	
• Flue gas system				
- Temperature class			T120	T120
- Flue gas mass flow at max. nominal heat input (dry)		kg/h	152	187
- Flue gas mass flow at min. nominal heat input (dry)		kg/h	29,2	32,0
- Flue gas temperature at max. nominal heat output and 80/60 °C		°C	63	67
- Flue gas temperature at max. nominal heat output and 50/30 °C		°C	43	46
- Flue gas temperature at min. nominal heat output and 50/30 °C		°C	30	30
- Maximum permitted temperature of the combustion air		°C	50	50
- Flow rate combustion air		Nm³/h	125	153
- Maximum supply pressure for supply air and flue gas line		Pa	140	140
- Maximum draught/depression at flue gas outlet		Pa	-50	-50

[1] Data related to NCV. TopGas® classic is also suitable for propane/butane (liquid gas) mixtures.
[2] Data related to NCV. The boiler series is tested for EE/H setting. With a factory setting to a Wobbe value of 15,0 kWh/m³, operation in the Wobbe value range from 12,0 to 15,7 kWh/m³ is possible without new settings.

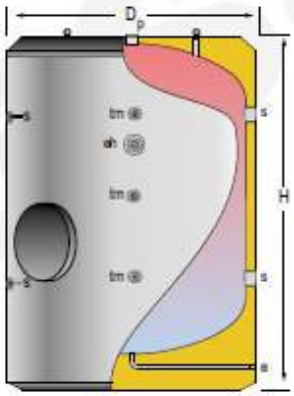
El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido
Colegiado Yuguero Gantxonaindia, Roberto (5923)
Visado 00103/2023 15/02/2023

DEPOSITO INERCIA LAPESA MV-2500IB Ó SIMILAR Y EQUIVALENTE

DEPÓSITOS ACUMULADORES / PRODUCTORES ACS
MASTER INERCIA - **ACUMULACIÓN**

lapesa





ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO
MASTER INERCIA – **MV-2500IB**

FCP_055_03_ES-01





DESCRIPCIÓN:

Depósito **ACUMULADOR** de **INERCIA**, para circuitos cerrados de calefacción o refrigeración. Instalación sobre suelo, en posición vertical. Incluye **aislamiento de PU** inyectado en molde. En opción, conjunto de cubierta y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera, suministrado sin montar en embalaje separado. Con conexión roscada lateral para resistencia eléctrica de calentamiento opcional.
Equipado con boca de hombre lateral DN400 para tareas de inspección / limpieza.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES			
Capacidad total:	Total	2500	L
Presión máxima de trabajo:		6	bar
Temperatura máxima de trabajo:		110	ºC
Conexiones:	s: conexión lateral	4	" H
	p: conexión superior	2	" H
	eh: conexión lateral resistencia	2	" H
	e: conexión desagüe	1 ½	" M
	tm: conexión de sensores	½	" H
Eficiencia energética:	Clase ErP	C	
	Pérdidas estáticas s/ EN12897	194	W
Dimensiones exteriores:	D: Diámetro	1660	mm
	H: Altura (sin conexiones)	2015	mm
	Diagonal (sin conexiones)	2610	mm
Dimensiones embalaje:	Anchura / Altura	1660 x 2100	mm
Peso:	Sin embalaje / Con embalaje	520 / 521	kg

Ikus-Onespenak bertrne Ikuskaritzen ditu:
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

BOMBAS Y VASOS DE EXPANSIÓN

Ver apartado de cálculos de esta memoria.



VENTILADOR DE TEJADO

TH-ECOWATT

5220003800 - TH-2000 ECOWATT (230V50/60HZ) VE - EXTRACTORES DE TEJADO



Ventiladores helicocentrífugos de tejado, de bajo consumo.
Modelos 1300 y 2000:
Cuerpo y base de chapa de acer y sombrerete de aluminio, todo ello protegido contra la corrosión con pintura epoxi-poliéster.
Incorporan malla antipájaros y embocadura en la base que facilita la conexión a conducto.
El conjunto motor- rodete se extrae fácilmente mediante 2 abrazaderas.

Motores
Modelos 1300 y 2000:
Motor brushless Bde corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, rodamientos a bolas, protección térmica.

Con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad del 10 al 100%, entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V. Capacitados para trabajar de -20ºC a +60ºC

Otros datos
Suministrados, en versión standard, como extractores. Girando 180º el conjunto motor-rodete, pueden trabajar como impulsores.
Marca S&P modelo TH-2000 ECOWATT (230V50/60HZ) VE para un caudal 963 m³/h y presión estática 0,000 Pa.

5220003800 - TH-2000/315 ECOWATT

Punto requerido

Caudal	960 m³/h
Presión Estática	0,000 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	963 m³/h
Presión estática	0,000 Pa
Presión dinámica	0,652 Pa
Presión total	0,652 Pa
Pot Élect absorbida	0,055 kW
Velocidad descarga	1 m/s
Velocidad ventilador	1538 rpm
Potencia específica	0,21 W/l/s
Voltaje de control	5,6 V

Construcción

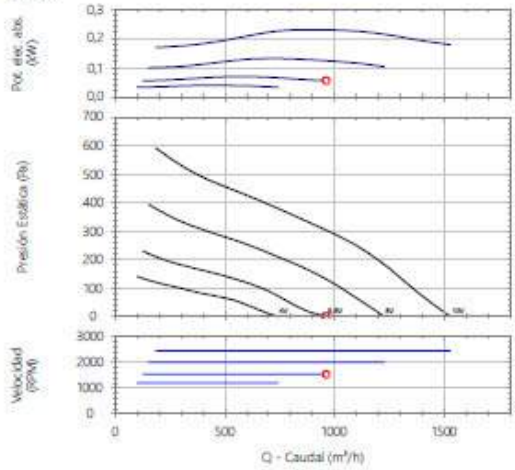
Diámetro impulsión	315 mm
Tamaño ventilador	315
Peso	17,20 kg

Características del motor

Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	1,0 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	B

Warning

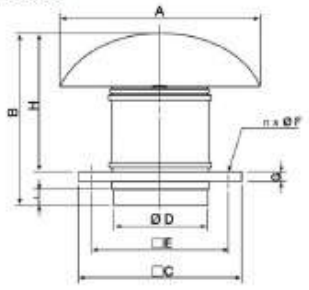
Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	34	54	56	59	64	62	54	45	68
Aspiración LpA @ 1,5m	19	40	42	44	50	47	39	30	53
Descarga (LwA)	33	58	62	65	66	64	53	42	71
Descarga LpA @ 1,5m	18	43	47	51	52	50	39	28	56

Dimensiones



A	B	C	ØD	E	n	F	G	H
735	544	560	312	450	4	12	20	450

I
50

Ikus-Onespenak bermie hauek ziurtatzen ditu:
- Eginaren ortasuna eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta karpetetako profesionalak
- Debekuetarako berrikuspen lanak
- Eraikuntzen Zibil Profesionalaren egoitza
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
Ekargoidea
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Descripcion del producto	DH-2000 ECOWATT (230V50/60HZ) VE
Información del Fabricante	S&P
Identificador	-
Tipo declarado	UVNR unidireccional
Accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	No aplica
Qnom (m3/s)	0,26
Pelec (kW)	0,23
PVEint (W/m3/s)	No aplica
Velocidad frontal (m/s)	0
Δps,ext (Pa)	312,1
Δps,int (Pa)	No aplica
Δps,add (Pa)	No aplica
Eficiencia estática ventiladores (%)	35,3
Índice de fuga externa (%)	3
Índice de fuga interna (%)	No aplica
Rendimiento filtro	No aplica
Señal de aviso del filtro	No aplica
LWA dB(A)	80
https://www.solerpalau.com/	

Alertas

La corriente absorbida puede variar ligeramente dependiendo del motor instalado

Este esquema de dimensiones puede no coincidir con el aparato seleccionado, especialmente en la orientación de la descarga

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Yuguero Garitaonaindia, Roberto (5923)

Visado
00103/2023
15/02/2023

Bizkaia
Industri Ingeniarien Elkarteko Ofiziala

Derio, 30 de Diciembre de 2022

Fdo.: Roberto Yuguero Garitaonaindia
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 5923 COIIB (BIZKAIA)

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN SALA DE CALDERAS DE LA CENTRAL DE OIARTZUN

Planos

-Ref. E2079_ Rev. 01-

Diciembre 2022

maratek proyectos

Ikus-Onespenak berme hauek zuritatzen ditu:
- Eginaren ondoan eta gelditu profesionala
- Bere zirkulazio eta segidetza profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Erretzeiroan Zkl Profesionalaren ondoriore
- Legezko eskrituko zidrako Emigazio eta Zantza

Ikus-Onespen
00103/2023
15/02/2023

Elkargokidea
Yuguero Gantaonaindia, Robeno (5923)

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN SALA DE CALDERAS DE LA CENTRAL DE OIARTZUN

Planos

-Ref. E2079_ Rev. 01-

Diciembre 2022

maratek proyectos

El visado acredita las siguientes garantías:
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura de la Responsabilidad Civil Profesional
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado
Yuguero Gantaonaindia, Roberto (5923)

Visado
00103/2023
15/02/2023

LISTADO DE PLANOS

1 PLANOS GENERALES:

ORTZ-U-SIT-00-01	PLANO DE SITUACIÓN.
ORTZ-U-SIT-00-02	PLANO DE EMPLAZAMIENTO.
ORTZ-U-SIT-00-03	SEGURIDAD Y SALUD Y RCDS. PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LA OBRA.

2 PLANOS DE ESTADO ACTUAL – CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN A.C.S.:

ORTZ-A-CLI-02-01	SALA DE CALDERAS
ORTZ-A-CLI-99-01	ESQUEMA DE PRINCIPIO

3 PLANOS DE ESTADO ACTUAL- ELECTRICIDAD

ORTZ-A-ELE-99-01	ESQUEMA UNIFILAR

4 PLANOS DE ESTADO REFORMADO – CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN A.C.S.:

ORTZ-A-CLI-02-02	SALA DE CALDERAS
ORTZ-A-CLI-02-03	SALA DE CALDERAS. DETALLES.
ORTZ-A-CLI-99-02	ESQUEMA DE PRINCIPIO

5 PLANOS DE ESTADO REFORMADO – ELECTRICIDAD

ORTZ-A-ELE-99-02	ESQUEMA UNIFILAR

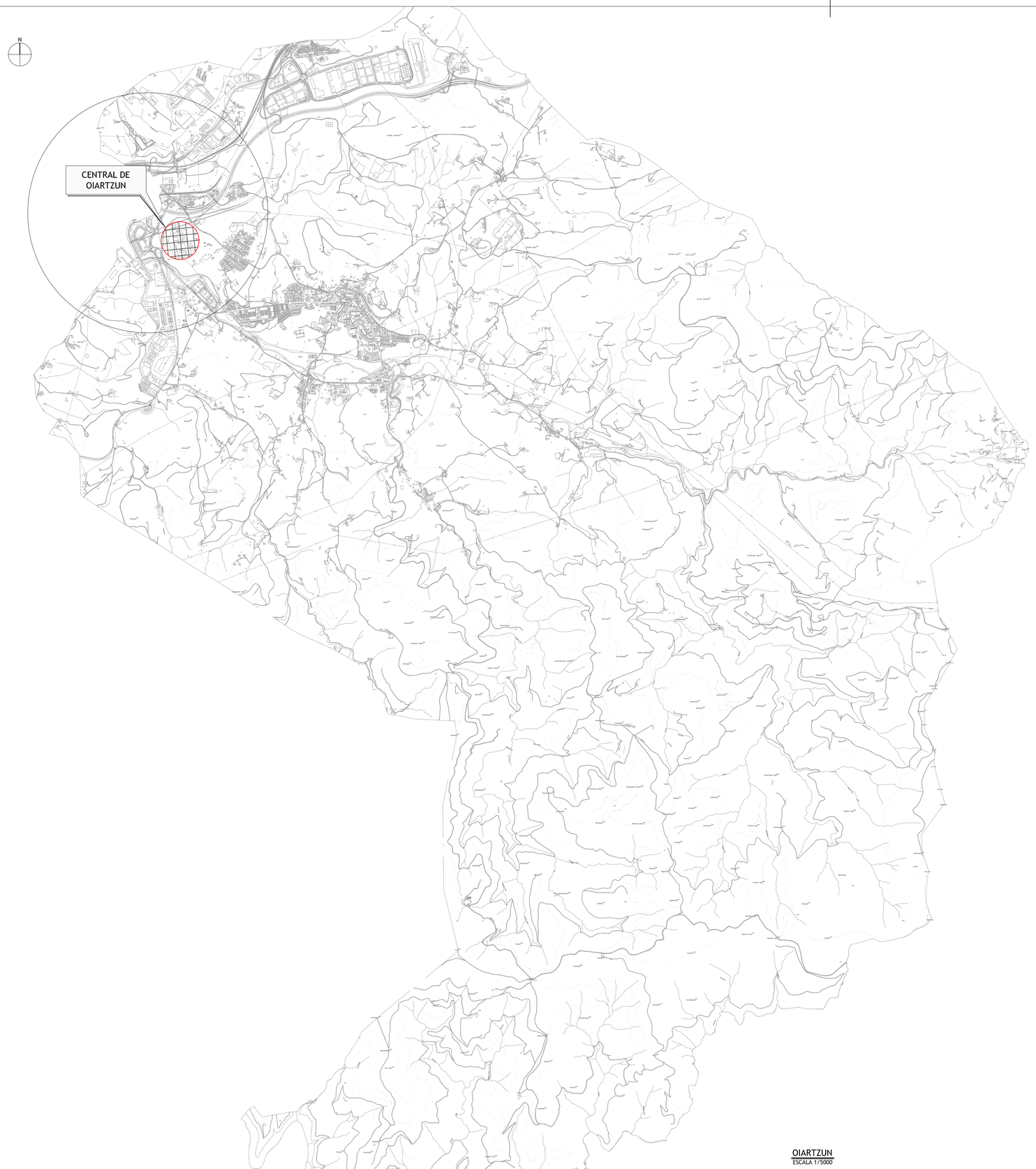
6 PLANOS DE ESTADO REFORMADO – ESTRUCTURA Y ACABADOS:

