PROYECTO EJECUCIÓN DE REDISTRIBUCIÓN INTERIOR

POLIDEPORTIVO MIKEL TRUEBA, Pº REINA VICTORIA S/N

SANTURTZI

BIZKAIA

PROMOTOR

SANTURTZIKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE SANTURTZI

2023

PROYECTO EJECUCIÓN

MEMORIAS+DOC.GRÁFICA+ANEJOS

ENEKO ARRATIA GARCIA

TANIA GARCIA GALLO

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ÍNDICE

- MEMORIA

1.1 Memoria Descriptiva

1.2 Memoria Constructiva

1.3 Memoria Justificativa

- ANEJOS

2.1 Estudio Básico de Seguridad y Salud

2.2 Pliego de condiciones

2.3 Plan de gestión de residuos

2.4 Plan de control de calidad

2.5 Presupuesto

2.6 Documentación gráfica

ANEJO A Iluminación

ANEJO B Ventilación y climatización

ANEJO C HS4 calculo suministro de agua

ANEJO D HS5 calculo evacuación de agua

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

MEMORIA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

1.1.1 Antecedentes

1.1.1. Promotor

El encargo corresponde al Ayuntamiento del municipio de Santurtzi

Ayuntamiento de Santurtzi
C/ Avenida Murrieta 6
C.I.F: 4809500-D

En el desarrollo de los servicios encomendados se seguirán las instrucciones e indicaciones de la Propiedad, actuando por cuenta y en interés de ésta, quien ostentará las más amplias facultades de supervisión y control.

1.1.2. Redactores

El Ayuntamiento de Santurtzi encarga a los Arquitectos que se detallan a continuación, el proyecto de reforma interior del polideportivo municipal Mikel Trueba-

El presente proyecto está redactado por:

• Los arquitectos redactores de: las memorias, cumplimiento de normativa, planos y mediciones y presupuesto, está colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro:

TANIA GARCIA GALLO
D.N.I: 45.817.998-C _ nº coleg. 4.289

ENEKO ARRATIA GARCÍA
D.N.I: 45.816.589-Z _ nº coleg. 5.369

1.1.3. Objeto del Proyecto

El objeto de este proyecto es definir la ejecución de la reforma interior del polideportivo Mikel Trueba para mejorar las instalaciones y servicios tanto administrativos como de acceso al mismo.

Se especificarán además los sistemas de construcción, sistemas estructurales, comunicaciones verticales, así como los materiales a utilizar, el trazado de instalaciones y el resto de elementos que conformen dicha actuación.

Entre los principales aspectos que pretende mejorar el promotor del presente proyecto destacar las premisas sobres las cuales gira la intervención:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Primero aunar las dos recepciones actuales en una misma zona para que el control de accesos de a los diferentes usuarios del polideportivo sea gestionado desde una zona, eliminando así el sistema actual de recepción de verano y recepción de invierno facilitando la gestión administrativa del mismo.

- Además, la unión física de ambas recepciones en la zona de las piscinas de verano permitirá el acercamiento de la recepción de cara a los habitantes del municipio Santurtziarra.

- Por último se mejora la accesibilidad conjunta del edificio procurando la supresión de barreras arquitectónicas mediante la instalación de ascensores.

1.1.4. Emplazamiento

El emplazamiento es el correspondiente a la ubicación actual del polideportivo municipal de Santurtzi, Mikel Trueba situado en Reina Victoria Kalea, s/n, 48980.

1.1.5. Antecedentes e información previa

El histórico del edificio narra que su construcción ha sido por fases albergando nuevos usos según surgen las necesidades de reformular los espacio y adecuarlos a los nuevos usos previstos y demandados por los usuarios.

Para redactar el presente proyecto de ejecución se ha dispuesto de los siguientes documentos técnicos complementarios para poder elaborar de la manera más precisa cada uno de los apartados descritos.

- Informe urbanístico municipal redactado por los servicios técnicos municipales.

- Informe, cálculo y dimensionamiento estructural:

  Facilitado por JAVIER ESKUBI UGARTE 30.659.472-N arquitecto en GILTZARRI ARKITEKTURA.

- Informe y documentación instalación alumbrado.

  DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

  Facilitado por Dña. Alexia Ramos, ingeniero industrial especialista en construcción, de la mercantil I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A. en marzo de 2023.

- Informe y documentación instalación fontanería.

  "PROYECTO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA"

  Facilitado por Dña. Alexia Ramos, ingeniero industrial especialista en construcción, de la mercantil I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A. en marzo de 2023.

- Informe y documentación instalación saneamiento.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

"PROYECTO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS"

Facilitado por Dña. Alexia Ramos, ingeniero industrial especialista en construcción, de la mercantil I-INGENIA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A. en marzo de 2023.

- Informe y documentación instalaciones de climatización.

"PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION. REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ZONAS REFORMADAS DEL POLIDEPORTIVO MIKEL TRUEBA"

Redactado por D. Amador Muñoz García, ingeniero técnico industrial colegiado nº 9.334, de la mercantil Naven Ingenieros S.L, en marzo de 2023.

- Informe y documentación instalaciones de gas.

"PROYECTO DE INSTALACIÓN DE GAS NATURAL. POLIDEPORTIVO MIKEL TRUEBA"

Redactado por D. Amador Muñoz García, ingeniero técnico industrial colegiado nº 9.334, de la mercantil Naven Ingenieros S.L, en marzo de 2023.

-Estudio Gestión de residuos.

"ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PARA EL PROYECTO BÁSICO PARA LA DISTRIBUCIÓN INTERIOR DEL NUEVO EDIFICIO DE NUEVOS USOS ADHERIDO AL POLIDEPORTIVO MUNICIPAL MIKEL TRUEBA "

Redactado por D. Borja ingeniero industrial colegiado nº 5.665, de la mercantil eConst Consultoría Ambiental, en abril de 2023.

-Estudio Seguridad y Salud

"ESS-01808 ESTUDIO DE SEGURIDA DY SALUD: REDISTRIBUCION DE LOS ESPACIOS DEL EDIFICO, POLIDEPORTIVO MIKEL TRUEBA"

Redactado por D. RUTH VARONA AZPELETA, arquitecta técnica, R C S, ARQUITECTURA Y PREVENCIÓN, S.L.P.

Además de esta documentación técnica, se ha tenido acceso para su consulta, y coordinación en la redacción, a los siguientes proyectos:

- PROYECTO BÁSICO DE CUBIERTAS PLANAS desarrollado por XORTU Arquitectura Íntegra, PROYECTOS Y DESARROLLOS XORTU, S.L. ***En fase de proyecto***

- PROYECTO BÁSICO DE EDIFICIOS ANEXOS desarrollado por IÑIGO BONET BADIOLA en el que se resuelve la distribución del edificio de hostelería así como la estructura y cimentación del mismo. ***En fase de proyecto***

- PROYECTO BÁSICO DE CUBIERTAS DE EDICIOS ANEXOS desarrollado por IÑIGO BONET BADIOLA en el que se resuelve la solución constructiva de la envolvente a la que se refiere. ***En fase de proyecto***

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- PROYECTO BÁSICO DE FACHADAS redactado por el ALBERTO SANZ en el que se resuelve a nivel global la composición estética de la fachada, así como los criterios constructivos básicos de su composición y posterior desarrollo. ***En fase de proyecto***

- PROYECTO EJECUCIÓN DE FACHADAS redactado por los técnicos NICOLAS ESPINOSA BARRIENTOS, UZURI RETOLAZA ARRIETA, JUAN ANTONIO OLMO PRIETO Y MIKEL ESCAJEDO SAN EPIFANIO en el que se resuelve a nivel global la composición estética de la fachada, así como los criterios constructivos básicos de su composición y posterior desarrollo. ***En fase de proyecto***

- PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DEL PABELLÓN PISCINA redactado por Sebastián Uriarte. ***En fase de ejecución.***

- PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA DE LAS PISTAS POLIDEPORTIVAS, desarrollado por XORTU Arquitectura Íntegra, PROYECTOS Y DESARROLLOS XORTU, S.L. ***En fase de ejecución***

1.1.6. Programa actual

A continuación, se hace una descripción por plantas de las instalaciones y programa que alberga el edificio objeto de reforma.

-1 Planta sótano:

Uso	Superficie
PARKING	1057,39
ALMACEN 1	95,07
ALMACEN 2	15,19
CUARTO TECNICO	8,93
ENTRADA	48,3
MAQUINARIA PISCINAS	1661,11
CUARTO TECNICO	9,13
PASILLO VESTUARIOS 1	77,13
PASILLO VESTUARIOS 2	49,52
ESCALERA	42,18
VESTIBULO INDP.1	8,18
ESPACIO CERRADO	312,84
DISTRIBUIDOR	52,73

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

SALA SPINING 1	96,42
SALA	91,85
ALMACÉN SPINING	19,98
ALMACÉN	84,28
DISTRIBUIDOR 2	47,58
ALMACÉN LIMPIEZA	9,13
PASILLO VESTUARIOS	28,39
VESTUARIO MUJERES 1	28,36
VESTUARIO MUJERES 2	19,97
VESTUARIO MUJERES 3	19,47
BAÑO MUJERES 1	19,47
BAÑO HOMBRES 1	19,33
VESTUARIO HOMBRES 1	19,77
VESTUARIO HOMBRES 2	28,8
VESTUARIO HOMBRES 3	28,86
VESTUARIO HOMBRES 4	12
VESTUARIO HOMBRES 5	14,44
ALMACÉN BAJO RAMPA	23,84
RAMPA	31,44
GIMNASIO 2	120,44
ESCALERAS PISTAS	60,56
GIMNASIO 3	119,84

-0 Planta baja:

Uso	Superficie
PISTAS MULTIUSOS	120,44
ALMACÉN GIMNASIA	60,56

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ALMACEN GIMNASIA 2	119,84
ALMACÉN GIMNASIA 3	1215,34
ALMACÉN GIMNASIA 4	32,85
PASILLO PISCINAS	6,25
VESTUARIO MUJERES 1	27,38
VESTUARIO MUJERES 2	10,48
BAÑO MUJERES 1	109,18
BAÑO MUJERES 2	37,23
VESTUARIO NIÑAS	37,67
VESTUARIO NIÑOS	11,12
BAÑO NIÑAS	11,55
BAÑO NIÑOS	29,65
VESTUARIO HOMBRES 1	27,14
VESTUARIO HOMBRES 2	5,69
BAÑO HOMBRES 1	4,11
BAÑO HOMBRES 2	37,75
VESTUARIO 1	36,75
VESTUARIO 2	5,09
BAÑOS	5
PASILLO GENERAL	38,83
OFICINA MANTENIMIENTO	35,8
ESCALERAS MANTENIMIENTO	41,37
PASILLO 2	114,71
PASILLO A PISTAS	21,9
CUARTO INSTALACIONES	25,55
SALA CONTROL	24,35
ALMACÉN	20,39
DISTRIBUIDOR	16,87

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ALMACÉN BUCEO	13,14
ALMACÉN TIRO CON ARCO	13,23
GALERÍA TIRO CON ARCO	33,2
RAMPAS	9,54
OFICINAS ADMINISTRACIÓN	28,12
RECEPCIÓN VERANO	175,07
PASILLO	71,22
OFICINA PERSONAL POLIDEPORTIVO	23,17
OFICINA DIRECCIÓN POLIDEPORTIVO	17,11
ESPACIO CERRADO	35,66
ALMACÉN 01	76,15
ALMACÉN 02	21,79
PASILLO ADMINISTRACIÓN	154,56
ZONA PISCINA INTERIOR	5,18
VASO 1	3,57
VASO 2	28,18
ALMACÉN BAJO RAMPA	842,75
RAMPA	321,5
PISCINA EXTERIOR	75
VASO	7,46
BAÑOS CHICOS	5,74
BAÑOS CHICAS	585
SOCORRISTA	875
VESTÍBULO 1	17,27
SALA CALDERAS	18,33
VESTÍBULO 2	14,48
ENTRADA	11,44
QUIOSCO	18,34

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ESCALERAS	14,16
BAÑOS	32,2
BARRA 1	12,76
COCINA	15,97
CÁMARA FRÍO	11,07
ZONA BAR	14,57

-1 Planta primera:

Uso	Superficie
GRADAS	959
GRADAS PISCINA INTERIOR	171,76
PASILLO PISCINA SUPERIOR	95,47
ZONA BAR	171,32
ESCALERAS	24,14
BARRA 2	25,37
ALMACÉN	21,35
PASILLO	11,35
ESCALERAS 1	27,52
ESCALERAS 2	46,45
PASILLO	106,77
BAÑOS GRADERÍO MUJERES	23,47
BAÑOS GRADERÍO HOMBRES	17,12
BAÑOS GIMNASIO ADAPTADO	5,28
BAÑOS GIMNASIO	14,36
PASILLO	116,97
ESPACIO FUTURO GIMNASIO	685,38
CUARTOS TÉCNICOS	66,01

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

ESCALERA 3	13,12
ALMACEN GRADA 1	26,4
ALMACEN GRADA 2	26,47
ALMACEN GRADA 3	8,34
ACCESO GRADAS	46,21
RAMPAS	73,01
ZONA MÁQUINAS CARDIO	191,86
GIMNASIO CLUB NATACIÓN	116,74
PASILLO SALIDA	16,71
ALMACÉN BAJO GRADAS	65,62
SALA DE REUNIÓN	25,76
SALA DE CURSOS	45,44
SALA	10,41
PASILLO 2	64,69
ZONA COMÚN	69,01

1.1.7. Programa de necesidades

Tanto el departamento de obras, directamente responsable de la gestión y conservación del polideportivo, así como la dirección del mismo manifiestan las necesidades que a continuación se narran de cara a la reforma de los espacios existentes.

-1 Planta sótano:

Se plantea la eliminación uno de los vestuarios con el fin de hacer un nuevo núcleo de comunicaciones verticales que comunique con las otras dos plantas superiores dando acceso así al personal de mantenimiento por el interior del edificio, sin necesidad de salir fuera.

Generar un nuevo pasillo para mantenimiento y conexión con las pistas exteriores, reduciendo superficie de garaje, así como superficie de los almacenes vinculados a los gimnasios y salas de la planta sótano.

-0 Planta baja

Una de las grades modificaciones de esta planta es la modificación de la ubicación de la recepción actual. Si bien a nivel constructivo se conservan dichos habitáculos para uso interno del personal puesto

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

que se mantiene en ellas el centro de control así como cuarto de instalaciones, la nueva ubicación de la recepción para al lado izquierdo del edificio donde actualmente se encuentra el despacho médico.

Otra de las grandes modificaciones en cuanto al uso del edificio es la pretensión de generar un gran hall de acogida en lo que actualmente es un espacio distribuidor sin uso enfrentado a las piscinas de verano. Para ordenar el flujo de personas usuarias del polideportivo (usuarias de pago y libres) se pretende la instalación de tres grandes núcleos de comunicación vertical, dos de ellos compuestos por escaleras y ascensor, y el tercero solo con escaleras.

Otra de las actuaciones pretendidas es la de cerrar la galería abierta del actual acceso a fin de generar un nuevo espacio deportivo destinado a usos varios ampliando así la oferta del edificio. Esta última actuación no forma parte del presente proyecto sino de la modificación de la envolvente ya que el desarrollo interior no se modifica.

+1 Planta primera:

En esta última planta la intervención más notable es la eliminación del uso y establecimiento del bar, así como los despachos de los clubes así como la ubicación de aseos para el público. El objetivo que persigue esta intervención es generar un nuevo gran espacio que sumado a la cubrición de la terraza actual proporcione el espacio suficiente para albergar un nuevo gimnasio de fitness completamente equipado. El presente proyecto actúa desde la demolición de los usos actuales (de manera parcial ya que gran parte de las demoliciones serán ejecutadas por las brigadas del ayuntamiento) y habilitación de los acabados interiores así como las instalaciones del nuevo gimnasio interior.

Esta actuación viene derivada de la necesidad de rehabilitación de la cubierta de la terraza actual del bar, que siendo un forjado sanitario conformado sobre tabiques palomeros presenta deficiencias graves ya que se está hundiendo. La rehabilitación del mismo pasaría por la eliminación de ese forjado y la tabiquería que lo sustenta para alcanzar la cota original del forjado de planta 1.

Con la ampliación de superficie cubierta se incorpora también la superficie que ocupan las escaleras exteriores de bajada de la terraza al jardín generando un nuevo forjado y una nueva envolvente térmica. Este espacio sirve de unión entre el edificio de nuevos usos con el edificio existente y está desarrollado y resuelto a nivel básico en el proyecto a tales efectos redactado por Iñigo Bonet Badiola.

En esta planta además de los núcleos verticales de comunicación que se han comentado en el apartado anterior se incorpora uno más de uso exclusivo para los usuarios de acceso gratuito cuyo objetivo es acceder a las instalaciones deportivas a modo de espectador.

En la zona coincidente con administración, pero en planta primera se saca un nuevo forjado que complementa con salas de cursos y reuniones.

Es importante remarcar que este proyecto de ejecución resuelve cambios distributivos cuyo funcionamiento en ocasiones están vinculados a espacios descritos con otros proyectos a nivel básico por otros técnicos. Es por ello que el fin de obra del presente proyecto se realizará previa comprobación

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

de que los espacios funcionen a nivel legal bien de forma independiente o bien con la construcción de dichos espacios no descritos en el presente documento.

1.1.8. Trabajos e instalaciones a realizar

Los trabajos necesarios son los siguientes:

1) Realizar parcialmente derribos necesarios, para adaptar los espacios proyectados en el edificio existentes, enlazando con proyectos a desarrollar que condicionan esta actuación. Dicho tajo se ejecutará en paralelo a los realizados por las brigadas municipales.
2) Replantear y establecer los nuevos núcleos de comunicación que atraviesan la estructura original.
3) Establecer los nuevos accesos proyectados.
4) Dejar previsto los puntos de conexión con los anexos futuros, condicionado a proyectos básicos en desarrollo promovidos por el mismo promotor.
5) Colocar nuevas instalaciones proyectadas.
6) Acondicionar los acabados de todos los nuevos elementos divisorios con los acabados definidos en la memoria descriptiva y mediciones al nuevo uso en base a la normativa vigente.

1.1.9. Cumplimiento de la normativa urbanística

En el apartado de Memoria Justificativa, se detallará la justificación de la normativa de aplicación, desde la de alcance municipal hasta la estatal. En caso de discrepancias entre ellas, se tomará siempre la exigencia más restrictiva.

1.1.10. Descripción de la solución proyectada

Como se ha ido apuntando en los puntos previos, la solución parte de mantener la mayor parte de las divisiones existentes e interviniendo puntualmente en las zonas decididas en el programa de necesidades. Esta nueva distribución establece nuevas conexiones verticales y acaban afectando a recorridos y estancias. Las nuevas divisiones definen espacios, que surgen de nuevas necesidades, marcan el nuevo recorrido mencionado.

1.1.11. Plazos de ejecución de la obra

Fase 1: hall de entrada y nucleos de comunicaciones verticales (escalera 1 y 2). Plazo máximo de finalización, 3 meses desde el inicio de las obras.

Fase 2: gimnasio. Plazo máximo de finalización, 10 meses desde el inicio de las obras.

Fase 3: resto de actuaciones. Plazo máximo de finalización, 12 meses desde el inicio de las obras.

Total: 12 meses

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

ÍNDICE

2.1 Sustentación del edificio

2.2 Sistema estructural

2.3 Sistema envolvente

2.4 Sistema de compartimentación

2.5 Sistemas de acabados

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.7 Equipamiento

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2. Memoria constructiva

Descripción de las soluciones adoptadas

Como se ha indicado en la memoria descriptiva el ámbito de trabajo abarca toda la zona interior del edificio, de manera independiente al resto de actuaciones previstas por el promotor a nivel global del edifico.

Para ello se ha dividido la edificación por zonas, que ayudan a la localización de las zonas de intervención y a su control de ejecución

El proceso constructivo de esta solución comienza por unos derribos parciales marcados en la documentación gráfica, seguidos de instalaciones de ascensor, elementos divisorios

2.1 Sustentación del edificio

La sustentación del edificio no se compromete ya que se proyecta una cimentación a base de placas de hormigón en las zonas de las comunicaciones verticales para la colocación de ascensores y escaleras, totalmente independientes a la cimentación original

2.2 Sistema estructural

En el edificio existente, se intervendrá de manera puntual sobre la estructura horizontal a la hora de instalar los ascensores y núcleos de comunicación verticales proyectados. Detallo en la memoria de estructura así como en la documentación gráfica planos específicos.

2.3 Sistema envolvente

Condicionado a la ampliación y mejora de la envolvente así como renovación de cubiertas planas redactado por Nicolas ESPINOSA BARRIENTOS, Uzuri ETOLAZA, ARRIETA Juan Antonio OLMO PRIETO Mikel ESCAJEDO SAN EPIFANIO.

Propone una piel de acero cortén fijada por medio de una subestructura a la estructura de la ampliación. Para ello definirá el sistema y las condiciones de la sección de fachada en su correspondiente proyecto de ejecución.

2.4 Sistema de compartimentación

TABIQUE LADRILLO

En las nuevas divisiones internas del edificio existente se plantean cerramientos mediante un cuerpo de ladrillo hueco doble de 7cm, enfoscado por ambas caras y posterior enlucido, colocando premarcos en huecos proyectados, de madera o metálicos en función del tipo de puerta.

Estos elementos presentan una resistencia el fuego y acústica suficiente acorde al cumplimiento de normativa.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

TABIQUE DE YESO LAMINAR

Tal y como se describe en el párrafo anterior la mayoría de las compartimentaciones interiores están realizadas por tabiquería de ladrillo sin embargo en algunas de las zonas de administración se emplea tabiquería de obra seca. Para ello se usa un sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de doble estructura y placa múltiple, formado por 2 placas estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado externo de una estructura doble de acero galvanizado sin arriostrar, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 600 mm de separación a ejes entre montantes.

2.5 Sistemas de acabados

- Los acabados se estratifican en función de la zona de actuación

Solados exteriores, zonas de paso, hall, recepciones escaleras y despachos: gres porcelánico con una resbalabilidad C2 y abrasión IV, cuyas dimensiones y características vienen definidas en las partidas asociadas.

Zonas húmedas, baños, vestuarios: gres porcelánico grado 3, cuyas dimensiones y características vienen definidas en las partidas asociadas.

Todos ellos con adheridos mediante un mortero C2 a una capa de mortero CT-C5 F-2 de 3-4 cm, para regularizar o dar pendiente en cada caso

Todos los solados incluyen su rodapié del mismo acabado.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

- Iluminación

En cada planta se describe que tipo de luminaria NORMALIT. Todas ellas descritas en la documentación adjunta como ANEJO B

-Ventilación y Climatización

Tal y como se describe más adelante en la justificación específica de la presente memoria así como en las mediciones y presupuesto del proyecto encontramos tres zonificaciones para el diseño de ventilación y climatización que nos afecta.

En la zona de recepción se plantea un equipo de expansión directa combinado con un sistema de renovación de aire mediante ventiladores.

En la zona de oficinas se plantea un sistema de climatización similar al anterior basado en equipos de expansión directa con varias unidades exteriores, en paralelo se contempla la renovación de aire.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

La tercera y última zona es la ubicada en planta primera donde se plantea la inclusión de maquinaria para equipos de gimnasia tipo cardio con climatización mediante la instalación de una unidad rooftop combinada con renovación de aire.

2.7 Equipamiento

Se añaden dos ascensores en la zona existente solucionando así puntos de comunicación vertical de una manera más directa y accesible.

Se propone la renovación y nueva instalación de vestuarios y baños, cuyos elementos quedan definidos en el presupuesto.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA

3.1. Normativa municipal
3.2. Normativa autonómica
3.3. Normativa estatal
3.4. Otras

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

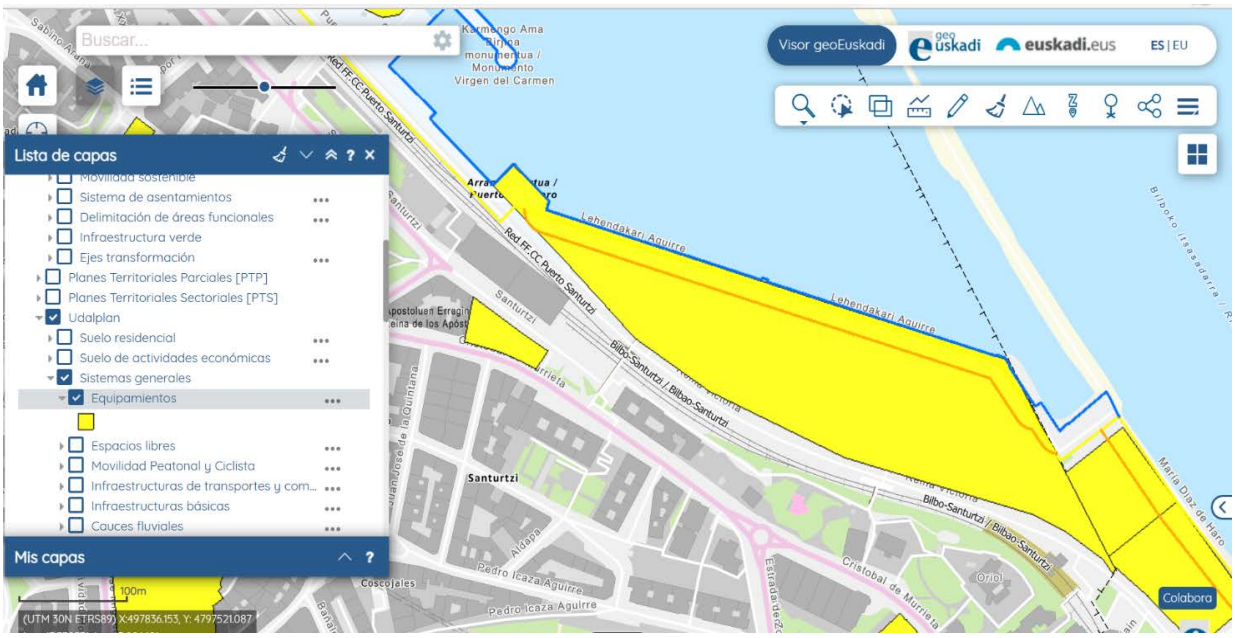
3.1. Normativa municipal

3.1.1 PGOU SANTURTZI

Se realizan diversas consultas urbanísticas tanto al área de urbanismo del Ayuntamiento de Santurtzi como a la documentación vigente en materia de urbanismo que define la parcela en la que se actúa.

Descripción de la parcela con el PGOU

Se trata de un sistema general de equipamientos, que alberga un uso deportivo.