ORTZ-A-EST-02-01	CIMENTACIÓN SILO BIOMASA
ORTZ-A-EST-02-02	FORJADO LOSA SUPERIOR SILO BIOMASA
ORTZ-A-EST-99-01	SECCIONES Y DETALLES SILO BIOMASA
ORTZ-A-ALZ-99-01	ALZADO Y PLANTAS CON ACABADOS SILO Y SALA CALDERAS

Derio, 30 de Diciembre de 2022

Fdo.: Roberto Yuguero Garitaonaindia
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 5923 COIIB (BIZKAIA)

Ikus-Oneepenak berme hauek ziurtatzen dilu:
Ekargoidea
Yuguero Garitaonaindia, Roberto (5923)
Ikus-Oneepen
00103/2023
15/02/2023



OIARTZUN
ESCALA 1/5000



OIARTZUN
ESCALA 1/2000

El visado acredita las siguientes garantías:
- La identidad y habilitación profesionales
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- La corrección e integridad formal de la documentación
- Asegurar o cubrir el patrimonio de responsabilidad

Visado
001032023
15/12/2023

Yaguero Gallenamendia, Roberto (0923)

Colegiado

Bizkaia

-	-	-	-	-	-
BERRIK
REV.	MARRAZTUTA
DIBUJADO	EGIAZTATUTA
COMPROBADO	ONETSIA
APROBADO	EGUNA
FECHA	ALDAKETA
MODIFICACIÓN
	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA
REVISIÓN REFERENCIA				

EUSKO JAURLARITZA — GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileranondeitza
Bulkatzaile Teknikoa eta Azpiegituren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA / CENTRO	ERABILERA / URBANIZACIÓN EDIFICIO / URBANIZACIÓN
CENTRAL OIARTZUN	URBANIZACIÓN

IZENDAPENA / DENOMINACIÓN	ESKALA / ESCALA 1/5.000
PLANO DE SITUACIÓN	PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO ORTZ-U-SIT-00-01

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594

12/12/2022

ZONA DE ACTUACIÓN

-	-	-	-	-	-
BERRIK Nº/	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN
	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISIÓN REFERENCIA				

EUSKO JAURLARITZA

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Sailburuordetza
Bultzaile Tekniko eta Azpiegituren Zuzendaritza

GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA
CENTRO
CENTRAL OIARTZUN

ERABILERA / URBANIZAZIOA
EDIFICIO / URBANIZACIÓN
URBANIZACIÓN

IZENDAPENA
DENOMINACIÓN
PLANO DE SITUACIÓN

ESKALA 1/500
ESCALA

PLANO ZENBAKIA
NUMERO PLANO
ORTZ-U-SIT-00-02

Ikus-Onespen Behin fasean Jaurlaritzan dituzu
Con vistas en fase previa
Ikus-oniburu eta sinadetuta profesionalak
Aquí constan los arquitectos profesionales
Lanak egindako aldaketa / langileak ere jarriz
Cambio realizado / incluyendo trabajadores

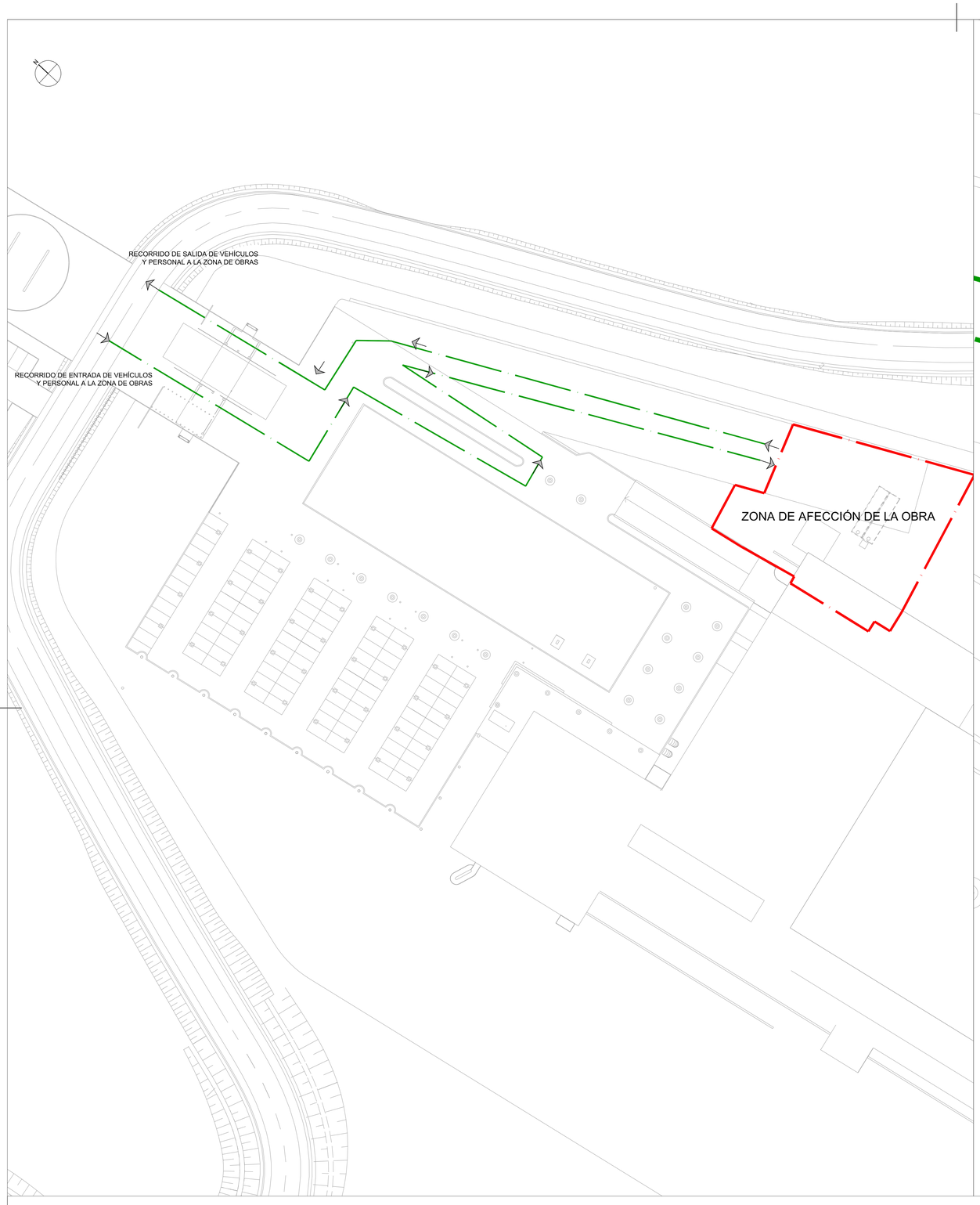
Ikus-Onespena
Energiaeraginkortasuna
Yaguere Garitaonaindia

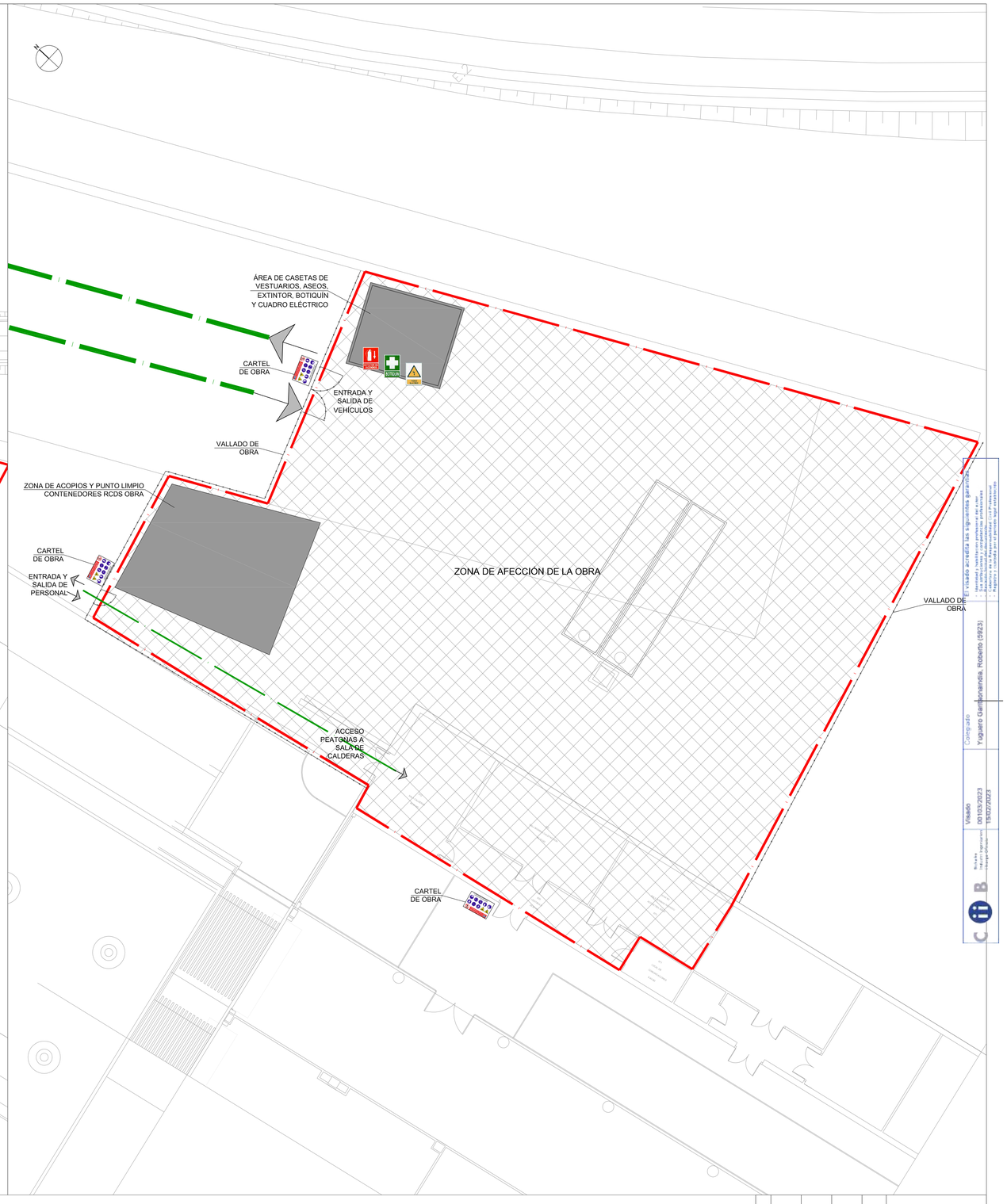
Ikus-Onespen
00:00:2023
19/07/2023

Bulego Teknikoa
Oficina Técnica

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594

12/12/2022







CARTEL DE OBRA
SIN ESCALA

-	-	-	-	-	-
BERRIK/ REV.	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN
III.	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISIÓN REFERENCIA				III. III

EUSKO JAURLARITZA — GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Sailburuordetza
Bulkaide Tekniko eta Azpiegituren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

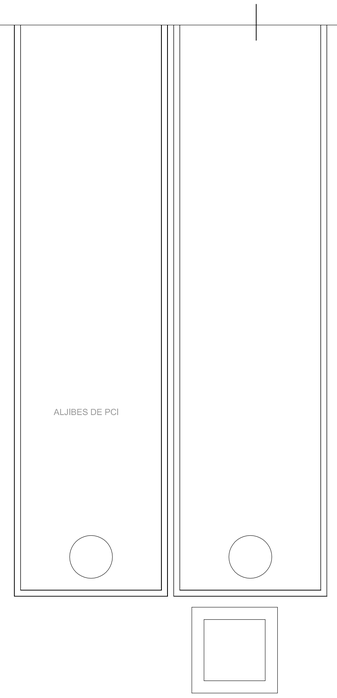
ZENTROA / CENTRO	ERABILERA / URBANIZACIÓN EDIFICIO / URBANIZACIÓN
CENTRAL OIARTZUN	URBANIZACIÓN