_Imágen extraída de Geoeuskadi en la que se identifica la parcela equipamental.

La parcela está compuesta por edificaciones en altura, pistas exteriores deportivas, piscinas exteriores y espacios libres.

La intervención no modifica la superficie y la estructura principal edificatoria del conjunto de la parcela, ya que la totalidad de las actuaciones se producen en el interior de la zona existente, exceptuando puntos a demoler en previsión de los proyectos básicos mencionados.

Afecciones sobre la parcela del Dominio Público Marítimo-Terrestre

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

No existe afección alguna al no producirse cambios en las líneas de fachada dentro del ámbito de este proyecto.

3.2. Normativa autonómica

3.2.1 DECRETO 68/2000

ANEJO III. CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS

ANEJO IV. ACCESIBILIDAD EN LA COMUNICACIÓN

ANEJO V. OBRAS DE REFORMA, AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN EN LAS URBANIZACIONES Y EDIFICACIONES.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

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

AMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN.
La presente ficha recoge la aplicación del Anejo III en lo que se refiere a los edificios de **VIVIENDA** de titularidad pública o privada, de nueva planta, excepto las viviendas unifamiliares.



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.	
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 / ϕ= 180
	Angulo de apertura	$\alpha \geq 90º$ / α= 90
	ANCHO Hueco Libre	A ≥ 90 cm / A = 90
	Tirador	90 ≤ H ≤ 120 cm / H =
	PUERTAS DE ACRISTALADAS	
	Vidrio de seguridad con Zócalo protector de:	H ≥ 40 cm / H =
	2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:	H_1=90cm //H_2=150cm / H_1= 90 H_2=150
	PUERTAS DE EMERGENCIA	
	Mecanismo de apertura de doble barra:	H_1=90cm // H_2=20cm / H_1=90 H_2=150
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2)	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos:	$\phi \geq 180$ cm / ϕ=180
	PAVIMENTO:	Antideslizante/continuo / ☐
	ILUMINACIÓN Nivel	E ≥ 300 lux / E = 300
	Interruptores con piloto luminoso	90 ≤ H ≤ 120 cm / H = 100
COMUNICACIÓN HORIZONTAL INTER. (Anejo III. Art.5.2)	**PASILLOS ELEMENTOS COMUNES** ANCHO LIBRE:	B ≥ 150 cm / B =
	PASILLOS SECUNDARIOS ANCHO LIBRE	B ≥ 120 cm / B =
	Con espacios de giro	$\phi \geq 150$ cm/d≤ 18 m / ϕ = d =
	Obligatorio al principio y final del pasillo	
	PUERTAS INTERIORES. Espacio libre a ambos lados	$\phi \geq 150$ cm / ϕ=
	Si el pasillo es B = 120 cm:	ϕ = 120 cm
	HUECO LIBRE Anchura	A ≥ 90 cm / α=
	Ángulo de apertura	$\alpha \geq 90º$ / A =
	TIRADOR a profundidad ≤ 7 cm del plano de la puerta y a una altura	90 ≤ H ≤ 120cm / H =
	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 comunes. Altura libre de apertura	H ≥ 220 cm / H =
	Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm / h =

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

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.	Nºpeld. min= 24
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm	H =
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm	
	PASAMANOS Para ancho ≥ 120 cm Para ancho ≥ 240 cm	Obligatorio a ambos lados Además intermedio	A = 140
RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2)	**ACCESOS**	∅ ≥ 150cm	∅ = 200
	PENDIENTE Longitudinal	L ≤ 3m P ≤ 10 % L >3m P ≤ 8 % Recomendada P ≤ 6 %	L = P = L =6.50 P= 8 P =
	ANCHURA	A ≥ 100 cm	A = 200
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5 cm	H =
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤ 10m	L =
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo	B ≥ 150 cm	B =
	PASAMANOS: Para L ≥ 200 cm **PAVIMENTO**	Obligatorio a ambos lados Antideslizante	
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3)	**PASAMANOS:**		
	uno a otro a	H = 100 ± 5 cm H = 70 ± 5 cm	H =100 H =70
	Separación del plano horizontal	a ≥ 4 cm	
	Separación obstáculos s/vertical	b ≥ 10 cm	
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	L = 45
ASCENSORES (Anejo III, Art.5.3.4)	**PLATAFORMA DE ACCESO**	ϕ ≥ 180 cm	ϕ = 180
	Nivel de iluminación a nivel del suelo	E ≥ 100 lux	E =
	Franja señalizadora frente a puerta	150 x 150 cm	
	Altura de instalación de pulsadores	90 ≤ h ≤ 120 cm	h = 90*120
	AGRUPACION DE ASCENSORES EN EDIFICIO		
	Si el recorrido real entre ascensores S > 50m	Todos adaptados	S =
	Si S ≤ 50	Mïn. 1 adaptado	Nº=2
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES		
	Ancho x Fondo	A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =110*140
	Con entrada y salida en distinta dirección	A x B ≥ 150 x 150 cm	A x B =
	REQUISITOS		
	Tolerancias suelos cabina y plataforma	h ≤ 20 mm	h = 0
	Separación	s ≤ 35 mm	s = 30
	Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo		
	Nivel de iluminación a nivel del suelo	E ≥ 100 lux	E =100
	Pasamanos continuos a altura	H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 =
	CABINA NO ADAPTADA a menos de 50m de	A x B ≥ 100 x 125 cm	A x B =
	PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal		
	ANCHO	b ≥ 90 cm	b =
	Si el ancho de la cabina A ≤ 110 cm	b ≥ 80 cm	b =
ELEMENTOS MECÁNICOS (Anejo III, Art.5.3.5.)	**PLATAFORMAS ELEVADORAS**..		
	ACCESOS	ϕ ≥ 180 cm	ϕ = 180
	PULSADORES Ubicación	En plataforma y zonas de embarco y desembarco	
	Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h = 100
	CAPACIDAD de elevación	Q ≥ 250 Kg	Q =350
	VELOCIDAD de desplazamiento	v ≤ 0,1 m/seg	v = 0.1
	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 =
	PUERTAS	b ≥ 90 cm	b =
	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 =
	PUERTAS	b ≥ 80 cm	b =
APARCAMIENTOS (Anejo III.Art.9)	**RESERVA** de plazas:	N ≥ 1/40 ó fracción	N =
	Aparcamientos vinculados a viviendas	N = 1/ vivienda ó	
	SITUACIÓN. Preferentemente	A nivel de calle, junto a accesos	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	DIMENSIONES de plazas reservadas:			
	Aparcamiento en línea		A x B ≥ 600 x 360 cm	A x B =
	Aparcamiento en batería		A x B ≥ 500 x 360 cm	A x B =
EDIFICIOS RESIDENCIALES (Anejo III, Art.10)	En el interior garantizarán la accesibilidad para personas usuarias de SILLAS DE RUEDAS hasta las viviendas o alojamientos, y las comunicaciones de las mismas con los elementos comunes, con los garages, con los trasteros de las viviendas y otras dependencias anejas de uso comunitario.			
	SEÑALIZACIÓN: Mediante carteles informadores, la mano de la vivienda con su número o letra, en un lugar de fácil localización, perpendicular al timbre de llamada a una altura de 1,50-1,60m.			
	RESERVAS VIVIENDAS (Art.10.2.4)			
	VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL		N≥1viv/25 ó fracción, para personas con movilidad reducida permanente.	N =
	VIVIENDAS LIBRES. **A partir de 50viv**.		N≥1viv./50 ó fracción.	N =
	UBICACIÓN: En una misma promoción **NO** se situarán agrupadas en la misma planta o bloque, ni se situarán en mayoría en las plantas bajas.			Localiz=
	ADAPTACIÓN: Los promotores deberán adaptar las viviendas reservadas a las características del adjudicatario, si por motivos de la adjudicación no se conociera el adjudicatario las viviendas serán adaptadas a usuarios de sillas de ruedas.			
	ESPACIOS EXTERIORES: Cumplirán con el Anejo II.			Ficha :
INTERIOR VIV. (Anejo III, Art.10.2)	**VIVIENDAS EN GENERAL:**			
	PUERTA DE ACCESO a vivienda.	Hueco libre	A ≥ 90 cm	A =
	PUERTAS INTERIORES.	Hueco libre	A ≥ 80 cm	A =
	PASILLOS.	Ancho en cualquier punto	A ≥ 95 cm	A =
	VIVIENDAS en mas de una planta:	Preinstalación de un elevador.		
	CARPINTERÍAS EXTERIORES: Practicables o con acceso para su limpieza			
	TERRAZAS	Rejillas de sumideros antideslizantes	Incluso en mojado	
		Ranura máxima de rejilla de sumideros	d ≤ 1 cm	d =
		Sin grandes pendientes		
	PORTERO AUTOMÁTICO: Si se instala será		Videoportero	
	VIVIENDAS PARA USUARIOS DE SILLAS DE RUEDAS O CON MOVILIDAD REDUCIDA			
	ACCESO: Libre a ambos lados de la puerta:		ϕ ≥ 180 cm	ϕ=
	PUERTA DE ACCESO a vivienda.	Hueco libre	A ≥ 90 cm	A =
	Se colocaran dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura.			
	PUERTAS INTERIORES.	Hueco libre	A ≥ 90 cm	A =
		Apertura de aseos.	Al exterior ó Corred	
	VESTIBULOS	Espacio Libre	ϕ ≥ 180 cm	ϕ=
	PASILLOS.	Ancho en cualquier punto	A ≥ 120 cm	A =
	COCINAS:			
	Espacio libre frente a puerta, encimera y fregadero		ϕ ≥ 180 cm	ϕ=
	Ancho libre entre muebles		A ≥ 90 cm	A =
	FREGADERO	Altura de borde	H = 80 cm	H =
		Espacio libre inferior	h ≥ 65 cm	h =
	FOGONES Y ENCIMERAS:	Altura de borde	H = 80 cm	H =
		Fondo	h ≤ 65 cm	h =
	Zócalos de armarios bajos	Altura	H = 20 cm	H =
		Retranqueo	r ≥ 16 cm	r =
	Electrodomésticos de uso frontal y puertas practicables lateralmente			
	TERRAZAS:	Sin grandes pendientes		☐
		El peto permite el campo visual de persona sentada		
		Rejillas de sumideros antideslizantes		
		Ranura máxima de rejilla de sumideros	d ≤ 1 cm	
	DORMITORIOS:	Al menos uno es doble		
	FRENTE A LA PUERTA espacio libre de acceso		ϕ ≥ 180 cm	ϕ=
	A AMBOS LADOS DE LA CAMA espacio libre		A ≥ 90 cm	A =
	A PIE DE CAMA espacio libre		B ≥ 110 cm	B =
	CUARTO DE ESTAR:			
	PASO LIBRE con acceso a todos los muebles:		A ≥ 90 cm	ϕ=
	ESPACIO LIBRE de obstáculos entre muebles:		ϕ ≥ 180 cm	ϕ=
	ASEOS Y BAÑOS:			
	ACCESO A TODOS LOS APARATOS, espacio libre		ϕ ≥ 180 cm	ϕ=
	APARATOS MÍNIMOS a considerar.	Un único baño	Bañera, Ducha. Lavabo e Inodoro.	
	Mas de un baño	Baño principal	Bañera, lavabo, Inodoro	
		Resto aseos	Ducha, lavabo, Inodoro	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

	(El usuario determinará cual de ellos es el adaptado)			
	APARATOS SANITARIOS, características**:**			
	BARRAS apoyo TRANSFERENCIA	Altura	H = 80 ± 5 cm	H =
		Longitud	80 ≤ L ≤ 90 cm	L =
		Distancia al eje aparato	30 ≤ d ≤ 35 cm	d =
	BAÑERA	Espacio libre al lado	ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
		Altura del borde superior	h ≤ 45 cm	h =
	Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm			☐
	Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera			
	DUCHA	Barras de apoyo para transferencia	al menos un lado	
	Asiento abatible en ducha	Fondo x ancho	60 x 40cm	FxA =
		Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	h =
	INODORO	Altura	45 ≤ h ≤ 50 cm	h =
		Espacio lateral libre de ancho	≥ 80 cm	
		Distancia a la pared del borde exterior	≥ 70 cm	
		Espacio libre en al menos un lateral	≥ 80 cm	
		Barras de apoyo para transferencia	en ambos lados	
	LAVABO	Altura	80 ≤ h ≤ 90 cm	h =
		Espacio libre bajo lavabo Altura	H ≥ 70 cm	H =
		Fondo	80 ≤ l ≤ 90 cm	l =
		Sólidamente anclado al paramento		
	BIDÉ (No obligatorio)**.** Si se instala será similar a inodoro en cuanto a espacios libres, barras y alturas.			
	MECANISMOS ELÉCTRICOS, GRIFERÍA Y MANILLAS. Características			
	Altura de colocación de mecanismos		90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	Instalación A.C.S.		Válvula Termostática	☐
	Grifería		Monomando	☐
	Manillas fácilmente manejables por personas con problemas de manipulación.			
	VIVIENDAS PARA USUARIOS CON PROBLEMAS SENSORIALES PERSONAS CON PROBLEMAS **VISUALES**: Anejo IV Formas sencillas de orientación, adaptación de luz, ampliación de imágenes, información acústica, táctil y cinestésica. PERSONAS CON PROBLEMAS DE **AUDICIÓN**: Preinstalación de sistema de aviso del timbre o Videoportero			
OBSERVACIONES				

Fdo. EL ARQUITECTO:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ANEJO V. OBRAS DE REFORMA, AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN EN LAS URBANIZACIONES Y EDIFICACIONES.