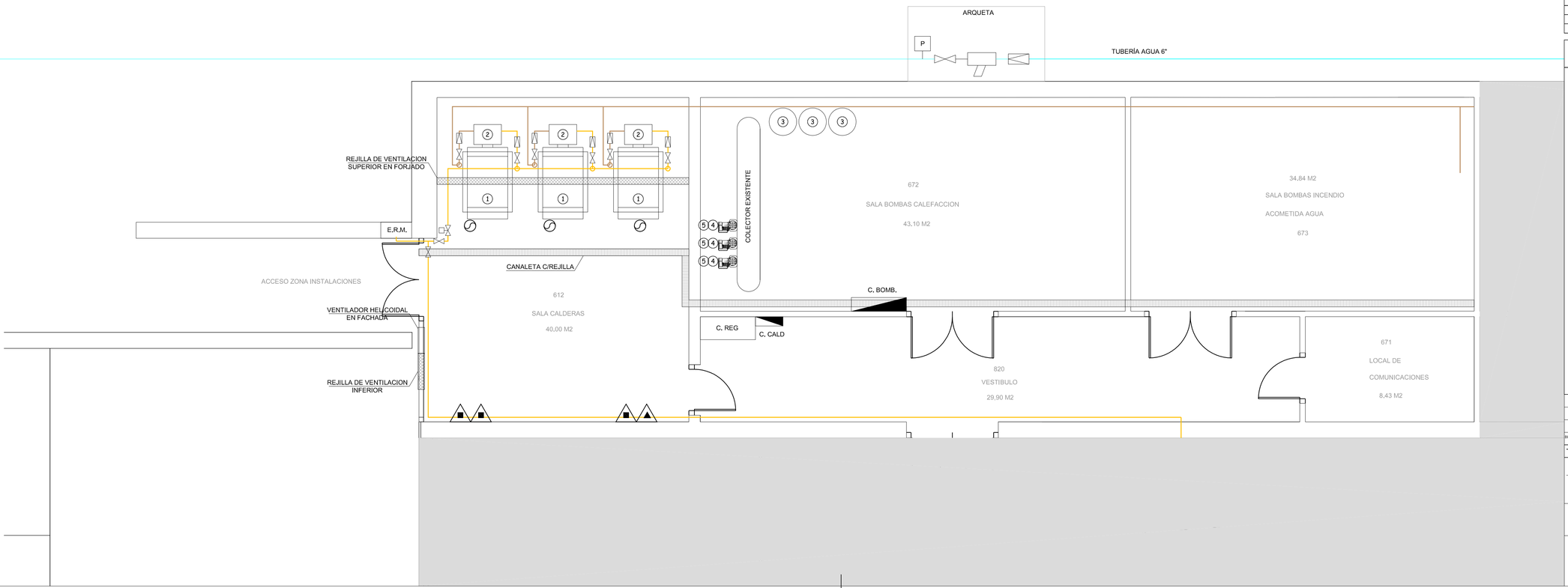
IZENDAPENA / DENOMINACIÓN	ESKALA / ESCALA	PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO
SEGURIDAD Y SALUD Y GRCS. PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LA OBRA	A1: 1/500 A1: 1/150	ORTZ-U-SIT-00-03

12/12/2022

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594

El visado acredita las siguientes garantías:
- La identidad y competencia profesionales
- La integridad documental
- La calidad técnica mínima exigible
Registro oficial de colegiados: xxx
Colegiado
Yaguaro Garitaonandia, Roberto (0923)
Visado
07/03/2023
1503720003
Bilbao
Ingeniería Industrial
Ingeniari Industrialen
C B





EQUIPOS A DESMONTAR	
CÓD.	ELEMENTO
1	Calderas Ygnis mod, EM-355
2	Quemadore Weishaupt mod, WGL 30N/1-A
3	Depósito expansión Varem mod, Maxivarem LP
4	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV5-125-4C
5	Válvula motorizada 2 vias mariposa estanca Belimo mod, GM24

LEYENDA

- TUBERÍA DE GAS NATURAL
- TUBERÍA DE GASÓLEO
- TUBERÍA DE AGUA
- CHIMENEA
- VÁLVULA DE CORTE
- FILTRO EN Y
- P — PURGADOR
- REDUCTORA O REGULADOR DE PRESIÓN
- ELECTROVÁLVULA
- EXTINTOR DE POLVO 6kg
- EXTINTOR DE CO2 5kg

BERRIKUSPENA REV.	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN
-	-	-	-	-	-
ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISIÓN REFERENCIA					

EUSKO JAURLARITZA — GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileurrerakoa
Bulegoak Teknikoa eta Azpiegituren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA / CENTRO	ERABILERA / URBANIZACIÓN EDIFICIO / URBANIZACIÓN
CENTRAL DE OIARTZUN	EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA / DENOMINACIÓN	ESKALA / ESCALA	A3:1/100 A1:1/50
ESTADO ACTUAL PLANTA SEMISÓTANO CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN A.C.S. SALA DE CALDERAS	PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO	ORTZ-A-CLI-02-01

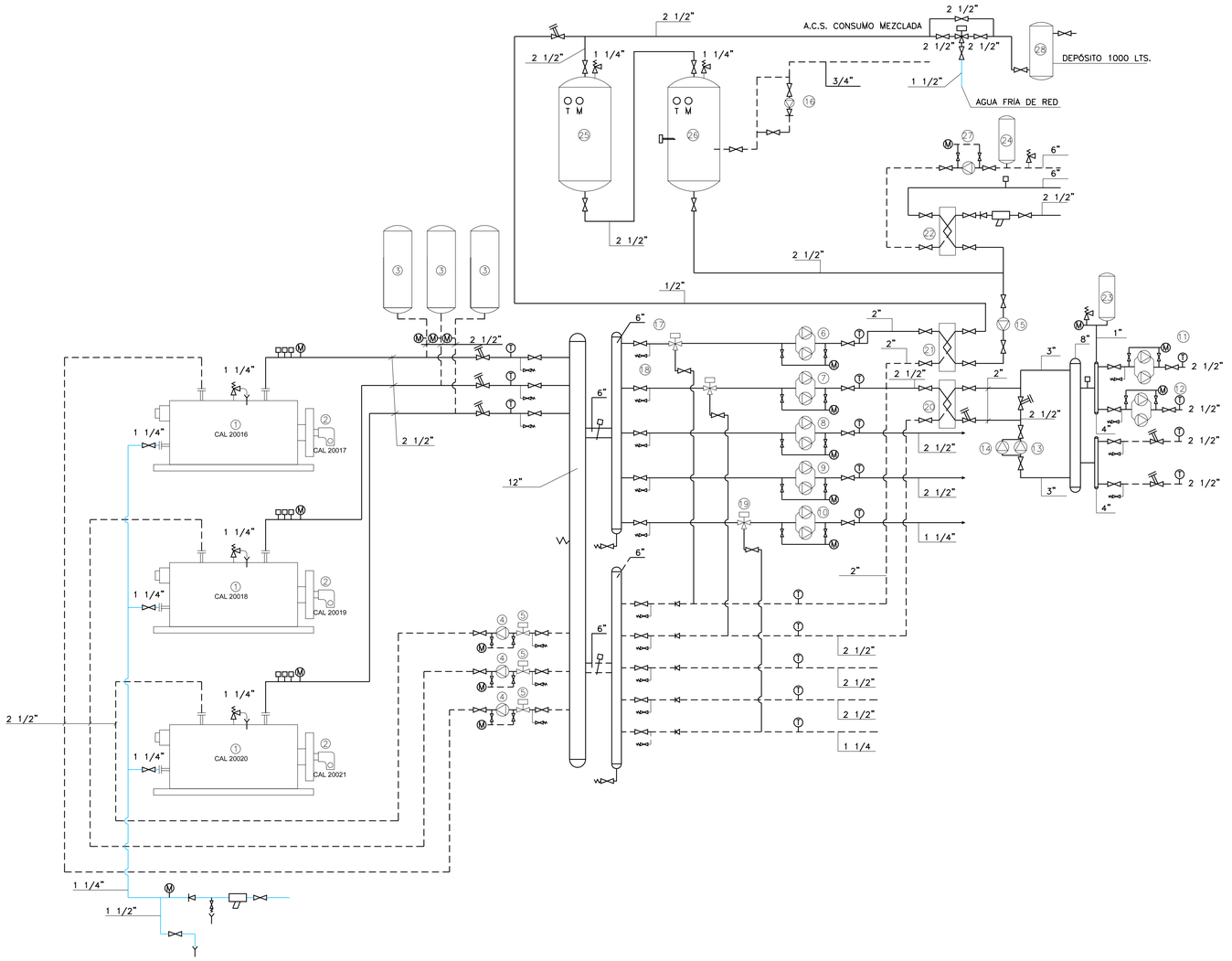
Ekaitz Cruz Ibarra
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 3
Ingeniaritza Bulegoa

Ingeniaritza Bulegoa
Ingeniería Bulegoa
Ekaitz Cruz Ibarra
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 3

Ingeniaritza Bulegoa
Ingeniería Bulegoa
Ekaitz Cruz Ibarra
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 3

12/12/2022

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
DATOSM



EQUIPOS A DESMONTAR	
CÓD.	ELEMENTO
1	Calderas Ygnis mod. EM-355
2	Quemadore Weishaupt mod. WGL 30N/1-A
3	Depósito expansión Varem mod. Maxivarem LP
4	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV5-125-4C
5	Válvula motorizada 2 vias mariposa estanca Belimo mod. GM24

EQUIPOS EXISTENTES	
CÓD.	ELEMENTO
1	Calderas Ygnis mod. EM-355
2	Quemadore Weishaupt mod. WGL 30N/1-A
3	Depósito expansión Varem mod. Maxivarem LP
4	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV5-125-4C
5	Válvula motorizada 2 vias mariposa estanca Belimo mod. GM24
6	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV4-60-2CD
7	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV4-60-2CD
8	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV5-88-2CD
9	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV4-95-2CD
10	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV3-72-2CD
11	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV5-95-2CD
12	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV4-95-2CD
13	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV6-125-4CD
14	Grupo electrobombas Smedegard mod. EV6-125-4CD
15	Grupo electrobombas Smedegard mod. VARIO-T-25-Z
16	Grupo electrobombas Smedegard mod. VARIO-T-3-72-2Z
17	Válvula motorizada de 3 vias sector Satchwell mod. ALE 1302
18	Válvula motorizada de 3 vias sector Satchwell mod. ALE 1302
19	Válvula motorizada de 3 vias sector Satchwell mod. AVUE 3304
20	Intercambiador de calor marca Sedical mod. UF12/C-25
21	Intercambiador de calor marca Sedical mod. UF6/C-27
22	Intercambiador de calor marca Sedical mod. UF26/H-24
23	Depósito expansión Varem mod. Maxivarem LP
24	Depósito expansión Varem mod. Maxivarem LP
25	Depósito acumulador A.C.S. 2500 lts. Lapesa mod. 2135-LP-97
26	Depósito acumulador A.C.S. 2500 lts. Lapesa mod. 2136-LP-97
27	Grupo electrobombas Smedegard mod. T12-210-4
28	Depósito acumulador A.C.S. 1000 lts. Lapesa mod. 2581-LP-97

-	-	-	-	-	-
BERRIKIRI REV	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACION
*	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISION REFERENCIA				-

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileurrondeta
Bulatsde Tekniko eta Arzipegiturren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA CENTRO	ERABILERA / URBANIZAZIOA EDIFICIO / URBANIZACIÓN
CENTRAL OIARTZUN	EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA DENOMINACIÓN	ESKALA ESCALA S/E
ESTADO ACTUAL CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN A.C.S. ESQUEMA DE PRINCIPIO	PLANO ZENBAKIA NUMERO PLANO ORTZ-A-CLI-99-01

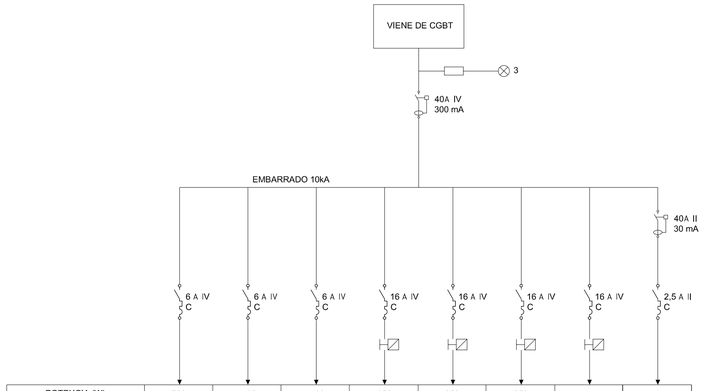
Comprobado
Yaguero Cantonamala, Roberto (9923)

Visado
08/03/2023
13/03/2023

El visado acredita las siguientes garantías
- La identidad y habilitación profesional
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- La corrección e integridad formal de la documentación
- Adaptación a la ley de protección de datos personales

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594

12/12/2022



POTENCIA (W)	760	1400	1400	350	350	350	-	-
SECCIÓN (mm²)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	-	-
USOS	CALDERA 1	CALDERA 2	CALDERA 3	BOMBA CALDERA 1	BOMBA CALDERA 2	BOMBA CALDERA 3	EXTRACCIÓN SALA DE CALDERAS	CONTROL
DENOMINACIÓN DE CUADRO	CUADRO SALA DE CALDERAS							

LEYENDA

- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
- PROTECCIÓN DIFERENCIAL
- TELERRUPTOR 25A, 220V C.A., CON 4 CONTACTOS (2 DE POTENCIA, 2 DE SEÑAL)
- PILOTO SEÑALIZADOR

BERRIK. NIV.	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN
-	-	-	-	-	-

ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA
REVISIÓN REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA
SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileurrondetza
Bulkaide Teknikoa eta Azpiegituren Zuzendaritza

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA / CENTRO
CENTRAL OIARTZUN

ERABILERA / URBANIZACIÓN
EDIFICIO / URBANIZACIÓN
EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA / DENOMINACIÓN
ESTADO ACTUAL
ELECTRICIDAD
ESQUEMA UNIFILAR

ESKALA / ESCALA S/E

PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO
ORTZ-A-ELE-99-01

09/02/2023

Ikus-Onespen Berrie hauek zuritzen dira
Estos nuevos elementos se grafían en rojo
Aldaketa eta ezabaketa profesionalak
Cambios y supresiones profesionales
Lapiz kolorean zehaztu beharrekoak
Especificar con lápiz de color

Eskaintza
Yoguero Garbiketa, Roberto (0923)

Ikus-Onespen
03/03/2023
15/02/2023

Bizkaia Ingeniaritza Industrial Elkargoa

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594

ALJIBES DE PCI

A

TUBERÍA DE AGUA DESVIADA
PE 150

VENTILADOR DE TEJADO
IMPULSIÓN

VENTILADOR DE TEJADO
EXTRACCIÓN

DEPÓSITO DE INERCIA
42,45 M2

REJILLA DE INTEMPERIE
CON COMPUERTA MULTILAMA
600X330

ACCESO DEPÓSITO

E.R.M.

REJILLA DE INTEMPERIE
INSTALADA EN PUERTA
600X495

ACCESO ZONA DE INSTALACIONES

REJILLA DE VENTILACION
INFERIOR EXISTENTE

ARQUETA

P

TUBERÍA AGUA 6"

Ø300/360

1/2"

3/4"

1"

ELECTROFILTRO
INTEGRADO

COLECTOR REFORMADO

COLECTOR REFORMADO

612
SALA CALDERAS
40,00 M2

672
SALA BOMBAS CALEFACCION
43,10 M2

34,84 M2
SALA BOMBAS INCENDIO
ACOMETIDA AGUA
673

C. BOMB.

C. REG

C. CALD

820
VESTIBULO
29,90 M2

671
LOCAL DE
COMUNICACIONES
8,43 M2

REJILLA DE EXTRACCIÓN
625X325

EQUIPOS NUEVOS	
CÓD.	ELEMENTO
1N	Caldera pellets Herz mod. Firematic-501 (104,0-540,0 kW)
2N	Caldera mural gas nat Hoval mod. Top Gas 120 (20,7-109,7 kW)
3N	Depósito expansión Sedical mod. SeSTAT NTM 100/6
4N	Depósito expansión Sedical mod. SeSTAT NTM 18/5
5N	Grupo electrobombas Sedical mod. AM 65/12-B T2 M
6N	Grupo electrobombas Sedical mod. AM 25/12-B T2S
7N	Válvula de 3 vías Johnson Controls mod. VG88H1S1N
8N	Contador de energía Johnson Controls mod. C-K65TC-Q0040
9N	Contador de energía Johnson Controls mod. C-K65TC-Q0010
10N	Depósito de inercia Lapesa mod. MV-2500IB
11N	Depósito expansión Sedical mod. LUK 700/10

LEYENDA

- TUBERÍA DE GAS NATURAL
- TUBERÍA DE GASÓLEO
- TUBERÍA DE AGUA
- CHIMENEA
- VÁLVULA DE CORTE
- FILTRO EN Y
- P — PURGADOR
- REDUCTORA O REGULADOR DE PRESIÓN
- ELECTROVÁLVULA
- EXTINTOR DE POLVO 6kg ABC EFICACIA 27A-183B-C
- EXTINTOR DE CO2 5kg EFICACIA 89B
- DETECTOR TÉRMICO
- CENTRAL DETECCIÓN DE GAS
- DETECTOR DE GAS
- PULSADOR DE EMERGENCIA

IBERDROLA Nº	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGAZTATUTA COMPROBADO	ONETSA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN
	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISIÓN REFERENCIA				

EUSKO JAURLARITZA
SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileurrondetza
Bulkatide Tekniko eta Azpiegituen Zuzendaritza

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA
CENTRO
CENTRAL OIARTZUN

ERAIKINA / URBANIZAZIOA
EDIFICIO / URBANIZACIÓN
EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA
DENOMINACIÓN
ESTADO REFORM. PLANTA SEMISÓTANO
CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN A.C.S.
SALA DE CALDERAS

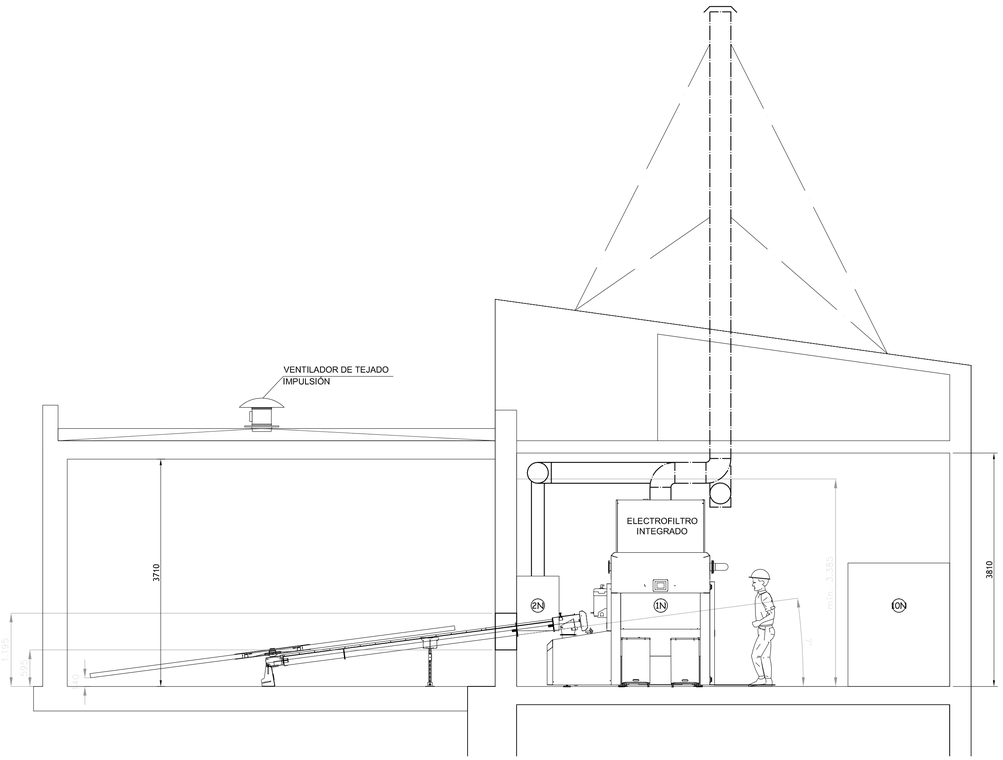
ESKALA / ESCALA A3:1/100 A1:1/50

PLANO ZENBAKIA
NUMERO PLANO
ORTZ-A-CLI-02-02

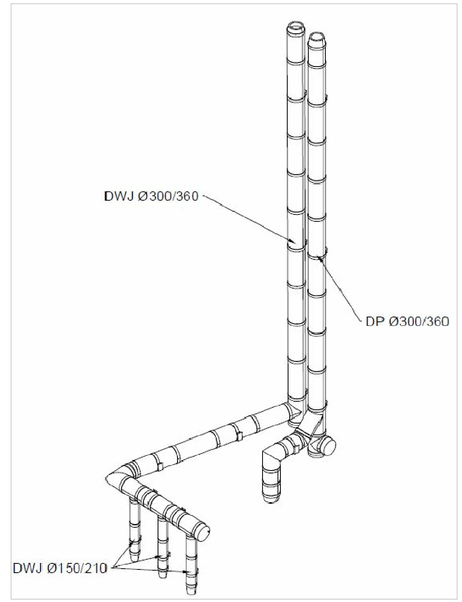
09/02/2023

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594

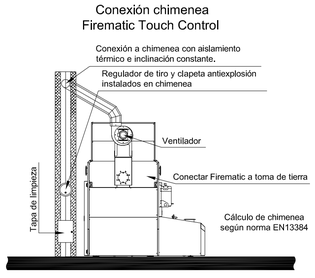
Visado por la Delegación Territorial de Gipuzkoa del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación, de acuerdo con las competencias profesionales y deontológicas. El visado no presupone ni acredita la corrección, suficiencia técnica, ni la existencia de seguro de responsabilidad civil profesional.
Visado 00103/2023 13/07/2023
Colegiado Yoguiero Garmendia Ruiz, Roberto (2620)



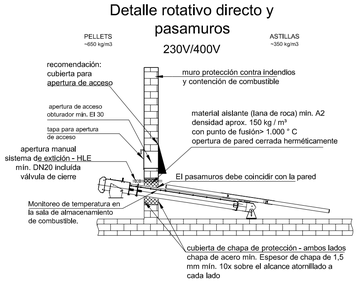
SECCIÓN A-A'
ESCALA 1/50



DETALLE CHIMENEAS
ESCALA S/E



DETALLE TIPO INSTALACIÓN CALDERA BIOMASA
ESCALA S/E



Nota:
El mantenimiento del rotativo deberá realizarse
según las indicaciones del fabricante.

DETALLE TIPO INSTALACIÓN ROTATIVO Y PASAMUROS
ESCALA S/E

-	-	-	-	-	-
BERRIK/ REV	MARRAZTUTA / DIBUJADO	EGIAZTATUTA / COMPROBADO	ONETSIA / APROBADO	EGUNA / FECHA	ALDAKETA / MODIFICACIÓN
	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA / REVISION REFERENCIA				

EUSKO JAURLARITZA
SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileurrondeta
Bailaidde Teknikoa eta Arzapiglunen Zuzendaritza

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA / CENTRO
CENTRAL OIARTZUN

ERABILERA / URBANIZAZIOA / EDIFICIO / URBANIZACIÓN
EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA / DENOMINACIÓN
ESTADO REFORM. PLANTA SEMISÓTANO
CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN A.C.S.
SALA DE CALDERAS. DETALLES.

ESKALA / ESCALA A3:1/100 A1:1/50

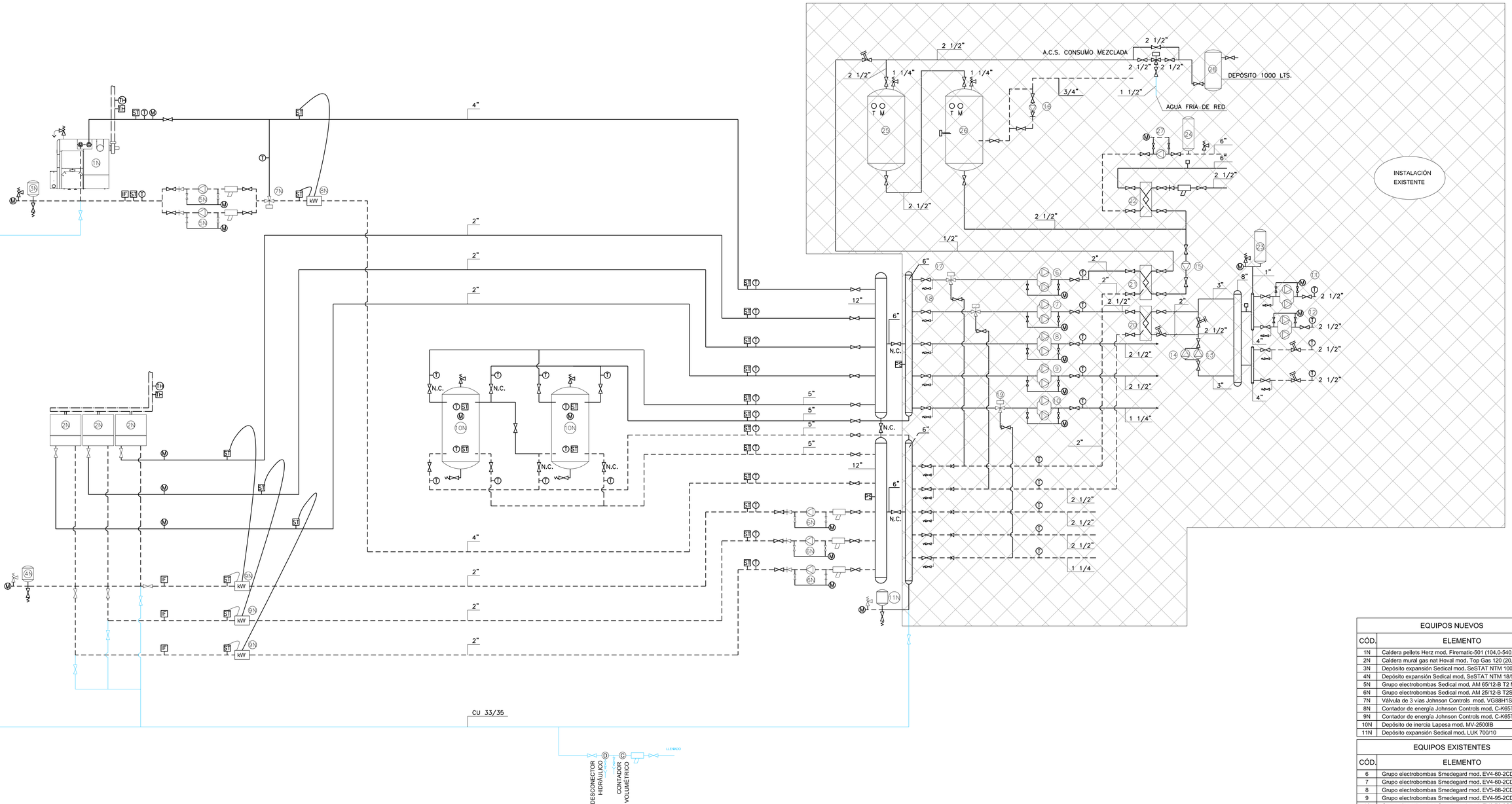
PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO
ORTZ-A-CLI-02-03