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:** ESTRUCTURA Y COMPOSICION DEL EDIFICIO EXISTENTE **Justificación:** AL INTERVENIR EN UN EDIFICIO CON UNA RETICULA ESTRUCTURAL EXISTENTE ES NECESARIO ACOGERSE A LOS CRITERIO DE PRACTICABILIDAD PARA SU CUMPLIMIENTO			
CRITERIOS DE PRACTICABILIDAD (Anejo V. Art.3.)	**PUERTAS DE ACCESO EXTERIORES**			
	ESPACIO LIBRE a ambos lados de las puertas		A ≥ 140 cm	A = 140
	ACERAS o ITINERARIOS:			
	ANCHO libre de obstáculos	en general	A ≥ 180 cm	A =
		d = 12viv/Ha	A ≥ 150 cm	P =
	PENDIENTE	Longitudinal	3m < L ≤ 10m P ≤ 8%	P =
	Aceras en vía pública existente de P ≥ 6%		L ≤ 3m P ≤ 12% Pasamanos a un lateral de la calzada	☐
	PUERTAS	ANCHO	A ≥ 80 cm	A = 80
	PASILLOS	ANCHO	A ≥ 110 cm	A = 150
	RAMPAS	ANCHO	A ≥ 90 cm	A = 200
		PENDIENTE Longitudinal	L ≤ 3m P ≤ 12%	P = 6

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

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

Ancho x Fondo	A x B ≥ 90 x 120 cm	90*120
Con entrada y salida en distinta dirección	A x B ≥ 150 x 150 cm	
Ancho libre de paso	A ≥ 80 cm	80

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	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

3.2.4 LEY 10/2015, DE 23 DE DICIEMBRE, DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.

.Ámbito de aplicación

> 4.– Se excluyen del ámbito de aplicación de este decreto las actividades organizadas en establecimientos multifuncionales de titularidad pública que se traten de servicios administrativos, servicios sociales, actividades de atención ciudadana; de carácter educativo, formativo no reglado o de aprendizaje deportivo. No se tendrá en cuenta la ocupación teórica o real de los espacios destinados a tales actividades a la hora del cumplimiento de las obligaciones que este decreto contempla en función de los aforos autorizados.

Según se recoge en el artículo 4.h, haría falta redactar un plan de autoprotección para las actividades a desarrollar dentro del polideportivo y definir el aforo (4.i) así como lo dispuesto en el artículo 7.Capacidad y aforo. Todo esto depende de la licencia de actividad a conceder por la administración.

Se cumple con lo dispuesto en el Documento Básico de Seguridad Contra incendios, y se implementará lo dispuesto en los artículos que componen la sección segunda, una vez se establezca la licencia de actividad del polideportivo. SE hace hincapié en la necesidad de tener un plan de autoprotección que cubra todas las actividades a desarrollar en los diferentes recintos.

Se cumple en lo establecido en la sección cuarta de manera genérica, alcanzando las medidas plausibles en todas las zonas intervenidas, siempre dentro de los límites que ofrece la actual construcción. En aquellos puntos en los que es imposible alcanzar las exigencias, se ha adaptado alcanzando los niveles de seguridad de uso mínimos en cuanto al alumbrado como a la accesibilidad en el uso.

Art.24. Medidas alternativas

Cuando por las dimensiones del establecimiento o por otras razones técnicamente justificadas resultase imposible o especialmente dificultoso el cumplimiento de forma estricta de las exigencias contempladas en los artículos precedentes de esta sección, se admitirán soluciones alternativas a criterio razonado de la administración competente.

La intervención sobre la realidad construida intenta dar servicio en la medida de lo posible mejorando las condiciones actuales. Se ha conseguido habilitar baños aumentando el número de los mismos respecto al estado actual. (Art. 19. Dotaciones higiénicas.)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Se deberían prever un total de 10 inodoros por sexo para los espectáculos según la ocupación máxima posible de los recintos. Sin embargo, debido a la imposibilidad de reformar y mantener la viabilidad del recinto, se ha conseguido establecer el mayor número de estos siendo 10, y dotando de servicio mínimo de lavabos adaptados a minusválidos (Art. 22.1.a) (Art.24. Medidas alternativas)

Artículo 26.– Vestuarios.

1.– Los nuevos establecimientos destinados a actividades deportivas que se construyan e instalen a partir de la entrada en vigor de este decreto o los anteriores en que se realicen reformas estructurales integrales, dispondrán de vestuarios conforme a las reglas de este precepto.

No se realiza una intervención sino que se elimina uno de ellos en pro de la mejora de la accesibilidad universal.

2.– El número y superficie mínima útil de los vestuarios atenderá a las siguientes reglas:

a) Estarán separados por sexos.

b) La superficie útil mínima de cada vestuario es de 25 metros cuadrados, incrementada a razón de 0,50 metros cuadrados por persona cuando en las instalaciones se prevea un número de practicantes superior a 50.

No se modifican los existentes.

Hasta que no se definan finalmente todas las actividades y el funcionamiento del polideportivo, no se podrán justificar los siguientes capítulos de la ley:

- Capítulo III Información y publicidad
- Capítulo IV Horarios
- Capítulo V Venta de entradas
- Capítulo VI condiciones de admisión y permanencia
- Capítulo VII condiciones de acomodación y seguridad
- Capítulo VII Títulos habilitantes de establecimientos públicos
- Capítulo IX Títulos habilitantes de instalaciones eventuales
- Capítulo X Títulos habilitantes para la celebración de espectáculos y actividades recreativas
- Capítulo XI Mantenimiento, inspección y control
- Capítulo XII Registro de sanciones y medidas reeducadoras

Así mismo, se indica que los recintos de piscina del polideportivo, que no son objeto de la presente reforma, deberán cumplir con lo recogido en la DISPOSICIÓN ADICIONAL CUARTA. – Piscinas de uso colectivo. Las piscinas de uso colectivo se regirán por lo dispuesto en la normativa específica que regule las condiciones de seguridad y sanitarias de tales establecimientos a propuesta conjunta de los departamentos del Gobierno Vasco competentes en materia de salud y espectáculos públicos, sin perjuicio de la aplicación supletoria de este reglamento.

De la misma forma, y aun no viéndose afectado por la reforma parcial objeto del presente trabajo, se deja constancia lo recogido en las siguientes Disposiciones Transitorias:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA. – Adaptación de establecimientos.

1.– Las disposiciones contenidas en el Capítulo II de este decreto, relativas a las condiciones de los lugares de celebración de los espectáculos o actividades, no serán de aplicación a los establecimientos públicos que en el momento de su entrada en vigor dispongan de un título habilitante o lo hayan solicitado, sin perjuicio del cumplimiento de lo previsto en los siguientes párrafos.

2.– Los establecimientos referidos en el párrafo anterior deben adaptarse a las condiciones correspondientes en los plazos que se determinan a continuación:

a) La regulación de los dispositivos sanitarios: Dos años desde la entrada en vigor de este decreto.

b) La regulación de los servicios de guardarropa: Dos años desde la entrada en vigor de este decreto.

c) La instalación, cuando fuera exigible, de aparatos limitadores de sonido con registrador: Un año desde la entrada en vigor de este decreto.

3.– En cualquier caso, los establecimientos referidos en el párrafo 1 de esta disposición deberán adecuarse plenamente a los requisitos y condicionamientos de este decreto, siempre que concurra alguna de las circunstancias siguientes:

a) Reforma o modificación sustancial del establecimiento, que suponga la alteración de la estructura del establecimiento o un cambio en la distribución del mismo cuando ello afecte o pueda implicar una reducción en las condiciones de seguridad, salubridad o peligrosidad para personas o bienes.

b) Ampliación o modificación de las actividades recreativas o de espectáculos públicos incluidos en el título habilitante, siempre que se requiera un cambio en sus instalaciones

DISPOSICIÓN TRANSITORIA CUARTA. – Establecimientos de titularidad municipal.

1.– En el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor de este decreto los ayuntamientos deben especificar las actividades del catálogo habilitadas para cada uno de los establecimientos públicos de su titularidad, así como el aforo de cada una de dichas actividades y los límites en cuanto a la utilización simultanea de los diferentes espacios con relación a las actividades y los aforos. Todo ello sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 2.4 de este decreto en relación con los establecimientos multifuncionales de titularidad municipal.

2.– En los procedimientos de legalización de establecimientos públicos de titularidad municipal abiertos al público con anterioridad a la entrada en vigor de este reglamento no será preciso el informe preceptivo de la dirección del Gobierno Vasco competente en materia de espectáculos.

3.– Los establecimientos públicos de titularidad municipal que se encuentren en funcionamiento a la entrada en vigor de este decreto se entenderán legalizados por el título habilitante o la resolución administrativa de órgano competente de aprobación del proyecto de obras o actividad, o en su defecto por el proyecto de obras o actividad firmado por técnico o técnica competente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

3.3. Normativa estatal

3.3.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE

-DB SE-SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SE 1 Resistencia y estabilidad
SE 2 Aptitud al servicio

-DB SI-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SI 1 Propagación interior
SI 2 Propagación exterior
SI 3 Evacuación de ocupantes
SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
SI 5 Intervención de los bomberos
SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

-DB SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
SUA 9 Accesibilidad

- DB - HE AHORRO DE ENERGÍA

HE0 Limitación del consumo energético
HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas
HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
HE5 Generación mínima de energía eléctrica

- DB - HS SALUBRIDAD

HS 1 Protección frente a la humedad
HS 2 Recogida y evacuación de residuos
HS 3 Calidad del aire interior
HS 4 Suministro de agua
HS 5 Evacuación de aguas
HS 6 Protección frente a la exposición al radón

- DB - HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

- DB SE-SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Cimentación y estructura.
Memoria de cálculo

Proyecto

Promotor

santurtzi

Fecha

2023

Autores
TANIA GARCIA GALLO
ENEKO ARRATIA GARCÍA

Arquitectos

ÍNDICE

1. OBJETO 35
2. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA 35
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN 36
4. MODELOS DE CÁLCULO 37
5. ANALISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO 38
5.1. PERIODO DE SERVICIO 38
5.2. METODO DE DIMENSIONAMIENTO 38
6. ACCIONES 39
6.1. ACCIONES GRAVITATORIAS 39
6.1.1. Acciones gravitorias por niveles 39
6.1.2. Reducción de sobrecargas 40
6.1.3. Acciones gravitatorias de cerramientos 40
6.2. ACCION DEL VIENTO 40
6.3. ACCIONES TÉRMICAS 40
6.4. ACCIONES ACCIDENTALES 41
6.4.1. Acciones sísmicas 41
6.4.2. Impacto 41
7. CIMENTACIÓN 41
7.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO 41
7.2. SISTEMA DE CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN (si hubiera) ADOPTADO 42

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

7.2.1. Cimentación Superficial 42
7.2.2. Cimentación Profunda 42
7.2.3. Empujes Sobre Muros 42
7.2.4. Nivel Freático 42
8. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES 42
8.1. ESTRUCTURA DE ACERO. CUMPLIMIENTO DB-SE-A 42
8.1.1. Tipo de acero 42
8.1.2. Propiedades mecánicas 42
8.2. ESTRUCTURA DE ACERO. CUMPLIMIENTO CODIGO ESTRUCTURAL TITULO 3. 44
8.3. ESTRUCTURA MIXTAS. CUMPLIMIENTO CODIGO ESTRUCTURAL TITULO 4. 44
8.4. ESTRUCTURAS DE FABRICA. CUMPLIMIENTO DB-SE-F 44
8.5. ESTRUCTURAS DE MADERA. CUMPLIMIENTO DB-SE-M 44
8.6. ESTRUCTURA DE HORMIGON. CUMPLIMIENTO CODIGO ESTRUCTURAL TITULO 2 45
8.6.1. Acero 45
8.6.2. Hormigón in situ 45
8.6.3. Recubrimientos nominales del hormigón 45
8.6.4. Cuadro de características de materiales y especificaciones de control 46
9. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA 48
9.1. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES 48
9.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO 48
9.2.1. Soportes y muros 48
9.2.2. Vigas 48
9.2.3. Losas Macizas 48
9.2.4. Forjados bidireccionales con casetones recuperables 48
9.2.5. Forjados unidireccionales 49
9.3. RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS METALICAS 49

1. OBJETO

El objeto de esta memoria es la descripción de la solución adoptada para la cimentación y estructura del proyecto de reforma del polideportivo Mikel Trueba de Santurtzi (Bizkaia) en la parte referente a la reforma de los espacios interiores existentes.

La definición total de la estructura y cimentación a construir la forman además de ésta Memoria descriptiva, los Planos, Pliego de Condiciones y las Mediciones. Si de la lectura de los distintos documentos se dedujese alguna contradicción, corresponderá su aclaración a la Dirección Facultativa, no siendo válida ninguna interpretación dada por la Empresa Constructora, suponiendo válida alguna opción en oposición a las que la contradigan

2. DESCRIPCION de la estructura

Se trata de la intervención en diferentes zonas del edifico para añadir o eliminar núcleos de comunicación (escaleras y ascensores) y para ampliar forjados, eliminando dobles altura o huecos existentes. Se distinguen fundamentalmente cuatro zonas:

-Zona 1_dos nuevas escaleras junto a nuevo edificio para el bar: Se realiza el derribo parcial de forjado de planta baja y primera para la ejecución de dos nuevas escaleras y un nuevo ascensor. Asimismo se

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

cubre el forjado de la escalera existente entre planta baja y sótano. Se restituye parte del forjado de planta primera.