09/02/2023

Ekargondoa
Yoguero Garitonandia, Roberto (9923)

Ikus-Onespen
03/03/2023
13:02:23

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594



EQUIPOS NUEVOS	
CÓD.	ELEMENTO
1N	Caldera pellets Herz mod, Firematic-501 (104,0-540,0 kW)
2N	Caldera mural gas nat Hoval mod, Top Gas 120 (20,7-109,7 kW)
3N	Depósito expansión Sedical mod, SeSTAT NTM 100/6
4N	Depósito expansión Sedical mod, SeSTAT NTM 18/5
5N	Grupo electrobombas Sedical mod, AM 65/12-B T2 M
6N	Grupo electrobombas Sedical mod, AM 25/12-B T2S
7N	Válvula de 3 vias Johnson Controls mod. VG88H1S1N
8N	Contador de energía Johnson Controls mod, C-K65TC-Q0040
9N	Contador de energía Johnson Controls mod, C-K65TC-Q0010
10N	Depósito de inercia Lapesa mod, MV-2500IB
11N	Depósito expansión Sedical mod, LUK 700/10

EQUIPOS EXISTENTES	
CÓD.	ELEMENTO
6	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV4-60-2CD
7	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV4-60-2CD
8	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV5-88-2CD
9	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV4-95-2CD
10	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV3-72-2CD
11	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV5-95-2CD
12	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV4-95-2CD
13	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV6-125-4CD
14	Grupo electrobombas Smedegard mod, EV6-125-4CD
15	Grupo electrobombas Smedegard mod, VARIO-T-25-Z
16	Grupo electrobombas Smedegard mod, VARIO-T-3-72-2Z
17	Válvula motorizada de 3 vias sector Satchwell mod, ALE 1302
18	Válvula motorizada de 3 vias sector Satchwell mod, ALE 1302
19	Válvula motorizada de 3 vias sector Satchwell mod, AVUE 3304
20	Intercambiador de calor marca Sedical mod, UF12/C-25
21	Intercambiador de calor marca Sedical mod, UF6/C-27
22	Intercambiador de calor marca Sedical mod, UF26/H-24
23	Depósito expansión Varem mod, Maxivarem LP
24	Depósito expansión Varem mod, Maxivarem LP
25	Depósito acumulador A,C,S, 2500 lts, Lapesa mod, 2135-LP-97
26	Depósito acumulador A,C,S, 2500 lts, Lapesa mod, 2136-LP-97
27	Grupo electrobombas Smedegard mod, T12-210-4
28	Depósito acumulador A.C.S. 1000 lts. Lapesa mod. 2581-LP-97

-	-	-	-	-	-
BERRIKI REV.	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN
•	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISIÓN REFERENCIA				-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileurrerakoa
Ballastide Tekniko eta Azpiegituren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA / CENTRO: CENTRAL OIARTZUN

ERABILERA / URBANIZACIÓN EDIFICIO / URBANIZACION: EDIFICIO PRINCIPAL

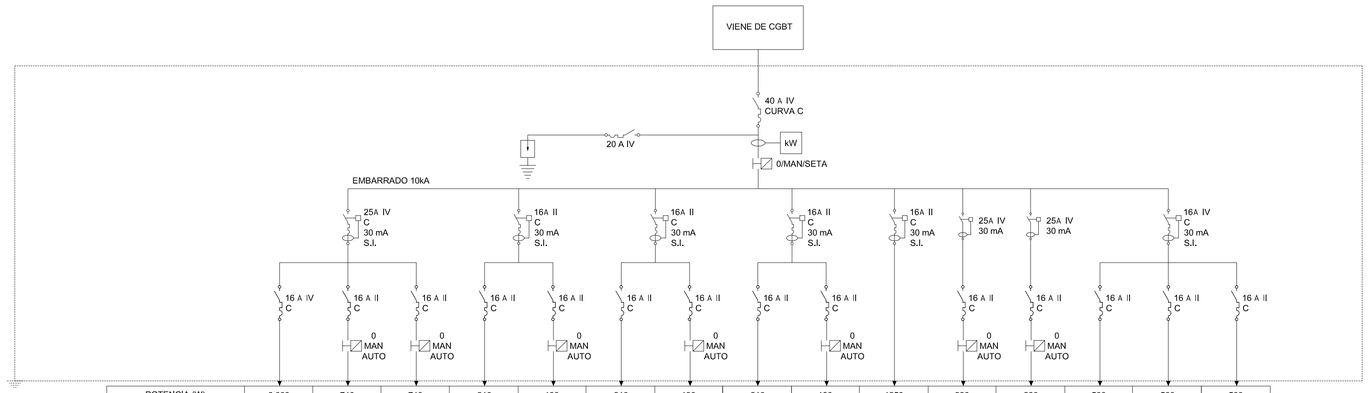
IZENDAPENA / DENOMINACIÓN: ESTADO REFORMADO
CALEFACCIÓN Y PRODUCCIÓN A.C.S.
ESQUEMA DE PRINCIPIO

ESKALA / ESCALA: S/E

PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO: ORTZ-A-CLI-99-02

09/02/2023

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
DATOSH



POTENCIA (W)	6.000	740	740	210	190	210	190	210	190	1250	230	230	500	500	500
SECCIÓN (mm²)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2,5	2,5	2,5
FASE	R,S,T	T	R	R	R	S	S	T	T	S	R	T	R	S	S
DENOMINACIÓN DE CIRCUITO	1N	5N.1	5N.2	2N.1	6N.1	2N.2	6N.2	2N.3	6N.3	11N	VENT.1	VENT.2	CONT	CENT	RESERVA
USOS	CALDERA BIOMASA	BOMBA 1 CALDERA BIOMASA	BOMBA 2 CALDERA BIOMASA	CALDERA MURAL 1	BOMBA CALDERA MURAL 1	CALDERA MURAL 2	BOMBA CALDERA MURAL 2	CALDERA MURAL 3	BOMBA CALDERA MURAL 3	VASO DE EXPANSIÓN	VENTILADOR EXTRACCIÓN SILO	VENTILADOR IMPULSIÓN SILO	CONTADORES ENERGÍA	CENTRALITA DE GAS	RESERVA
DENOMINACIÓN DE CUADRO	CUADRO SALA DE CALDERAS														

Ikus-Onespen baino lauak zorrotzen ditu
Cuando la vista no es suficiente, la ingeniería
Bere ordezko eta osagarriak dira profesionalak
Complementos y sustitutos profesionales
Cuando la vista no es suficiente, la ingeniería
Ikus-Onespen
05/05/2023
15:07:20.0
Eskargatuta
Yoguero Garbiñaneta, Roberto (2823)

LEYENDA

- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
- PROTECCIÓN DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CON PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA Y DIFERENCIAL
- CONTACTOR CON BLOQUE PARA CONTACTOS AUXILIARES
  0/MANUAL/AUTOMÁTICO
- ANALIZADOR DE REDES
- LIMITADOR DE SOBRETENSIONES PERMANENTE Y TRANSITORIO
- PUESTA A TIERRA

BERRIK. REV.	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACION
-	-	-	-	-	-
-	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISION REFERENCIA				

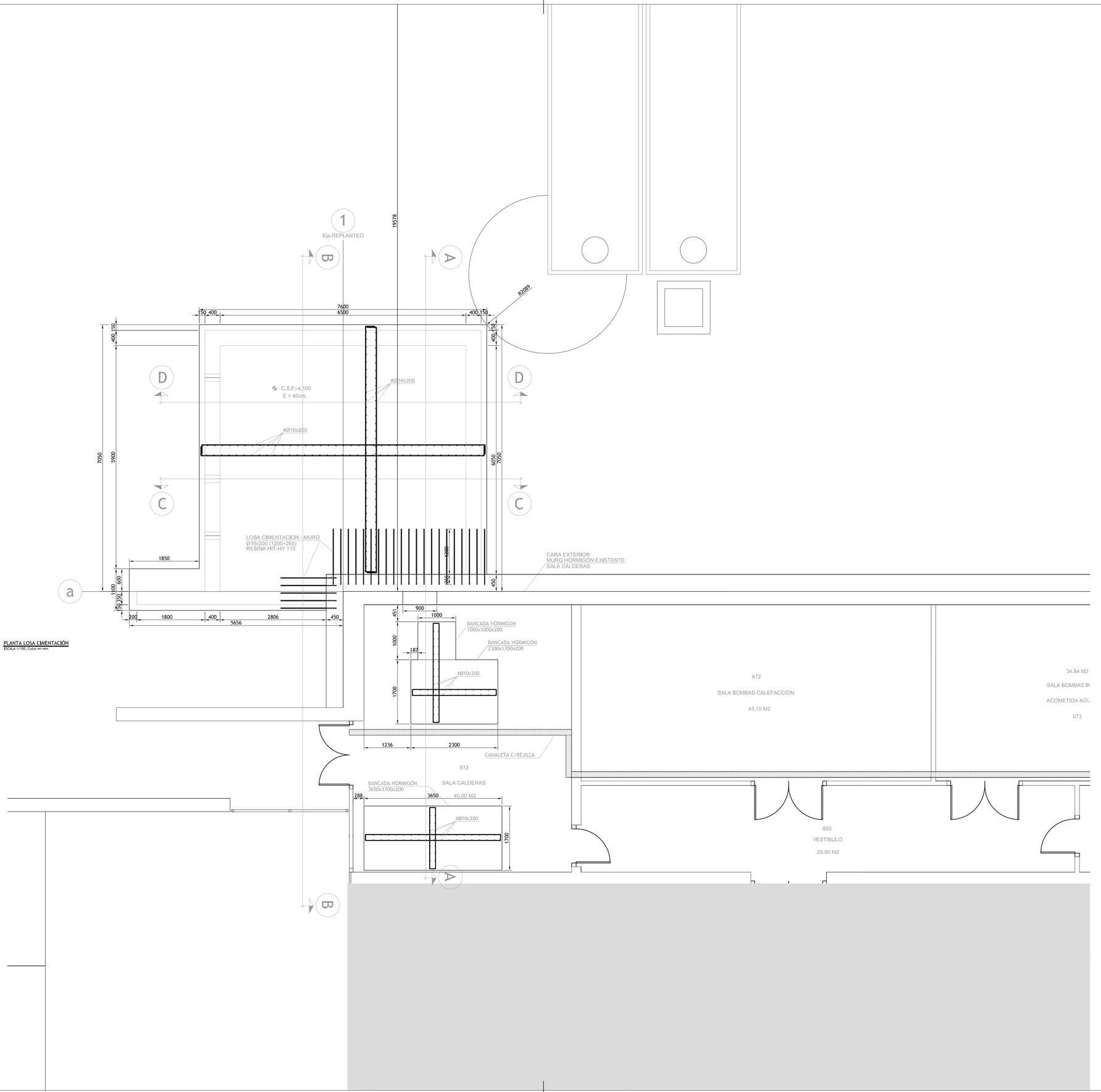
EUSKO JAURLARITZA
SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileurrondeta
Bailaside Tekniko eta Azpiegituren Zuzendaritza

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA / CENTRO	ERABILERA / URBANIZAZIOA / EDIFICIO / URBANIZACIÓN
CENTRAL OIARTZUN	EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA / DENOMINACIÓN	ESKALA / ESCALA	S/E
ESTADO REFORMADO ELECTRICIDAD ESQUEMA UNIFILAR	PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO	ORTZ-A-ELE-99-02

09/02/2023



PLANTA LOSA CIMENTACIÓN
ESCALA 1/100, Cotas en mm

CARGAS SOBRE LOSA CIMENTACIÓN	
PESO PROPIO LOSA	10,00 kN/m2
PESO PROPIO TARIMA	2,00 kN/m2
SOBRECARGA PELLETS	26,00 kN/m2

CARGAS SOBRE MUROS	
SOBRECARGA TRASDOS	5,00 kN/m2
EMPUJE PELLETS	5,00 kN/m2
DENSIDAD PEDRAPLEN	18,00 kN/m3

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL

VIDA UTIL NOMINAL DEL EDIFICIO		50 AÑOS		
NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCION		NORMAL		
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO		0,15 MPa (1,50 kp/cm2)		
MATERIAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION PERSISTENTE / ACCIDENTAL
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/30/XC2	ESTADISTICO	1,50 / 1,30
	MUROS	HA-25/B/20/XC2	ESTADISTICO	1,50 / 1,30
	PILARES	-	ESTADISTICO	1,50 / 1,30
	VIGAS	-	ESTADISTICO	1,50 / 1,30
	LOSAS Y FORJADOS	HA-25/P/20/XC2	ESTADISTICO	1,50 / 1,30
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-15		
ACERO DE ARMADURAS	EQUAL TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15 / 1,00
	CIMENTACION Y MUROS			
	PILARES			
	SOLERA			

RECUBRIMIENTOS (ART. 43,4,1 - 44,2,1 - 44,1 DEL ANEJO 19)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO MINIMO
LATERAL, INFERIOR Y SUPERIOR EN CIMENTACION	XC2	35 mm
LATERAL EN MUROS	XC2	35 mm
LATERAL E INFERIOR EN LOSAS	XC2	35 mm
SUPERIOR EN LOSAS	XC2	35 mm

NOTA 1: Para piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (ACI,42,1)
NOTA 2) En obras de edificación, para pilares, forjados y vigas se utilizará un hormigón de consistencia fluida (F) salvo justificación en contra (IAE, 33,5)

MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART., 43,2,1 - TABLA 43,2,1a)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
CIMENTACION Y MUROS	XC2	0,60
LOSAS	XC2	0,60

MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (ART., 43,2,1 - TABLA 43,2,1,a)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
CIMENTACION Y MUROS	XC2	275 kg/m3
LOSAS	XC2	275 kg/m3

NOTA: El contenido máximo de cemento será de 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES (ART., 49,2,2,c)

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ELEMENTOS SUPERFICIALES HORIZONTALES COMO LOSAS, FORJADOS, ZAPATAS Y LOSAS DE CIM, ETC.,	EMPARRILLADO INFERIOR	500 x 50 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	500 x 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	500 x 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	1000 x 200 cm

NOTA: El mi es el diámetro de la armadura a la que se asigna el separador

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN CE (ART., 45,5,1,2)

ACERO B500S	HORMIGON	Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	90	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

LONGITUDES BASICAS DE SOLAPE EN cm SEGUN CE (ART., 45,5,2,2)

ACERO B500S	HORMIGON	Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	90	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

NOTAS:
1.- Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, luces, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura
2.- Todas las cotas se deberán comprobar en obra
3.- Las cotas están expresadas en milímetros a menos que se indique de otra manera. los diámetros de las barras están en milímetro
4.- Las elevaciones absolutas y coordenadas están en milímetro
5.- Las dimensiones de todos los elementos estructurales deberán ser confirmadas por el contratista, antes del comienzo de la construcción.
6.- Los agujeros de las placas de nivelación y deslizantes, serán superiores al diámetro del anclaje, a menos que se indique de otra manera en los planos.
7.- Se dejará del vertido del hormigón se revisarán los planos civiles, eléctricos y de servicios enterrados para localizar anclajes adicionales, elementos embebidos, pasabolos y huecos no indicados en los planos de hormigón.
8.- Los momentos flectores y cortantes indicados para los forjados son mayorados por metro de forjado. Corresponden a un predimensionamiento estimativo. La casa de forjado deberá realizar el cálculo exacto ajustado a su sistema, con especial atención, en cada caso, a la disposición de las particiones interiores y a las flechas admisibles.

-	-	-	-	-		-
BERRIKPO	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN	
	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISION REFERENCIA					

EUSKO JAURLARITZA
SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Saileurrondetza
Bulkatsle Tekniko eta Azpiegituren Zuzendaritza

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA / CENTRO
CENTRAL OIARTZUN

ERABILERA / URBANIZAZIOA
EDIFICIO / URBANIZACION
EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA / DENOMINACION
ESTADO REFORM. PLANTA SEMISÓTANO
CIMENTACIÓN SILO BIOMASA

ESKALA / ESCALA A3:1/100 A1:1/50

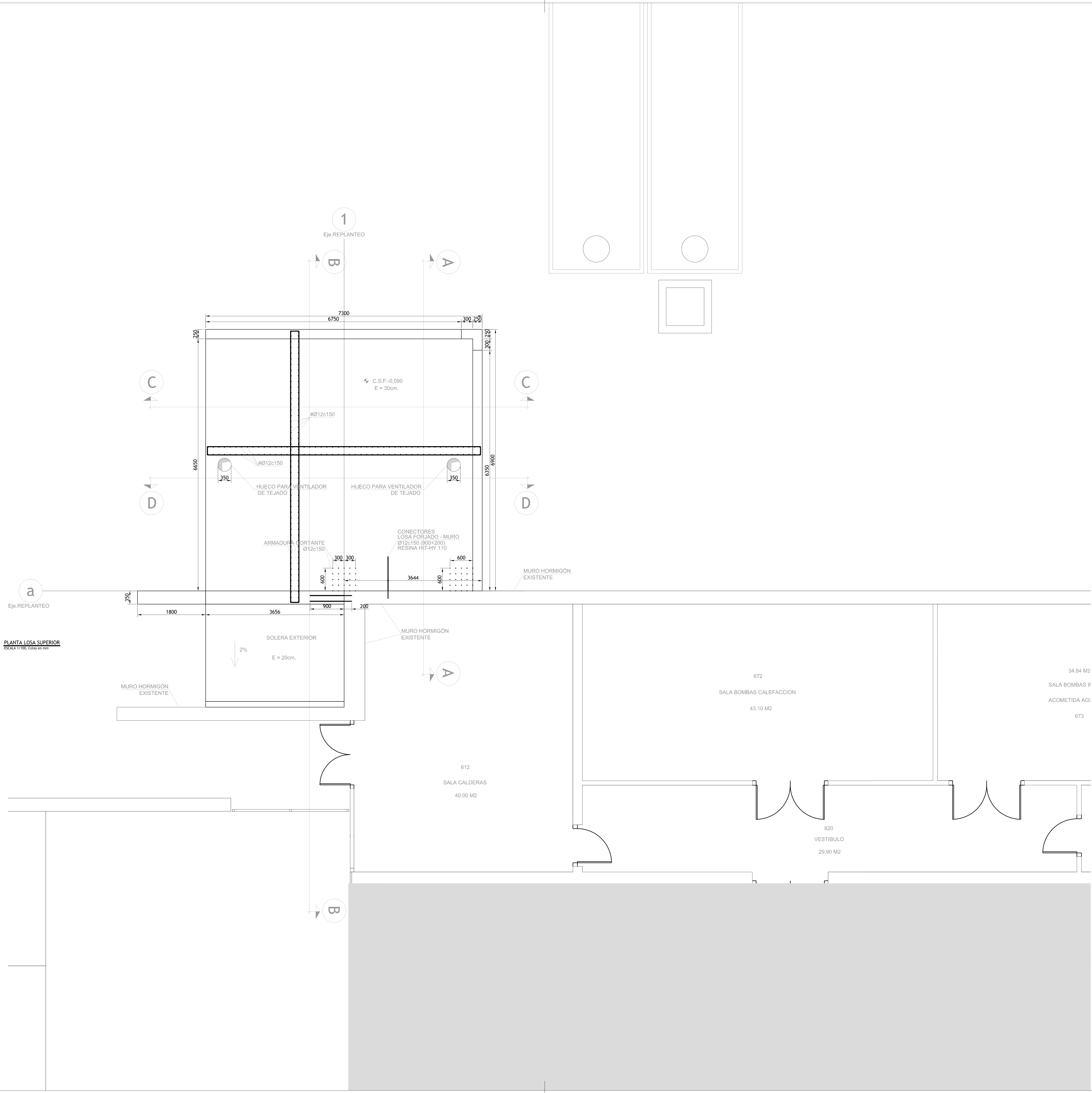
PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO
ORTZ-A-EST-02-01

09/02/2023

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594

El visado acredita las siguientes garantías
- La identidad y habilitación profesional
- Que cumple con las competencias profesionales
- Que la documentación técnica cumple con la normativa aplicable
- Registro y archivo en el colegio
- Asegurado y cubierto por el colegio

Colegiado
Yaguero Cantonamala, Roberto (0923)



PLANTA LOSA SUPERIOR
ESCALA 1/100, Cotas en mm

CARGAS SOBRE LOSA DE FORJADO SUPERIOR	
PESO PROPIO LOSA	7,50 kN/m2
PESO PROPIO SOLADO	4,00 kN/m2
SOBRECARGA USO	2,00 kN/m2
SOBRECARGA NIEVE	0,30 kN/m2

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL

VIDA UTIL NOMINAL DEL EDIFICIO	50 AÑOS
NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCION	NORMAL
TENSION ADMISIBLE DEL TERRRENO	0,15 MPa (1,50 Kp/cm2)

MATERIAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION PERSISTENTE	COEFICIENTE PONDERACION ACCIDENTAL
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/30/XC2	ESTADISTICO	1.50	1.30
	MUROS	HA-25/B/20/XC2	ESTADISTICO	1.50	1.30
	PILARES	-	ESTADISTICO	1.50	1.30
	VIGAS	-	ESTADISTICO	1.50	1.30
	LOSAS Y FORJADOS	HA-25/F/20/XC2	ESTADISTICO	1.50	1.30
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-15			
ACERO DE ARMADURAS	IGUAL TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1.15	1.00
	CIMENTACION Y MUROS				
	PILARES				
	SOLERA				

RECUBRIMIENTOS (ART. 43.4.1 - 44.2.1 - 4.4.1 DEL ANEJO 19)

DESCRIPCIÓN	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
LATERAL, INFERIOR Y SUPERIOR EN CIMENTACION	XC2	35 mm
LATERAL EN MUROS	XC2	35 mm
LATERAL E INFERIOR EN LOSAS	XC2	35 mm
SUPERIOR EN LOSAS	XC2	35 mm

NOTA 1: Para piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art.44.2.1)
NOTA 2: En obras de edificación, para pilares, forjados y vigas se utilizará un hormigón de consistencia fluida (F) salvo justificacion en contra (Art. 33.5)

MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 43.2.1 - TABLA 43.2.1.a)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
CIMENTACION Y MUROS	XC2	0.60
LOSAS	XC2	0.60

MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 43.2.1 - TABLA 43.2.1.a)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
CIMENTACION Y MUROS	XC2	275 kg/m3
LOSAS	XC2	275 kg/m3

NOTA: El contenido máximo de cemento será de 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES (ART. 49,8,2.):

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ELEMENTOS SUPERFICIALES HORIZONTALES COMO LOSAS, FORJADOS, ZAPATAS Y LOSAS DE CIM, ETC.	EMPARRILLADO INFERIOR	50Ø ≤ 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50Ø ≤ 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50Ø o 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100Ø ≤ 200 cm

NOTA: Ø es el diámetro de la armadura a la que se acople el separador

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN CE (ART. 49.5.1.2)

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

LONGITUDES BASICAS DE SOLAPE EN cm SEGUN CE (ART. 49.5.2.2)

ACERO: B500S	HORMIGON	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCION POSICION I	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	70	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

NOTAS:
1.- Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, luces, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura
2.- Todas las cotas se deberán comprobar en obra
3.- Las cotas están expresadas en milímetros a menos que se indique de otra manera, los diámetros de las barras están en milímetros
4.- Las elevaciones absolutas y coordenadas están en milímetros.
5.- Todas las elevaciones, cotas y detalles serán comprobados por el contratista, antes del comienzo de la construcción
6.- Los agujeros de las placas de nivelación y deslizantes, serán superiores al diámetro del anclaje, a menos que se indique de otra manera en los planos
7.- Antes del vertido del hormigón se revisarán los planos civiles, eléctricos y de servicios enterrados para localizar anclajes adicionales, elementos embebidos, pasatubos y huecos no indicados en los planos de hormigón
8.- Los momentos flectores y cortantes indicados para los forjados son mayorados por metro de forjado. Corresponden a un predimensionamiento estimativo. La casa de forjado deberá realizar el cálculo exacto ajustado a su sistema, con especial atención, en cada caso, a la disposición de las particiones interiores y a las flechas admisibles.

BERRIK REV	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN
-	-	-	-	-	-

ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA
REVISION REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA — GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Sailburuordetza
Baliabide Tekniko eta Azpiegituren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA
CENTRO
CENTRAL OIARTZUN

ERAIKINA / URBANIZAZIOA
EDIFICO / URBANIZACION
EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA
DENOMINACION
ESTADO REFORM. PLANTA SEMISÓTANO
FORJADO LOSA SUPERIOR SILO BIOMASA