-Zona 2_extremo suroeste. Se demuele una escalera entre planta baja y primera que se ubica en una posición diferente. Se ejecuta nuevo ascensor entre los mismos niveles y se realiza un nuevo forjado en el espacio trapezoidal de la fachada sur, actualmente ocupado por una escalera.

-Zona 3_hueco a cubrir junto a rampa de acceso. Se ejecuta nuevo forjado colaborante en hueco existente de planta primera.

-Zona 4_escalera de emergencia. Nueva escalera doble en fachada este.

Fundamentalmente la intervención se realiza mediante estructura metálica apoyada en la existente y forjados de chapa colaborante. La formación de peldaños de las escaleras se realiza mediante chapa plegada.

3. norMATIVA DE APLICACIÓN

Descripciones aplicables

Conjuntamente con el documento básico – Seguridad Estructural serán de aplicación en el presente proyecto, los siguientes:

		Procede	No Procede
DB-SE	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	Cimentaciones	☐	☒
DB-SE-A	Estructuras de acero	☐	☒
DB-SE-F	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	Estructuras de madera	☐	☒
NCSE-02	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
Código estructural	Titulo 1: Bases generales	☒	☐
Código estructural	Titulo 2: Estructuras de hormigón	☒	☐
Código estructural (*)	Título 3: Estructuras de acero	☐	☒
Código estructural	Título 4: Estructuras mixtas	☐	☒
DB-SI-6	Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego de la estructura	☒	☐

(*) Se aplica el DB SE-A.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

4. MODELOS DE CÁLCULO

El análisis de solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, tomando todos los elementos que definen la estructura (pilares, vigas, correas y forjados).

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre los nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto cada planta sólo puede girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo en primer orden, en las comprobaciones frente a estados límite último y de servicio.

La estructura se discretiza en elementos de tipo barra y nudos.

El análisis se lleva a cabo por tanto, de acuerdo con hipótesis simplificadoras mediante modelos, congruentes entre sí, adecuados al estado límite a comprobar y de diferente nivel de detalle, que permiten obtener esfuerzos y desplazamientos en las piezas de la estructura y en sus uniones entre sí y con los cimientos.

Los cálculos se realizan a partir del programa informático Tricalc versión v 2023 15.0.00 de la empresa Arktec, S.A en el que se introducen los diferentes modelos de cálculo para cubrir las distintas situaciones.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5. Análisis estructural y dimensionado

5.1. PERIODO DE SERVICIO

La vida útil asignada al edifico es de 50 años.

5.2. METODO DE DIMENSIONAMIENTO

De acuerdo al CTE, seguridad estructural, el modelo de dimensionamiento utilizado de las es será el de los estados límite que se clasifican en: estados límite último, estados límite de servicio y estado límite de durabilidad.

En cuanto a los estados límites de servicio se realizan las siguientes comprobaciones:

- Deformaciones y flecha.

  Se comprueba que la flecha relativa producida es menor que:

  - Para la integridad de los elementos constructivos. Se consideran las deformaciones producidas después de la puesta en obra del elemento, ante cualquier combinación de acciones característica.

    Limite 1/400 al tratarse de forjados con tabiques ordinarios.

  - .Para el confort de los usuarios. Se consideran las deformaciones producidas por las acciones de corta duración ante cualquier combinación de acciones característica.

    Limite L/350

  - .Por la apariencia de la obra. Se consideran las deformaciones producidas por las acciones ante cualquier combinación de acciones casi permanente.

    Límite L/300

- Desplazamientos horizontales.

  El desplome es menor de:

  - Desplome total L/500
  - Desplome local L/250

- Vibraciones

  No procede.

En cuanto a los estados límites de durabilidad se realizan las siguientes comprobaciones:

- Fisuración.

La comprobación de las condiciones de fisuración se realiza según lo establecido en el art. 27.2 del código estructural.

En elementos y bajo la combinación de acciones cuasi permanentes, la máxima abertura de fisura para el ambiente XC1 será Wmáx: 0,4 mm y para XC2 será Wmáx: 0,3 mm.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

ACCIONES
De acuerdo al documento DB-SE-AE del CTE, Acciones en la edificación.

5.3. ACCIONES GRAVITATORIAS

5.3.1. Acciones gravitatorias por niveles

Forjado existente 1-Forjado reticular e=25+5 cm.		
	Carga Uniforme	**Carga concentrada**
Peso Propio	4,00 kN/m2	
Pavimento y falso techo	1,00 kN/m2	
Tabiquería	1,00 kN/m2	
Total Carga permanente	**6,00 kN/m2**	
Sobrecarga de uso	**5,00 kN/m2**	**4,00 kN**

Forjado existente 2- Forjado de placa alveolar e=15+0 cm.		
	Carga Uniforme	**Carga concentrada**
Peso Propio	3,00 kN/m2	
Pavimento y falso techo	1,00 kN/m2	
Tabiquería	1,00 kN/m2	
Total Carga permanente	**5,00 kN/m2**	
Sobrecarga de uso	**5,00 kN/m2**	**4,00 kN**

Forjado existente 3- Forjado unidireccional de vigueta y bovedilla e=20+3 cm.		
	Carga Uniforme	**Carga concentrada**
Peso Propio	2,50 kN/m2	
Pavimento y falso techo	1,00 kN/m2	
Tabiquería	1,00 kN/m2	
Total Carga permanente	**4,50 kN/m2**	
Sobrecarga de uso	**5,00 kN/m2**	**4,00 kN**

Forjado nuevo F1- Forjado de chapa colaborante e=6+8 cm.		
	Carga Uniforme	**Carga concentrada**
Peso Propio	2,50 kN/m2	
Pavimento y falso techo	1,50 kN/m2	
Tabiquería	1,00 kN/m2	
Total Carga permanente	**5,00 kN/m2**	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sobrecarga de uso	**5,00 kN/m2**	**4,00 kN**

Forjado nuevo F2- Forjado de chapa colaborante e=6+10 cm.		
	Carga Uniforme	**Carga concentrada**
Peso Propio	3,00 kN/m2	
Pavimento y falso techo	1,50 kN/m2	
Tabiquería	1,00 kN/m2	
Total Carga permanente	**5,50 kN/m2**	
Sobrecarga de uso	**5,00 kN/m2**	**4,00 kN**

Escaleras metálicas- estructura metálica		
	Carga Uniforme	Carga concentrada
Peso Propio	0,75 kN/m2	
Peldañeado	1,50 kN/m2	
Total Carga permanente	**2,25 kN/m2**	
Sobrecarga de uso	**5,00 kN/m2**	**4,00 kN**

5.3.2. Reducción de sobrecargas

No procede.

5.3.3. Acciones gravitatorias de cerramientos

Tipo de cerramiento	**Carga permanente lineal**	**Sobrecarga de uso lineal**
Extremos de voladizos y bordes de forjado	2,00 kN/m	
Cierre de ascensor h=3 m	3,00 kN/m	
Cierre o barandilla sobre zanca de escalera	1,00 kN/m	

5.4. ACCION DEL VIENTO

No procede, al tratarse de estructuras en el interior del edificio.

5.5. ACCIONES TÉRMICAS

No procede, dadas las dimensiones de las intervenciones. Se respetan las existentes.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.6. ACCIONES ACCIDENTALES

5.6.1. Acciones sísmicas

Las acciones sísmicas están reguladas en la NCSE-02, Norma de construcción sismorresistente.

Los parámetros que determinan el valor de las acciones sísmicas son:

Situación del edificio	Santurtzi (Bizkaia)
Clasificación de la construcción (art.1.2.2)	Importancia normal
Aceleración sísmica básica, a_b (art. 2.1 y anejo 1)	0.04g (*)
Método de cálculo empleado	-
Clasificación del terreno- coeficiente C (art. 2.4)	
Amortiguamiento	
Modos de vibración a considerar (art. 3.7.2)	
Coeficiente de comportamiento por ductilidad m	
Criterio de armado a aplicar por ductilidad	
Otros	

(*)(Como $a_b <$ 0.04 g, no es de aplicación la norma sismorresistente)

5.6.2. Impacto

No procede.

6. CIMENTACIÓN

De acuerdo al documento DB-SE-C del CTE, Cimentaciones.

6.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

No se realiza estudio geotécnico para esta intervención, ya que solamente se apoya en el terreno un foso de ascensor. No se incrementan las cargas sobre la cimentación de forma relevante.

Además se conoce el terreno existente debido a los proyectos anteriores.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

6.2. SISTEMA DE CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN (si hubiera) ADOPTADO

La cimentación consiste en un foso de ascensor de la escalera de la zona norte, formada por zapata y muros de hormigón armado.

En los apartados siguientes se reflejan los parámetros del terreno más significativos en el cálculo de las cimentaciones y contenciones, obtenidos de proyectos anteriores.

6.2.1. Cimentación Superficial

Presión de diseño	0,5 kg/cm^2
Módulo de balasto mínimo	-

6.2.2. Cimentación Profunda

No procede.

6.2.3. Empujes Sobre Muros

Densidad aparente	18 kN/m^3
Densidad sumergida	9 kN/m^3
Angulo de rozamiento interno	30 º
Cohesión	- kN/m^2
Tipo de empuje considerado	Activo
Carga uniforme en coronación de muro	0 kN/m^2
Drenaje en trasdós de muro	No
Nivel freático considerado	No

6.2.4. Nivel Freático

Profundidad y condiciones del agua freática	se desconoce
Cargas de nivel freático considerado	No

7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES

7.1. ESTRUCTURA DE ACERO. CUMPLIMIENTO DB-SE-A

7.1.1. Tipo de acero

- Perfiles laminados, estructura principal y placas de apoyo: S275JR
- Tornillos, tuercas y arandelas: clase 10.9

7.1.2. Propiedades mecánicas

Las características mecánicas mínimas se reflejan en la siguiente tabla:

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)		Temperatura del ensayo Charpy
	Tensión de límite elástico	Tensión de rotura	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

	fy (N/mm²)			fu (N/mm2)	ºC
	t ≤ 16	**16 < t ≤ 40**	**40 < t ≤ 63**	**3 ≤ t ≤ 100**	
S235J0	235	225	215	360	0
S275JR	275	265	255	410	20
S355J2	355	345	335	470	-20

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

Módulo de Elasticidad: E	210.000 N/mm2
Módulo de Rigidez: G	81.000 N/mm2
Coeficiente de Poisson: n	0,3
Coeficiente de dilatación térmica: a	$1{,}2 \cdot 10^{-5}$ (ºC)-1
Densidad: ρ	7.850 kg /m3

El acero de clase 10.9. Tienen las siguientes características mecánicas:

Tensión de límite elástico f_y:	900 N/mm²
Tensión de rotura f_u:	1000 N/mm²

Coeficientes de minoración de resistencias:

a) $\gamma_{M0} = 1{,}05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.

b) $\gamma_{M1} = 1{,}05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.

c) $\gamma_{M2} = 1{,}25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

d) $\gamma_{M3} = 1{,}1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.

$\gamma_{M3} = 1{,}25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.

$\gamma_{M3} = 1{,}4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

7.2. ESTRUCTURA DE ACERO. CUMPLIMIENTO CODIGO ESTRUCTURAL TITULO 3.

No procede. Se aplica DB-SE-A.

7.3. ESTRUCTURA MIXTAS. CUMPLIMIENTO CODIGO ESTRUCTURAL TITULO 4.

No procede.

7.4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA. CUMPLIMIENTO DB-SE-F

No procede.