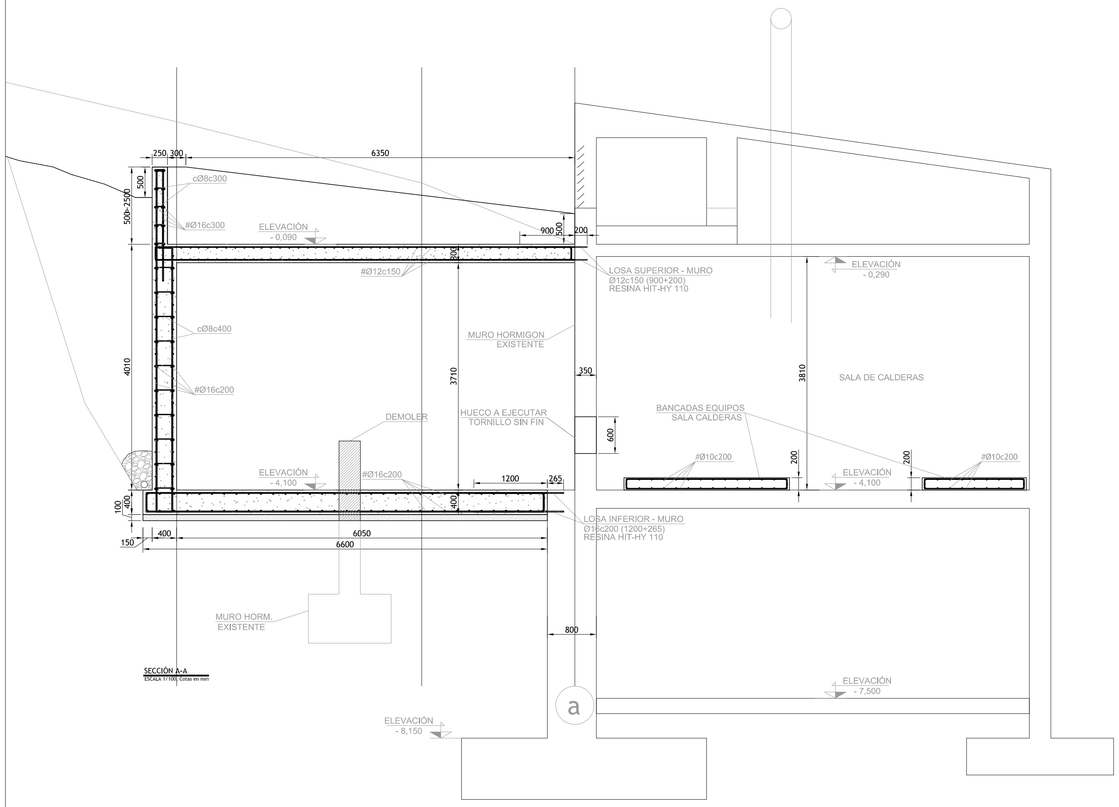
ESKALA
ESCALA
A3:1/100
A1:1/50

PLANO ZENBAKIA
NUMERO PLANO
ORTZ-A-EST-02-02

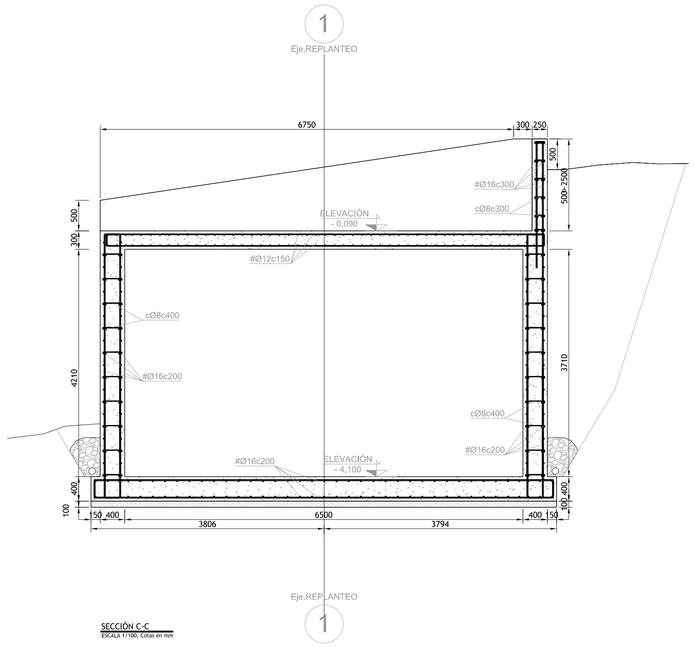
Ikus-Onespenak bermé hauek ziurtatzen ditu:
Elkargokidea
Yuguero Gambonaindia, Roberto (5923)
15/02/2023
COAVN

FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594

09/02/2023



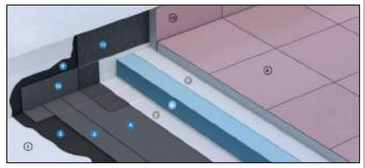
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:100, Cotas en mm



SECCIÓN C-C
ESCALA 1:100, Cotas en mm

DETALLE
CUBIERTA PRO1

1, SOPORTE IMPERMEAB. FORMADO POR LOSA HORMIGÓN 2. IMPRIMACIÓN BITUMINOSA CURIDAN
3. LÁMINA GLASDAN PRO 30 P
4. LÁMINA GLASDAN PRO 48 P
5. GEOTEXTIL DANOFELT PY 200
6. AISLAMIENTO TÉRMICO DANOPREN TR 100MM
7.GEOTEXTIL DANOFELT PY300
8. MORTERO SOLERA CON PENDIENTE 3% Y LOSETA DE BOTÓN CEM. 30X30 CM



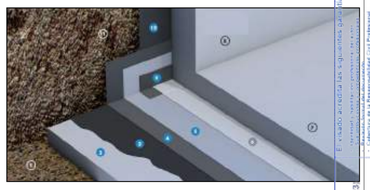
DETALLE
MUROS MUR1

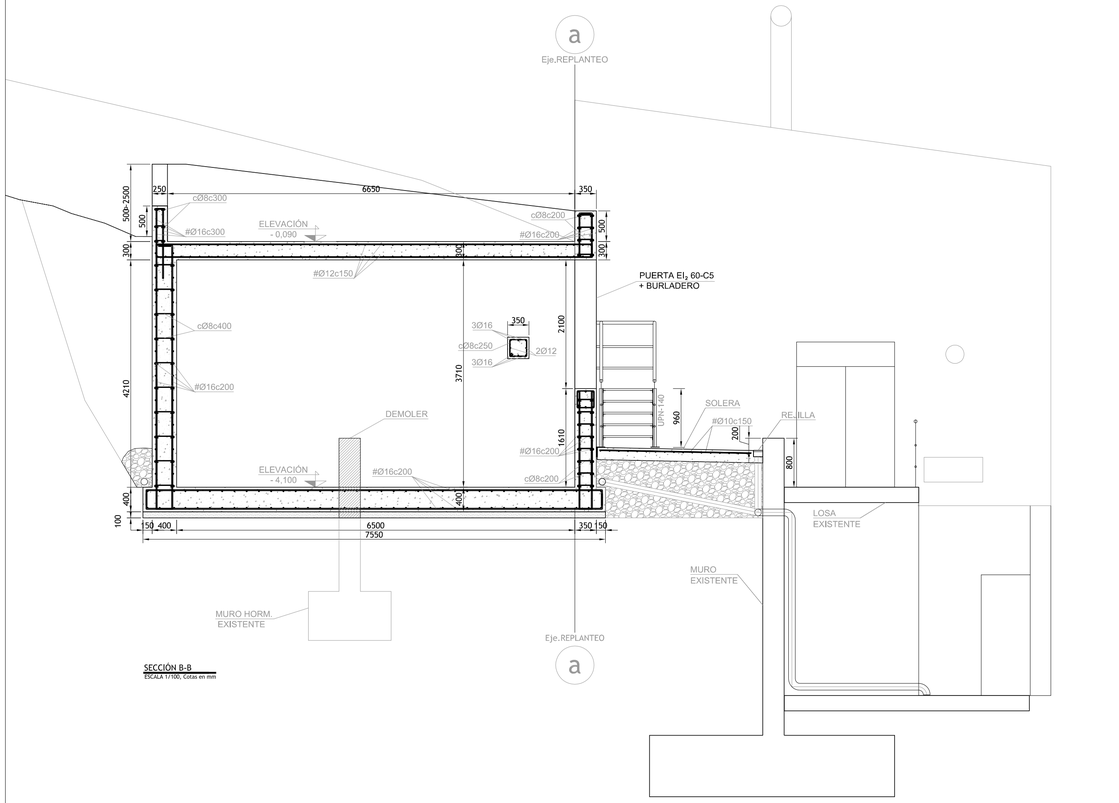
1. CIMENTACIÓN
2. MURO DE HORMIGÓN ARMADO
3. IMPRIMACIÓN BITUMINOSA IMPRIDAN 100
4. BANDA DE REFUERZO E30 P ELAST
5. LÁMINA IMPERMEABLE ESTERDAN 30 P ELAST
6. CAPA DRNANTE Y FILTRANTE DANODREN H15 PLUS
7.GTUBERÍA DE DRENAJE TUBODAN 160
8. RELLENO GRAVA FILTRANTE
9. CAPA FILTRANTE GEOTEXTIL DANFELT PY200
10. RELLENO GRAVA FILTRANTE EN TRASDOS MUROS Y TIERRAS EXCAVACIÓN EN CORONACIÓN



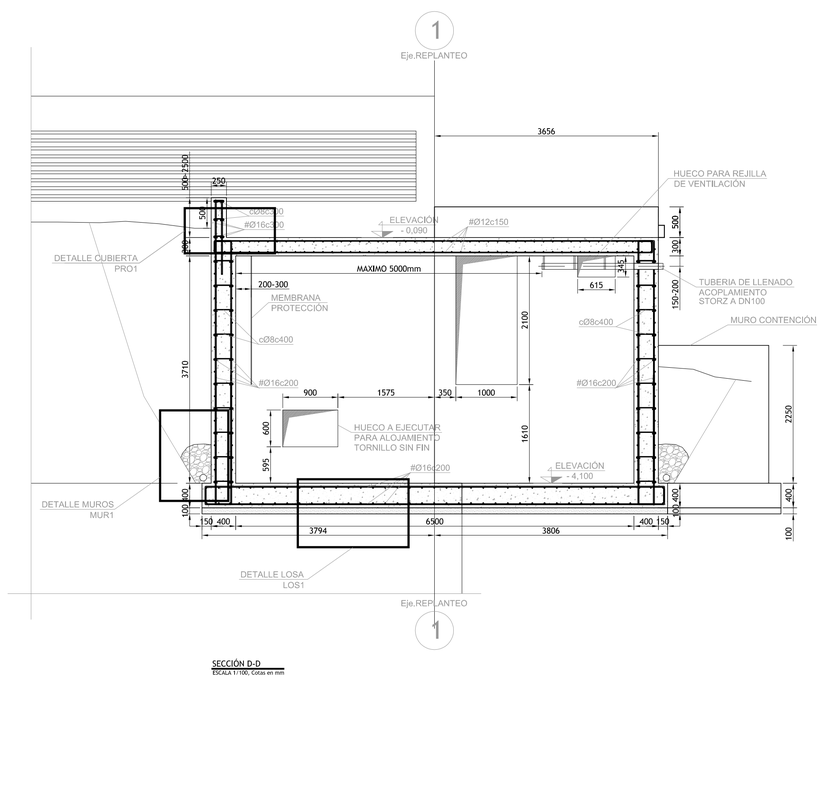
DETALLE
LOSA LOS1

1, TERRENO EXISTENTE
2. HORMIGÓN DE LIMPIEZA SOPORTE DE IMPERMEABILIZACIÓN
3, IMPRIMACIÓN BITUMINOSA CURIDAN
4. LÁMINA ESTERDAN 30 P ELAST
5. LÁMINA POLYDAN 48 P PARKING
6. CAPA ANTIPUNZONANTE DANOFELT PY 300
7. LOSA CIMENTACIÓN
8. LATERAL LOSA CIMENTACIÓN
9. BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST
10. LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE MURO ESTERDAN 30 P ELAST





SECCIÓN B-B
ESCALA 1:100, Cotas en mm



SECCIÓN D-D
ESCALA 1:100, Cotas en mm

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL						
VIDA UTIL NOMINAL DEL EDIFICIO		50 AÑOS				
NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCION		NORMAL				
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO		0,15 MPa (1,50 Kp/cm2)				
MATERIAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN PERSISTENTE	COEFICIENTE PONDERACIÓN ACCIDENTAL	
HORMIGON	CIMENTACION	HA-25/B/30/XC2	ESTADISTICO	1,50	1,30	
	MUROS	HA-25/B/20/XC2	ESTADISTICO	1,50	1,30	
	PILARES	-	ESTADISTICO	1,50	1,30	
	VIGAS	-	ESTADISTICO	1,50	1,30	
	LOSAS Y FORJADOS	HA-25/F/20/XC2	ESTADISTICO	1,50	1,30	
	HORMIGON DE LIMPIEZA	HL-15				
ACERO DE ARMADURAS	BGAL TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	1,15	1,00	
	CIMENTACION Y MUROS					
	PILARES					
	SOLERA					

RECUBRIMIENTOS (ART. 43,4,1 - 44,2,1 - 44,3 DEL ANEJO 19)

DESCRIPCIONI	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO NOMINAL
LATERAL INFERIOR Y SUPERIOR EN CIMENTACION	XC2	35 mm
LATERAL EN MUROS	XC2	35 mm
LATERAL E INFERIOR EN LOSAS	XC2	35 mm
SUPERIOR EN LOSAS	XC2	35 mm

NOTA 1) Para piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (AEA42,1)
NOTA 2) En obras de edificación, para pilares, forjados y vigas se utilizará un hormigón de consistencia fluida (F) salvo justificación en contra (AEJ3,5)

MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO (a/c) (ART., 43,2,1 - TABLA 43,2,1a):

DESCRIPCIONI	CLASE DE EXPOSICIÓN	MAXIMA a/c
CIMENTACION Y MUROS	XC2	0,60
LOSAS	XC2	0,60

MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 43,2,1 - TABLA 43,2,1a):

DESCRIPCIONI	CLASE DE EXPOSICIÓN	CONTENIDO MINIMO
CIMENTACION Y MUROS	XC2	275 kg/m3
LOSAS	XC2	275 kg/m3

NOTA1) El contenido mínimo de cemento será de 400 kg/m3

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES (ART., 49,5,2.)