7.5. ESTRUCTURAS DE MADERA. CUMPLIMIENTO DB-SE-M

No procede.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

7.6. ESTRUCTURA DE HORMIGON. CUMPLIMIENTO CODIGO ESTRUCTURAL TITULO 2

7.6.1. Acero

CODIGO ESTRUCTURAL. TITULO 2	Mallas electrosoldadas	Resto de estructura
Designación (art. 34.2. 35.2)	B-500-T	B-500-S
Limite elástico f_y en N/mm^2 (art.34.2, 34.3)	500 N/mm2	
Diagrama tensión deformación (A19 art.3.2.4)	característico	
Coeficiente de minoración γ_s (A19 art.2.4.2.4) (tabla A19. 2.1)	situación persistente o transitoria: 1,15 situación accidental: 1.00	
Distintivo de calidad (art.59-A4 art. 1.2)	DCOR a justificar	

7.6.2. Hormigón in situ

CODIGO ESTRUCTURAL. TITULO 2	Cimentación	Resto de estructura
Designación (art. 33.6)	HA-25/B/25/XC2	HA-25/B/20/XC2
Resistencia característica (art. 33.3) (A19 art.3.1.2)	25 N/mm2	
Diagrama tensión deformación (A19 art.3.1.7)	Rectangular/parábola-rectangulo	
Módulo de deformación longitudinal (A19 art.3.1.3)	$E_{0,28}$ =31.000 N/mm2	
Coeficiente de dilatación térmica (A19 art.3.1.3)	1*10-5 m/mºC	
Nivel de control (art. 57)	Estadístico	
Coeficiente de minoración γ_C (A19 art.2.4.2.4) (tabla A19. 2.1)	situación persistente o transitoria: 1,50 situación accidental: 1.15	
Forma de elaboración	En central	

7.6.3. Recubrimientos nominales del hormigón

En cimentaciones y contenciones:
- Hormigonados contra terreno 70 mm
- Con solera de asiento o encofrado 30 mm

En elementos de hormigón visto de sótanos (R 120):
- En losas, forjados y vigas planas 35 mm

Resto de estructura: pilares, muros, vigas y losas 30 mm

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Verificación de los recubrimientos para la durabilidad según tipo de ambiente (*art.44.2.1 código estructural*)

Verificación de los recubrimientos para la resistencia al fuego (*anejo 20 código estructural* o DB-SI-anejo C del CTE)

7.6.4. Cuadro de características de materiales y especificaciones de control

CARACTERISTICAS DEL HORMIGÓN Y ESPECIFICACIONES DE CONTROL	LOCALIZACION			
	GENERAL	ELEMENTOS QUE VARÍAN		

COMPONENTES	**CEMENTO: (Tipo, Clase y Características art. 28, código estructural y según RC- 16)**		CEMIIA-M-42.5R			
	AGUA: (Cumplirá lo especificado en art. 29, código estructural)					
	ARIDO (art. 30, código estructural)	***Clase / Naturaleza***	Caliza			
		Tamaño Máximo (mm)	20			
	ADITIVOS: (art. 31, código estructural)					
	ADICIONES: (art. 32, código estructural)					

HORMIGON	**TIPIFICACION: (art. 33.6, código estructural)**	**HA-25/F/20/XC2**			
	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA: (art. 33.3, código estructural)	25 N/mm²			
	CONSISTENCIA / ASENTAMIENTO CONO (art. 33.5, código estructural)	Fluida/ 100-150mm			
	CONTENIDO DE CEMENTO: (art. 43.2.1, código estructural)	275 kg/cm²			
	MAXIMA RELACION A/C: (art. 43.2.1, código estructural)	0.60			
	VALOR NOMINAL RECUBRIMIENTOS: (art. 44.2.1, código estructural)	30 mm			
	MOD. CONTROL RESISTENCIA (Art.57.5.3, código estructural)	Estadístico			
	COEFICIENTE γC: (A19 art.2.4.2.4, código estructural)	1.5			

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	ELEMENTOS PREFABRICADOS	Según ficha de autorización de uso del fabricante y/o marcado CE de producto

A C E R O	**DESIGNACION: (art. 34.2-35.2, código estructural)**	B-500S/B-500T			
	COEFICIENTE γ_s: (A19 art.2.4.2.4, código estructural)	1.15 Accidental -1			
	DISTINTIVO DE CALIDAD (art. 59 y A4 art. 1.2 , código estructural)	DCOR a justificar			

ESPECIFICACIONES DE CONTROL EN LA EJECUCION	**TIPO DE ACCION**			
	PERMANENTES	**PERMANENTES VALOR NO CTE.**	**VARIABLES**	**OTRAS**
NIVEL DE CONTROL: (art. 22.4, código estructural)	Normal	Normal	Normal	
COEFICIENTES (γG, γG^* , γQ): (CTE-DB-SE)	1.35	1.5	1.5	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

8. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

De acuerdo al documento DB-SI-6 del CTE.

8.1. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio (forjados, vigas, muros y soportes) será en general:

Plantas de sótano: resistencia al fuego-R 120.

Plantas sobre rasante: resistencia al fuego R 90.

8.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

8.2.1. Soportes y muros

No procede.

8.2.2. Vigas

No procede.

8.2.3. Losas Macizas

En la siguiente tabla se muestran los valores considerados de espesor mínimo y distancia mínima equivalente al eje en función de las resistencias al fuego consideradas en proyecto.

Resistencia al fuego	Espesor mínimo h_{min} (mm)		Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) (1)					
			Flexión en una dirección		Flexión en dos direcciones			
					L_y/l_x (2) ≤ 1,5		1,5 < L_y/l_x (2) ≤ 2	
	DB-SI	Proyecto	DB-SI	Proyecto	DB-SI	Proyecto	DB-SI	Proyecto
REI 90	100	150	25	35	15	N/A	25	N/A
REI 120	120	150	35	35	20	N/A	30	N/A

Para losas macizas sobre apoyos lineales y en los casos de resistencia al fuego R 90 o mayor, la armadura de negativos deberá prolongarse un 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior a un 25% de la requerida en extremos sustentados.

Para losas macizas sobre apoyos puntuales y en los casos de resistencia al fuego R 90 o mayor, el 20% de la armadura superior sobre soportes deberá prolongarse a lo largo de todo el tramo.

Las vigas planas con macizados laterales mayores que 10 cm se pueden asimilar a losas unidireccionales.

8.2.4. Forjados bidireccionales con casetones recuperables

No procede.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

8.2.5. Forjados unidireccionales

Se trata de forjados de chapa colaborante de 6+8 y 6+10 cm. de espesor.

En la tabla adjunta se muestran los valores mínimos a cumplir para espesor mínimo y distancia mínima

Resistencia al fuego	Espesor mínimo h_{min} (mm)		Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) (1)	
			Flexión en una dirección	
	DB-SI	Proyecto	DB-SI	Proyecto
REI 90	100	110(*)	25	35
REI 120	120	130(*)	35	35

(*) El cálculo del espesor se realizada sumando a la capa de compresión la media del espesor de onda, en este caso 3 cm, (6/2).

Estos forjados no requieren de protección inferior, ya que se arman inferiormente para contemplar la hipótesis de incendio.

Para una resistencia al fuego R 90 o mayor, la armadura de negativos de forjados continuos se debe prolongar hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

Para resistencias al fuego mayores que R120, o bien cuando los elementos de entrevigado no sean de cerámica o de hormigón, o no se haya dispuesto revestimiento inferior deberán cumplirse las especificaciones establecidas para vigas con las tres caras expuestas al fuego en el apartado C.2.3.1. A efectos del espesor de la losa superior de hormigón y de la anchura de nervio se podrán tener en cuenta los espesores del solado y de las piezas de entrevigado que mantengan su función aislante durante el periodo de resistencia al fuego, el cual puede suponerse, en ausencia de datos experimentales, igual a 120 minutos. Las bovedillas cerámicas pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a dos veces el espesor real de la bovedilla.

8.3. RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS METALICAS

La resistencia al fuego de las estructuras metálicas se consigue con la aplicación del revestimiento del los elementos estructurales, con productos de protección con marcado CE, siendo:

- Proyectado con vermiculita. Se proyecta el espesor necesario variable en cada sección en función de la masividad del perfil.
- Recubrimientos con placas de cartón yeso y aislamiento, cuyas características se definen en la memoria constructiva del proyecto.

-DB SI-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

A la hora de justificar el Documento básico de seguridad en caso de incendio, primeramente, se debe dejar constancia que la acción del presente proyecto sobre los elementos existentes es de carácter puntual. En ningún momento se trata de una rehabilitación integral conjunto edificatorio, sino que se interviene puntualmente en ciertos elementos para mejorar la accesibilidad (se añaden ascensores para las comunicaciones verticales) y el uso (se añaden servicios higiénicos, vestuarios y aseos).

Es por ello, que todas las intervenciones propuestas, no empeoran las condiciones actuales concernientes a la seguridad en caso de incendio. Las densidades de ocupación no aumentan, ni tampoco lo hacen las distancias de los recorridos de evacuación. Así mismo, las puertas y pasos modificados han aumentado en su anchura y se han ejecutado varias salidas de planta directamente al exterior.

Criterios de aplicación del DB según indica el ministerio:

Cumplimiento del DB SI en edificios existentes y efectividad de la adecuación al DB
Esta condición se ha hecho extensiva, para el conjunto del CTE y de sus requisitos básicos y para todos los edificios existentes, mediante la modificación del artículo 2 de la Parte I del CTE introducida por la Ley 8/2013 de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas en su disposición final undécima. ***La adecuación a este DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB.*** *Por ejemplo, puede ser el caso de reformas que no llegan a tener la suficiente envergadura, en cuanto elementos involucrados, para poder dar una solución efectiva a condiciones de compartimentación, de resistencia al fuego de la totalidad de un elemento (como puede ser una medianería), de reacción al fuego de los acabados de una determinada zona, etc.*

SI 1 Propagación interior

Se trata de un edificio generado a partir de diferentes volúmenes en adición por el paso del tiempo y las necesidades. Se han ido combinando espacios exteriores con interiores, y diferentes espacios exteriores se han ido introduciendo en el edificio, por lo que su configuración y circulación interior ha ido modificándose. La mayoría del edificio, por sus características está en lo que se puede denominar sector de riesgo mínimo a excepción del sector que conforma el aparcamiento y la zona de instalaciones del sótano, y los locales de riesgo que albergan instalaciones. Al no actuar sobre ninguno de ellos no se modificarán las condiciones de comportamiento ante incendios.

La presente propuesta de actuación no modifica la configuración espacial actual de manera global, ni aumenta densidades de ocupación o genera nuevos usos y actividades, por lo que se mantiene la configuración sectorial actual.

Se deja constancia que todos los nuevos elementos que se modifiquen puntualmente, se adecuarán a la norma.

Sectorización del edificio

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Atendiendo a lo dispuesto en la *"Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendios*", y a pesar de no contar con un proyecto de actividad, y en aras de estar en el lado de la seguridad, se toman los siguientes criterios para caracterizar los elementos puntuales que se modifican o se interviene sobre ellos:

- El desarrollo de las actividades asemejan al edificio a uno de Pública Concurrencia.
- Se tiene en cuenta la superficie de la zona de actividades.
- Se tiene en cuenta el desarrollo independiente de las actividades de la zona.
- Se tendrá en cuenta la interacción con otras partes del edificio
- Se tendrá en cuenta el riesgo inherente.

Pública concurrencia.

La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m2 , excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.

- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m2 siempre que:

a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;

b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio;

c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos; d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m2 y

e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

- Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

Por lo que tras analizar la situación, se entiende que todas las acciones se ven englobadas dentro de un hipotético sector de incendios de riesgo mínimo:

- Actuaciones sobre los núcleos de comunicaciones verticales con ascensor.

Se diseñan teniendo en cuenta criterios de accesibilidad, evacuación y resistencia al fuego, como si fuesen núcleos de escalera protegidas.

- Generación de espacios de administración sustituyendo a los actuales.

Se tiene en cuenta la posible ocupación máxima que puedan tener y se caracterizan todos los nuevos elementos (tabiques, suelos, mobiliario…) con las exigencias de resistencia al fuego del sector de riesgo mínimo.

- Generación de nuevos vestuarios y aseos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Se tiene en cuenta la posible ocupación máxima que puedan tener y se caracterizan todos los nuevos elementos (tabiques, suelos, mobiliario…) con las exigencias de resistencia al fuego del sector de riesgo mínimo.

Recorridos de evacuación

El análisis de la sectorización se basa en la identificación de los riesgos y la ocupación de los espacios principalmente. Al tratarse de un edificio ya ejecutado, y con muchas dificultades para adaptarlo a la norma de medidas anti incendios, se ha analizado el funcionamiento del mismo de manera global, y se han mantenido aquellos recorridos de evacuación que no se han modificado, y se han propuesto nuevas alternativas de evacuación y nuevas salidas de planta y al directamente al exterior en cada planta, mejorando la evacuación actual.

Para ello se ha tratado en todo momento de buscar recorridos alternativos consiguiendo por lo menos 2 salidas de planta en todos los recorridos de evacuación propuestos, así como salidas directas al exterior en todas las alturas del edificio.

De esta manera, se ha conseguido que no existan recorridos de evacuación superiores a 50m desde ninguno de los puntos de ocupación que se genera con la intervención puntual de este proyecto, tal y como recoge el CTE en la *"Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación".*

Junto con lo anteriormente expuesto, se deben tener en consideración las siguientes cuestiones:

- Paso por tornos o elementos de control de acceso.

Pueden admitirse recorridos de evacuación que pasen por tornos, portillos u otros elementos de control de acceso, cuando las alternativas de desbloqueo que ofrezcan, tanto manual como automática, así como las garantías mecánicas que aporten permitan considerar que no son susceptibles de dificultar el paso ante una situación de emergencia.

Por "zonas habitables" se entienden todas las que no sean de riesgo especial o aparcamiento.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en los tornos de acceso.

- Medición de los recorridos de evacuación en aparcamientos.

Los recorridos de evacuación en garajes pueden medirse según las diagonales descritas por los recorridos reales previsibles de las personas por las calles de circulación de vehículos. Cuando atraviesen baterías de plazas de aparcamiento, los pasos peatonales deben estar protegidos frente a la invasión de vehículos, conforme se establece en DB SUA 7-3. Tanto dichos pasos, como los que discurran entre plazas de aparcamiento y elementos fijos deben tener una anchura de 0,80 m, como mínimo.

Los recorridos cumplen con lo dispuesto.

SI 2 Propagación exterior

Al tratarse de una intervención en el interior del edificio, no procede la justificación de este punto.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

SI 3 Evacuación de ocupantes

A modo de análisis debido a que se trata una modificación puntual de varios elementos en el interior de un edificio existente, se intentará adecuar en la medida de lo posible todos los elementos de seguridad. A la hora de determinar esa ocupación, no se ha tenido en cuenta la ocupación actual, sino que se ha ido a realizar un estudio de la ocupación relativa utilizando las ratios recogidas en la *"Tabla 2.1. Densidades de ocupación"* del CTE para el cálculo de esta. Estos resultados, se entiende que son superiores a los reales derivados del aforo máximo permitido, pero utilizando estos números, se consigue dimensionar las vías de evacuación del lado de la seguridad. Para ello se han seguido las siguientes premisas:

- **Determinación del aforo y ocupación conforme a CTE**

El aforo no es una característica de un proyecto (no se menciona en el DB SI) sino una autorización administrativa que normalmente concede un Ayuntamiento. Su determinación para un establecimiento o recinto existente en el que no tiene lugar ninguna intervención que obligue a la aplicación preceptiva del DB SI (es decir, una ampliación, una reforma o un cambio de uso; ver artículo 2.3 y Anejo III Terminología del CTE Parte I) debe llevarse a cabo como establezca el Ayuntamiento correspondiente.