ELEMENTO	DESCRIPCIONI	DISTANCIA MAXIMA
ELEMENTOS SUPERFICIALES HORIZONTALES COMO	EMPARRILLADO INFERIOR	500 h 100 cm
LOSAS, FORJADOS, ZAPATAS Y LOSAS DE DRN, ETC.,	EMPARRILLADO SUPERIOR	500 h 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	500 h 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	500 cm
VIGAS (MINIMO 2 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CENICOS	1000 h 200 cm

NOTA) El eje del planeeo de la armadura a la que se acopla el separador

LONGITUDES BASICAS DE ANCLAJE EN cm SEGUN CE (ART., 49,5,1,2)

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
POSICIONES	HA-25	20	25	30	40	60	90	155
POSICIONES	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

LONGITUDES BASICAS DE SOLAPE EN cm SEGUN CE (ART., 49,5,2,2)

ACERO: B500S	HORMIGÓN	Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
TRACCIONI POSICIONI	HA-25	40	50	60	80	120	190	310
TRACCION POSICION II	HA-25	60	75	90	120	170	260	430
COMPRESION POSICION I	HA-25	20	25	30	40	60	95	155
COMPRESION POSICION II	HA-25	30	35	45	60	85	130	215

NOTAS:
1.- Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, luces, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura
2.- Todas las cotas se deberán comprobar en obra
3.- Las cotas están expresadas en milímetros a menos que se indique de otra manera, los diámetros de las barras están en milímetros
4.- Las cotas prevalecen sobre la medición a escala del dibujo
5.- Todas las elevaciones, cotas y detalles serán comprobados por el contratista, antes del comienzo de la construcción.
6.- Los aguceros de las placas de nivelación y desbloqueo, serán superiores al diámetro del anclaje, a menos que se indique de otra manera en los planos.
7.- Antes del vertido del hormigón se revisarán los planos civiles, eléctricos y de servicios enterrados para localizar anclajes adicionales, elementos embebidos, pasatubos y huecos no indicados en los planos de hormigón.
8.- Las sobrecargas de uso consideradas en el cálculo son las indicadas en la memoria por metro de forjado. Corresponden a un pavimentoacabado estimativo. La losa de forjado deberá realizar el cálculo exacto ajustado a su sistema, con especial atención, en cada caso, a la disposición de las particiones interiores y a las flechas admisibles.

-	-	-	-	-		-
BERRIKUNDEA REVISIÓN	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN	
	ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISION REFERENCIA					

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Sailburuordetza
Bulkaldie Teknikio eta Azpiegituren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

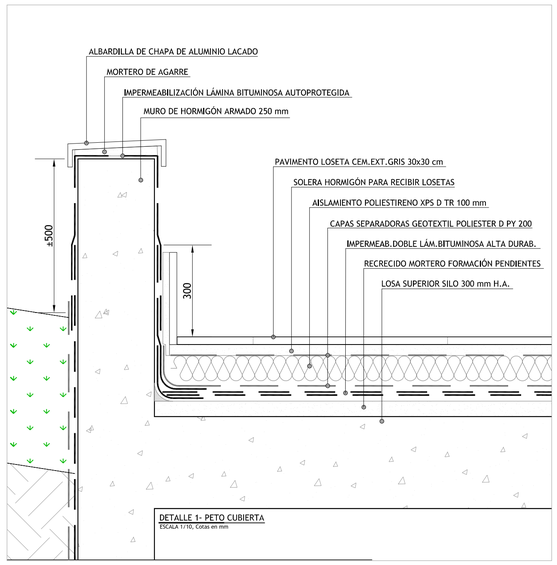
ZENTROA / CENTRO	ERABILERA / URBANIZACIÓN EDIFICIO / URBANIZACIÓN
CENTRAL OIARTZUN	EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA / DENOMINACIÓN	ESKALA / ESCALA	A3:1/100 A1:1/50
ESTADO REFORM. PLANTA SEMISÓTANO SECCIONES Y DETALLES SILO BIOMASA	PLANO ZENBAKIA / NUMERO PLANO	ORTZ-A-EST-99-01

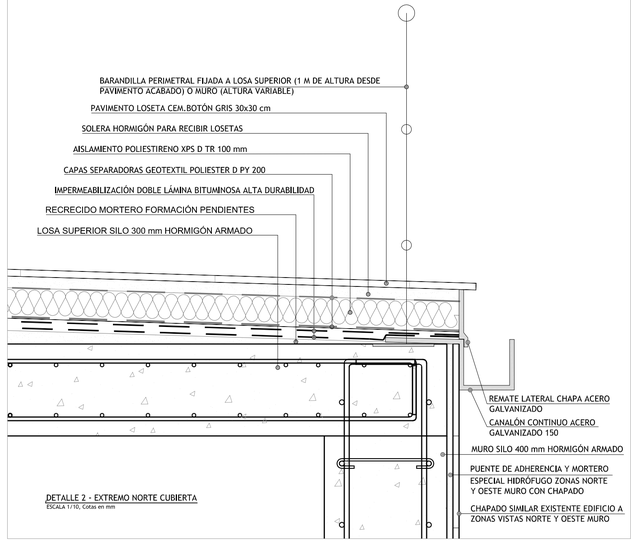
Colegiado
Yaguero Garitaonaindia, Roberto (9823)

09/02/2023

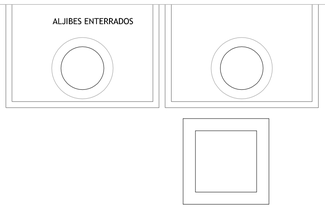
FORMATO ORIGINAL DIN A-1
841x594



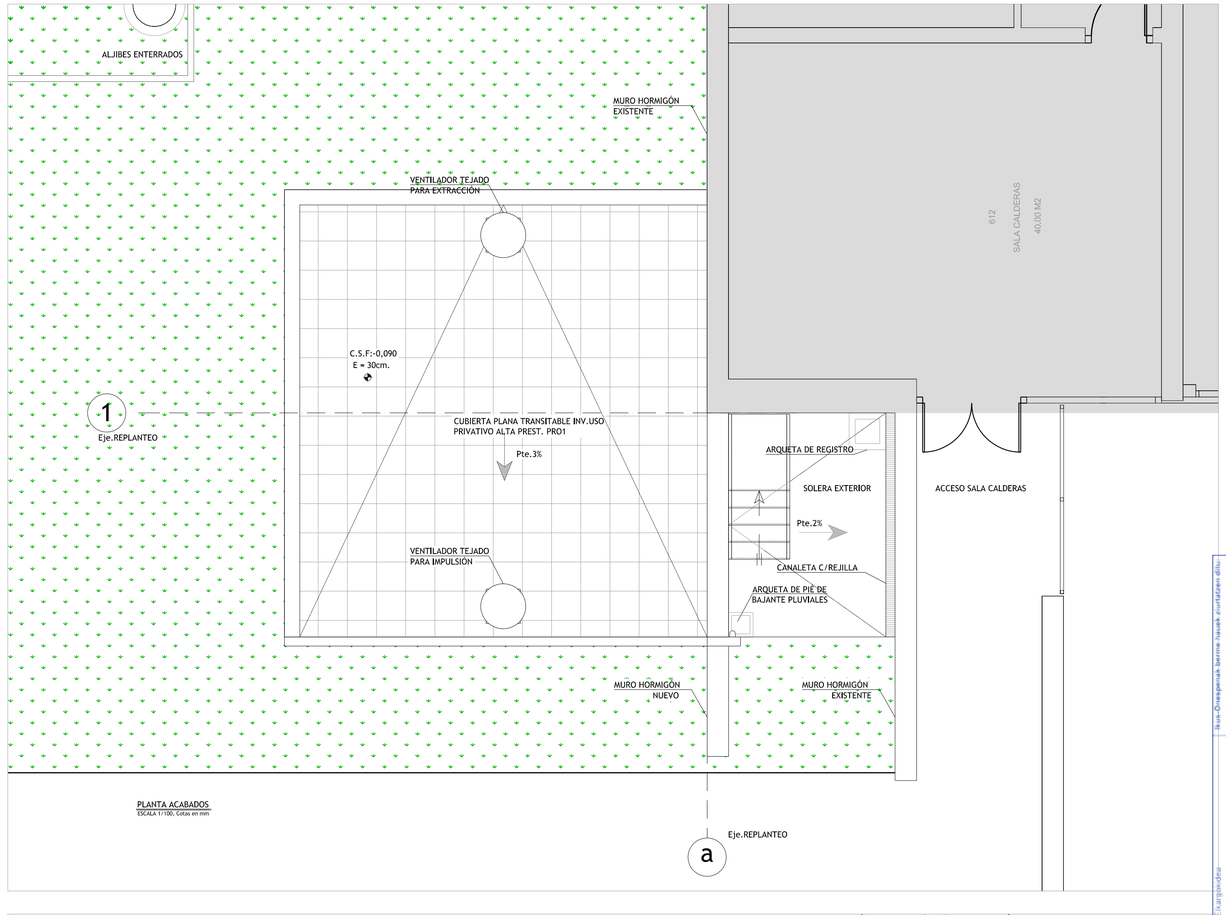
DETALLE 1- PETO CUBIERTA
ESCALA 1/10, Cotas en mm



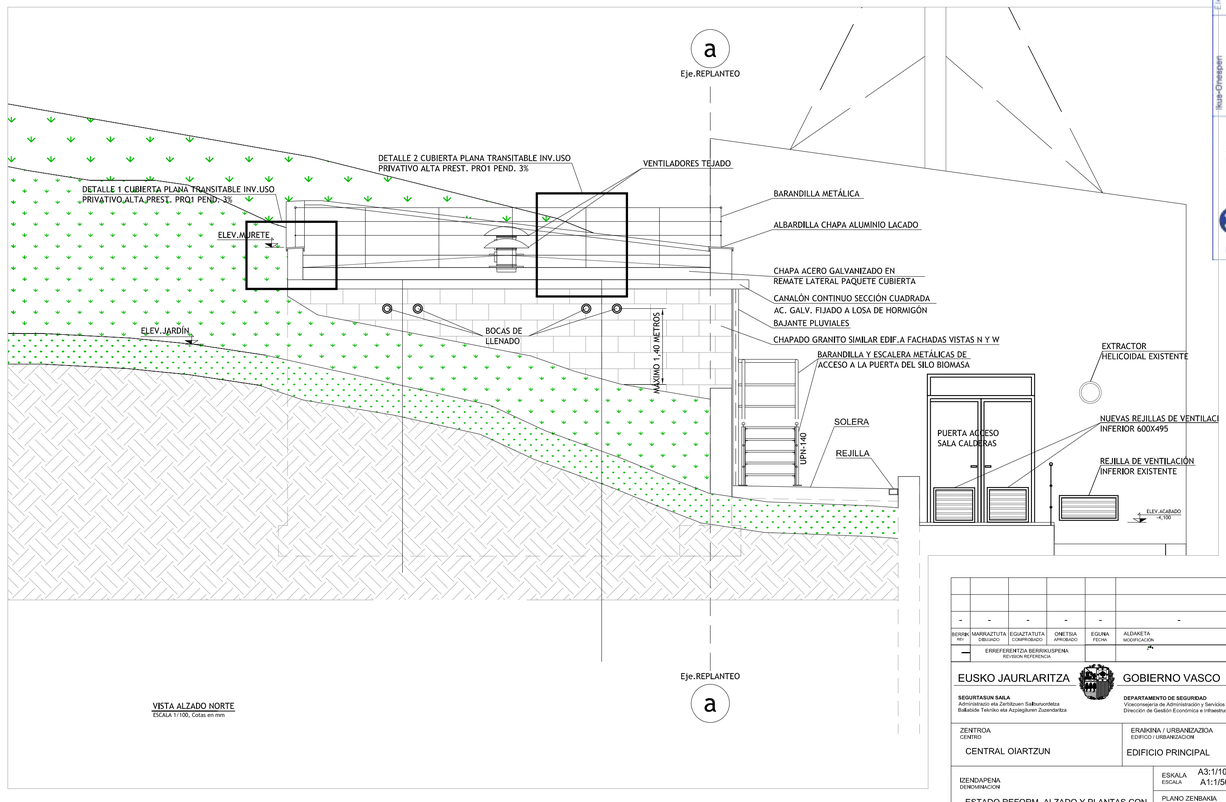
DETALLE 2 - EXTREMO NORTE CUBIERTA
ESCALA 1/10, Cotas en mm



PLANTA ACABADOS
ESCALA 1/100, Cotas en mm



PLANTA ACABADOS
ESCALA 1/100, Cotas en mm



VISTA ALZADO NORTE
ESCALA 1/100, Cotas en mm

-	-	-	-	-	-	-
BERRIKUSPENA REVISIÓN	MARRAZTUTA DIBUJADO	EGIAZTATUTA COMPROBADO	ONETSIA APROBADO	EGUNA FECHA	ALDAKETA MODIFICACIÓN	
ERREFERENTZIA BERRIKUSPENA REVISIÓN REFERENCIA						

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Segurtasunerako Bulegoaren Tekniko eta Azpiegituren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Viceconsejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión Económica e Infraestructuras

ZENTROA CENTRO	ERABILERA / URBANIZAZIOA EDIFICIO / URBANIZACIÓN
CENTRAL OIARTZUN	EDIFICIO PRINCIPAL

IZENDAPENA DENOMINACIÓN	ESKALA ESCALA	A3:1/100 A1:1/50
ESTADO REFORM. ALZADO Y PLANTAS CON ACABADOS SILO Y SALA CALDERAS	PLANO ZENBAKIA NUMERO PLANO	ORTZ-A-ALZ-99-01

Sala Convergencia Ingeniería S.L.P. prohíbe el uso total o parcial de este documento sin su autorización expresa. Este documento es propiedad de la empresa citada. Cualquier duplicidad, edición o divulgación de este documento sin autorización expresa de la misma será perseguida por la ley.

Enplegu-ordu: Yoguero Garbiketa, Robleto (0923)

Itua-Onespen: 00 1030 2023 1360218437

FORMATO ORIGINAL DIN A-1 841x594

09/02/2023