- **Densidades de ocupación aplicables en función de configuraciones específicas**

Las densidades de ocupación que establece la tabla 2.1 de SI 3-2 para el conjunto de una planta o zona y para algunos usos (Administrativo, Docente, Residencial Vivienda, hospitalización) son las mínimas aplicables para configuraciones típicas y tienen en cuenta las superficies proporcionales normales que dichas configuraciones tienen de zonas de circulación, archivos, salas de reunión, aseos, etc. No obstante, como el propio artículo indica, cuando sea previsible una ocupación mayor debe aplicarse esta. Cuando la configuración no sea típica, por ejemplo porque la planta contenga grandes archivos, muchas salas de reuniones de gran superficie, grandes zonas de circulación, etc., la aplicación de dichas densidades globales de planta o zona puede conducir a ocupaciones poco realistas, tanto por exceso como por defecto, por lo que en tales casos se debe calcular la ocupación de la planta diferenciando zonas y teniendo en cuenta que algunas de ellas es posible que no aporten ocupación propia: archivos, vestíbulos y zonas de circulación, almacén, etc. La aportación en la documentación para la obtención de licencia de un plano de mobiliario con distribución de puestos de trabajo del que se deduzca una ocupación mayor que la resultante de aplicar la densidad global de la tabla 2.1, obviamente no obliga a que esa distribución sea inamovible, pero sí supone que dicha ocupación mayor es posible, por lo que obliga a que sea esta la que se aplique.

- **Definición de zonas de ocupación diferenciada**

Para que una zona tenga la consideración de zona de densidad de ocupación diferenciada no es preciso que esté delimitada físicamente mediante paredes y puertas, sino que puede estar diferenciada de otras zonas con densidad de ocupación diferente mediante líneas en un plano, teniendo en cuenta que dicha diferenciación de zonas compromete al titular de la actividad en lo relativo a la utilización que haga del espacio en cuestión. Nótese que SI 3-2 y su tabla 2.1 se refiere a "zonas". Una alternativa de proyecto (del lado de la seguridad) para no tener que hacer dicha diferenciación de zonas en una planta, recinto, sector, etc., y para que el titular de la actividad no

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

tenga que estar sujeto a ella, sería asignar a todas las zonas la máxima densidad de ocupación de los usos posibles y proyectar el número, situación y capacidad de las salidas conforme a dicha hipótesis.

- **Ocupación alternativa de aseos y vestuarios**

En el cálculo de la ocupación total de todo un establecimiento, los aseos y los vestuarios no añaden ocupación propia. No obstante, en establecimientos con una gran ocupación y con aseos y vestuarios en los que se pueda llegar a acumular un número apreciable de personas (p. ej. aeropuertos, grandes discotecas, teatros, recintos feriales, etc.) en los que, además de la evacuación global del establecimiento, sea necesario analizar también la evacuación de una zona que contenga dichos recintos, puede ser necesario asignarles una ocupación propia conforme a la tabla 2.1.de SI 3-2, es decir 1 persona/3 m2 en el caso de los aseos y 1 persona/2 m2 en el caso de los vestuarios, si bien dicha ocupación solo se aplicaría a efectos de dicho análisis de zona, ya que por ser alternativa y no simultánea no se tendría en cuenta para la ocupación total del establecimiento.

A continuación, se presentan las tablas de la ocupación máxima por local/recinto establecido a modo de estudio orientativo de la ocupación. Se vuelve a indicar, que estos números son máximos y se adecuarán a la baja en el momento en el que se establezcan las actividades y se redacte el correspondiente proyecto de actividad y supeditado a la licencia de actividad municipal.

PLANTA	SECTOR	LOCAL	Tabla 2.1. Densidades de ocupación	
			m2/persona	personas
PLANTA SÓTANO	SECTOR 1	PARKING	15	70
		ALMACEN 1	0	0
		ALMACEN 2	0	0
		CUARTO TECNICO	0	0
		ENTRADA	2	24
	SECTOR 2	MAQUINARIA PISCINAS	0	0
		CUARTO TECNICO	0	0
		PASILLO VESTUARIOS 1	2	39
		PASILLO VESTUARIOS 2	2	25
		ESCALERA	0	0
		VESTIBULO INDP.1	0	0
		ESPACIO CERRADO	5	63
		DISTRIBUIDOR	2	26
		SALA SPINING 1	5	19
		SALA		0
		ALMACÉN SPINING	0	0
		ALMACÉN	0	0
		DISTRIBUIDOR 2	2	24
		ALMACÉN LIMPIEZA	0	0

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

		PASILLO VESTUARIOS	0	0
		VESTUARIO MUJERES 1	2	14
		VESTUARIO MUJERES 2	2	10
		VESTUARIO MUJERES 3	2	10
		BAÑO MUJERES 1	3	6
		BAÑO HOMBRES 1	3	6
		VESTUARIO HOMBRES 1	2	10
		VESTUARIO HOMBRES 2	2	14
		VESTUARIO HOMBRES 3	2	14
		VESTUARIO HOMBRES 4	2	6
		VESTUARIO HOMBRES 5	2	7
		ALMACÉN BAJO RAMPA	0	0
		RAMPA	0	0
	SECTOR 4	GIMNASIO 2	5	24
		ESCALERAS PISTAS	0	0
		GIMNASIO 3	5	24
PLANTA BAJA	**SECTOR 4**	PISTAS MULTIUSOS		0
		ALMACÉN GIMNASIA	0	0
		ALMACEN GIMNASIA 2	0	0
		ALMACÉN GIMNASIA 3	0	0
		ALMACÉN GIMNASIA 4	0	0
	SECTOR 5	PASILLO PISCINAS		0
		VESTUARIO MUJERES 1	2	19
		VESTUARIO MUJERES 2	2	19
		BAÑO MUJERES 1	3	4
		BAÑO MUJERES 2	3	4
		VESTUARIO NIÑAS	2	15
		VESTUARIO NIÑOS	2	14
		BAÑO NIÑAS	3	2
		BAÑO NIÑOS	3	1
		VESTUARIO HOMBRES 1	2	19
		VESTUARIO HOMBRES 2	2	18
		BAÑO HOMBRES 1	3	2
		BAÑO HOMBRES 2	3	2
		PASILLO GENERAL	0	0
		OFICINA MANTENIMIENTO	10	2
		ESCALERAS MANTENIMIENTO	0	0
		PASILLO 2	0	0
		PASILLO A PISTAS	0	0
		CUARTO INSTALACIONES	0	0
		SALA CONTROL	0	0
		ALMACÉN	0	0
		DISTRIBUIDOR	2	17

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

		RAMPAS	0	0
		OFICINAS ADMINISTRACIÓN	10	2
		RECEPCIÓN VERANO	10	2
		PASILLO	0	0
		OFICINA PERSONAL POLIDEPORTIVO	10	8
		OFICINA DIRECCIÓN POLIDEPORTIVO	10	2
		ESPACIO CERRADO	10	15
		ALMACÉN 01	0	0
		ALMACÉN 02	0	0
		PASILLO ADMINISTRACIÓN	0	0
	SECTOR 6	ZONA PISCINA INTERIOR	0	0
		VASO 1	2	161
		VASO 2	2	38
		ALMACÉN BAJO RAMPA	0	0
		RAMPA	0	0
	SECTOR 7	PISCINA EXTERIOR	0	0
		VASO	2	438
		BAÑOS CHICOS	3	6
		BAÑOS CHICAS	3	6
		SOCORRISTA	10	1
		VESTÍBULO 1	0	0
		SALA CALDERAS	0	0
		VESTÍBULO 2	0	0
	SECTOR 8	ENTRADA	10	3
		QUIOSCO	0	2
		ESCALERAS	0	0
		BAÑOS	0	0
		BARRA 1	0	2
		COCINA	0	4
		CÁMARA FRÍO	0	0
		ZONA BAR	1,5	67
PLANTA PRIMERA	**SECTOR 4**	GRADAS	nº asientos	864
	SECTOR 6	GRADAS PISCINA INTERIOR	nº asientos	268
		PASILLO PISCINA SUPERIOR	0	0
	SECTOR 8	ZONA BAR	1,5	114
		ESCALERAS	0	0
		BARRA 2	2	2
		ALMACÉN	0	0
		PASILLO	0	0
	SECTOR 9	ESCALERAS 1	0	0
		ESCALERAS 2	0	0
		PASILLO	0	0

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

		BAÑOS GRADERÍO MUJERES	3	8
		BAÑOS GRADERÍO HOMBRES	3	6
		BAÑOS GIMNASIO ADAPTADO	3	2
		BAÑOS GIMNASIO	3	5
		PASILLO	0	0
		ESPACIO FUTURO GIMNASIO	5	137
		CUARTOS TÉCNICOS	0	0
		ESCALERA 3	0	0
		ALMACEN GRADA 1	0	0
		ALMACEN GRADA 2	0	0
		ALMACEN GRADA 3	0	0
		ACCESO GRADAS	0	0
		RAMPAS	0	0
		ZONA MÁQUINAS CARDIO	5	38
		GIMNASIO CLUB NATACIÓN	5	23
		PASILLO SALIDA		
		ALMACÉN BAJO GRADAS	0	0
		SALA DE REUNIÓN	10	3
		SALA DE CURSOS	10	5
		SALA	0	0
		PASILLO 2	2	0
		ZONA COMÚN	2	35

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

Las intervenciones puntuales no generan ninguna necesidad de adecuar las instalaciones de protección contra incendios actuales. Sin embargo, se hace el análisis y se indican las siguientes recomendaciones:

No se establece la necesidad de implementar una instalación automática de incendios ya que no se cumplen las siguientes características en la intervención:

- (...) edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.
- En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso.
- En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 ºC y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.

Sin embargo, se plantean las siguientes instalaciones para mejorar la seguridad ante una situación de incendio en un edificio cuyo uso principal es de Pública Concurrencia:

Instalaciones necesarias para implementar según *Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios* en la presente intervención. A las instalaciones de carácter general se sumarán las específicas de pública concurrencia:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- **Extintores portátiles**
  Uno de eficacia 21A -113B:
  - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
  - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB
- **Bocas de incendio equipadas.**
  Si la superficie construida excede de 500 m².
- **Sistema de alarma.**
  Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
- **Sistema de detección de incendio**
  Si la superficie construida excede de 1.000 m².
- **Hidrantes exteriores**
  En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m².

De acuerdo al punto 1 de la SI 4, del CTE, "Dotación de instalaciones de protección contra incendios" y teniendo en cuenta las características antes indicadas de la edificación, el edificio está dotado con las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

1. Extintores portátiles: Se ha dotado a todas las plantas del edificio con extintores de polvo polivalente, situados a menos de 15m desde todo origen de evacuación, además de con extintores de CO2 junto a cada local que albergue aparamenta eléctrica.
2. Bocas de incendio: Al tratarse de un edificio de Pública Concurrencia con más de 500 m², todas las plantas del edificio están protegidas mediante una red de tuberías para alimentación de las bocas de incendio equipadas (BIEs), las cuales son existentes.
3. Sistema de alarma: Dado que se trata de un edificio de Pública Concurrencia con un aforo de más de 500 personas, el edificio está dotado de un sistema de alarma, compuesto mediante pulsadores analógicos rearmables y sirenas de alarma.
4. Sistema de detección de incendios: Al tratarse de un edificio de Pública Concurrencia con más de 1.000 m², todas las plantas del edificio contarán con un sistema de detección (óptico analógico, termovelocimétrico o de aspiración).

Todas estas instalaciones vienen definidas en los planos correspondientes a esta instalación.

Todos los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, BIE´s y pulsadores) estarán señalizados mediante carteles fotoluminiscentes.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Justificación SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.
Sótano-Zonas comunes	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí (existente	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Hall-Zonas comunes	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí (existente	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Planta Primera-Gimnasio	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí (existente	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
Planta Primera-Salas y zonas comunes	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí (existente	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

SI 5 Intervención de los bomberos

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

No se interviene en el exterior del edificio ni se cambia la configuración volumétrica de manera substancial, modificando los espacios exteriores para el acceso de los bomberos. Por lo que no es de aplicación.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Los elementos estructurales tanto existentes como de nueva creación, afectados por la intervención de redistribución del polideportivo, deberán cumplir con las siguientes especificidades según se recoge en las tablas del CTE:

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado(1)	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar (2)	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120(3)	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120(4)		

(1) La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

(3) R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

(4) R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

Por lo tanto, todos los elementos estructurales que se afecten directamente por la intervención deberán tener una resistencia en planta baja de R120, y en plantas sobre rasante de R90.

Tabla 3.2 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios(1)

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

(1) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

En cuanto a la definición de locales de riesgo especial, en aquellos en los que no se interviene, se procede a identificar y a indicar las medidas a tomar en el momento en que se intervenga sobre ellos. En los locales de riesgo nuevos que se articulen, se seguirá la prescripción de la tabla 3.2 Resistencia al fuego, arriba indicada. En la intervención, solamente se han definido locales de riesgo especial bajo, por lo que aquellos elementos estructurales que puedan verse afectados tendrán una resistencia R90.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

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

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

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.

SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos

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**	☐
	Uso Docente	☐
	Uso Comercial	☐
	Uso Administrativo	☐
	Uso Residencial Público	☐
	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≤35)	
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	**2** (35<R_d≤45)	x
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)	x
Superficies con pendiente ≥ 6% y escaleras	**3** (R_d>45)	x
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)	x

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento

Discontinuidades. El suelo, excepto en zonas de uso restringido o exteriores, cumple:		**PROYECTO**
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%	
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación de personas	Ø ≤ 15mm	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación. Altura	≥ 800mm	
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.		☒

SUA1.3. Desniveles

Protección de los desniveles		
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: Localización:		☐
No se dispone barrera por ser incompatible al uso previsto Justificación: Localización:		☐
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		☐
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 resto de los casos: ≥ 1.100 mm hueco de escaleras de a≤400mm.: ≥ 900 mm	
Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de barreras de protección (Ver tablas 3.3 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)		
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		☒
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		☒

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	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	
	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).	☐
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.	
	Escalera de trazado lineal: La dimensión de la huella se medirá en la dirección de la marcha	☐
	Ancho del tramo — ≥ 800mm	
	Altura de la contrahuella — ≤ 200mm	
	Ancho de la huella — ≥ 220mm	
	Escalera de trazado curvo:	☐
	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	
	Ancho de la huella: — En el lado más estrecho: ≥ 50mm	
	Ancho de la huella: — En el lado más ancho: ≤ 440mm	
	Altura de la contrahuella — ≤ 200mm	
	Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.	☐
	Mesetas partidas con peldaños a 45º	☐
	Escalones sin tabica con superposición de huellas — ≥ 25mm (no computa a efectos de ancho de huella)	☐
	Escaleras de uso general:	
	Peldaños en tramos rectos de escalera:	☒
	Ancho de la huella: — ≥ 280mm	280
	Altura de la contrahuella: — En general: 130mm≤H≤185mm	x
	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	☒
SUA 1.4. Esc.	**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.	☐

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

	A 500mm del borde interior	≥ 280mm	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	Ancho de la huella:	En el borde exterior	≤ 440mm	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

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

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

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

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	
Profundidad de las mesetas en zonas de hospitalización o tratamientos intensivos en las que el recorrido obligue a giros de 180º		≥ 1600mm	
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 ancho≤1200mm a menos de 400mm del primer peldaño		☐
Pasamanos			
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	☐
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.		☐
En uso Sanitario	El pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30cm en los extremos, en ambos lados.		☐
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	☒

SUA1.4. 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.				**PROYECTO**
	Pendiente	rampa estándar		p<12%	
	Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable	Rampa de itinerarios accesibles.	L<3m	p≤10%	☐
			L<6m	p≤8%	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	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	☒

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		Personas	

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	
Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud	long ≥ 1200mm	
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	
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	
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

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	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			
	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			

SUA1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	**Limpieza de los acristalamientos exteriores. USO RESIDENCIAL VIVIENDA**	
	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 r≤850mm 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.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

SUA2.1. — **Impacto**

Impacto con elementos fijos

Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido	≥2100mm	
	resto de zonas	≥2200mm	
Altura libre en umbrales de puertas		≥2000mm	
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación		≥2200mm	
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.			☐
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.68/2000)**			☐

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	☐
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.	☐
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	☐
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. 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.	☐ ☐
Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.	☐

Impacto con elementos frágiles

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:

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

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

			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 Superficies acristaladas con diferencia de cota a ambos lados de la misma menor de 0,55m				
	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)		☐	
	Impacto con elementos insuficientemente perceptibles				
	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		☐	

SUA2.2. 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.		
SUA3. 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	☐
	Los baños y aseos de las viviendas tienen	iluminación controlada desde el interior	☒
	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,	☐

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

		perceptible desde un paso frecuente de personas	☐
	Fuerza de apertura de las puertas de salida	En general ≤ 140N	☐
		En itinerarios accesibles: ≤ 25N	☐
	Método de ensayo UNE-EN 12046-2. :2000	En itinerarios accesibles: Si son resistentes a fuego ≤ 65N	☐

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.		
SUA4.1. 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	20
	Interiores	100 lux	100
	Aparcamientos interiores	50 lux	50
	Factor de uniformidad media	fu ≥40%	40
	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.		☒

SUA4.2. Alumbrado de emergencia	**Dotación.** Contarán con alumbrado de emergencia, las zonas y elementos siguientes:		
	Recintos cuya ocupación sea	>100personas	☐
	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	☐
	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios		☐
	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.		

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Altura de colocación desde el nivel del suelo		h ≥ 2m	
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 interes de pasillos		☒

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	
	Iluminancia de la banda central (≥ ancho vía)	≥0,5 lux	
Vías de evacuación de anchura > 2m	Se han tratado como varias bandas de anchura ≤ 2m		
A lo largo de la línea central en una vía de evacuación la relación entre iluminancia máx.y mín		≤ 40:1	
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	
Valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra) (a fin de identificar los colores de seguridad de las señales)		Ra =40	
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	☐

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	a los 5seg	☐
		100%	a los 60seg	

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.5. Seguridad frente al RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION	PROYECTO

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.			
SUA5. Situaciones de alta ocupación	**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 4peronas/m2. DB-SI Cap.2 Sec.3	≥ 3.000* espectadores de pie	☐
	No Aplica			☐
	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 angulo≤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	PROYECTO

EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.		
SUA6.1. Piscinas	**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	☒

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	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.		

SUA 6.1. 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%	
			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	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

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	PROYECTO

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			☐

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	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.	☐

APARTADO	**EXIGENCIA BASICA SUA.8.** Seguridad frente al **RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**	PROYECTO

EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo			
SUA8 **Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del 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	☐
		Edificios de altura ≥ 43m	Eficiencia E≥ 0,98	☐
		Siempre que N_e (frecuencia esperada de impacto) >N_a (riesgo admisible)	Eficiencia E=1- N_a/ N_e	☐
	No es obligatoria la instalación para		0 ≤ E < 0,80	☐
	No Necesitan un sistema de protección contra el rayo		N_e≤ N_a	☐
	Determinación de la frecuencia esperada de impactos Ne			
	Ng (densidad de impactos sobre el terreno) [nº impactos/año, km2]	, Pamplona, Donostia	3,00	
		Vitoria	4,00	
		Bilbao	5,00	
		Otra localidad mirar figura 1.1		
	Ae (superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², 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]			
	C1 (Coeficiente relacionado con el entorno)	Situación del edificio: Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	1.	0,5
		Rodeado de edificios más bajos		0,75
		Aislado		1
		Aislado sobre una colina o promontorio		2
	Determinación de **Ne = $N_g A_e C_1 10^{-6}$**(nº impactos/año)			**Ne =**
	Determinación del riesgo admisible Na			
	C_2 (coeficiente función del tipo de construcción)		Cubierta metálica / Cubierta hormigón / Cubierta madera	
		Estructura metálica	0,5 / 1 / 2	
		Estructura hormigón	1 / 1 / 2,5	
		Estructura madera	2 / 2,5 / 3	
		Edificio con contenido inflamable		3

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

C_3 (coeficiente función del contenido del edificio)	Otros contenidos	1	
C_4 (coeficiente función del uso del edificio)	Edificios no ocupados normalmente	0,5	
	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	
	Resto de edificios	1	
Determinación de **Na = (5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5) 10^{-3}**		**Na =**	
Tipo de instalación exigido			
Determinación de la Eficiencia **E = 1- Na/ Ne**		**E =**	
Nivel de protección	E ≥ 0,98	1	
	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.			
Las características del sistema de protección para cada **nivel de protección** serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE			

APARTADO	EXIGENCIA BASICA SUA.9. ACCESIBILIDAD	PROYECTO

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.	**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**	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

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	☒
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	☒
	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.		☐
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.		☐

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.)			☐
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	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

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)	
	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	

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	1plaza accesible por cada vivienda accesible para usuario de silla de ruedas (D.68/2000 G.V pide mínimo 1 cada 40 o fracción)	
Edificio o establecimiento de otro uso con aparcamiento propio de más de 100m2 (Sup.Const.) En todo caso, dispondrán al menos de 1plaza de aparcamiento accesible por plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.	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.	2
	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 (D.68/2000 G.V pide mínimo 1 cada 40 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.	2
	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.	
	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.	

S U A

Piscinas

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

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.			
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			
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			
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.			☐

SUA 9.1. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

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		

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	
	Servicios higiénicos de uso general	
	Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	
Características		
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		

Anejo A Terminología

Itinerario Accesible: Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:	
Desniveles	Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones
Espacio para giro	Diámetro Ø1,50m (D.68/2000 Ø1,50mVIV, Ø1,80mEDI) libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10m (D.68/2000 al principio y final de pasillos y cada 18m máx.) y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos
Pasillos y pasos	• Anchura libre de paso ≥1,20m (D.68/2000 ≥1,50mVIV, ≥1,80mEDI, ≥1,20m si es secundario). En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10m • Estrechamientos puntuales de anchura ≥1,00m, de longitud ≤0,50m, y con separación ≥0,65m a huecos de paso o a cambios de dirección
Puertas	• Anchura libre de paso ≥0,80m (D.68/2000 ≥0,90m) medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥0,78m • Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80-1,20m (D.68/2000 0,90m-1,20m), de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos • En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20m (D.68/2000 Ø1,50mVIV, Ø1,80mEDI, Ø1,20m si pasillo a=1,20m) • Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥0,30m • **Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤25 N (≤65N cuando sean resistentes al fuego**
Pavimento	• No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo • Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	Pendiente	La pendiente en sentido de la marcha es ≤4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤2%
	Ascensor Accesible: Ascensor que cumple la norma UNE-EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:	
	Botonera	Incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.
	Cabina	Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio: **Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)** **En edificios de *uso Residencial Vivienda*** sin *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas* / con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas* **En otros edificios, con *superficie útil* en plantas distintas a las de acceso** ≤ 1.000 m² / > 1.000 m² - Con una puerta o con dos puertas enfrentadas: 1,00 x 1,25 / 1,10 x 1,40 - Con dos puertas en ángulo: 1,40 x 1,40 / 1,40 x 1,40 (D.68/2000 1,10x1,40mVIV y EDI y si puertas en distinta dirección 1,50x1,50mVIV y 1,50x1,80EDI)
	Y de emergencia	Cuando además deba ser ascensor de emergencia conforme a DB SI 4-1, tabla 1.1 cumplirá también las características que se establecen para éstos en el Anejo SI A de DB SI.
	Vivienda Accesible para usuarios de silla de ruedas: Vivienda que cumple las condiciones que se establecen a continuación:	
	Desniveles	No se admiten escalones
	Pasillos y pasos	• Anchura libre de paso ≥1,10m (D.68/2000 ≥1,20m) • Estrechamientos puntuales de anchura ≥1,00m, de longitud ≤0,50m, y con separación ≥0,65m a huecos de paso o a cambios de dirección
	Vestíbulo	Espacio para giro de diámetro Ø1,50m (D.68/2000 Ø1,80m) libre de obstáculos. Se puede invadir con el barrido de puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a éstas (D.68/2000 no lo señala)
	Puertas	• Anchura libre de paso ≥0,80m (D.68/2000 ≥0,90m) medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥0,78m • Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80-1,20m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos • En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20m • Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥0,30m
	Mecanismos	Cumplen las condiciones que le sean aplicables de las exigibles a los mecanismos accesibles: interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc.
	Estancia principal	Espacio para giro de diámetro Ø1,50m (D.68/2000 Ø1,80m) libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia
Anejo A Terminología	Dormitorios (todos los de la vivienda)	• Espacio para giro de diámetro Ø1,50m (D.68/2000 Ø1,80m) libre de obstáculos considerando el amueblamiento del dormitorio • Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama de anchura ≥0,90m • Espacio de paso a los pies de la cama de anchura ≥0,90m (D.68/2000 ≥1,10m)
	Cocina	• Espacio para giro de diámetro Ø1,50m (D.68/2000 Ø1,80m) libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la cocina • Altura de la encimera ≤85cm (D.68/2000 ≤80cm) • Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo 70 (altura) x 80 (anchura) x 60 (profundidad) cm
	Baño, al menos uno	• Espacio para giro de diámetro Ø1,50m (D.68/2000 Ø1,80m) libre de obstáculos • Puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	• Lavabo: Espacio libre inferior, mínimo 70(altura) x 50(profundidad)cm Altura de la cara superior ≤85cm (D.68/2000 80-90cm) • Inodoro: Espacio de transferencia lateral de anchura ≥80cm a un lado Altura del asiento entre 45 – 50cm • Ducha: Espacio de transferencia lateral de anchura 80cm a un lado Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤2% • Grifería: Automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico Alcance horizontal desde asiento ≤60cm
Terraza	• **Espacio para giro de diámetro Ø1,20m libre de obstáculos** • **Carpintería enrasada con pavimento o con resalto cercos ≤5cm**
Espacio exterior, jardín	Dispondrá de itinerarios accesibles que permitan su uso y disfrute por usuarios de silla de ruedas

Vivienda Accesible para personas con discapacidad auditiva: Vivienda que dispone de avisador luminoso y sonoro de timbre para apertura de la puerta del edificio y de la vivienda visible desde todos los recintos de la vivienda, de sistema de bucle magnético y vídeo-comunicador bidireccional para apertura de la puerta del edificio. (D.68/2000 80 preinstalación de un sistema de aviso de timbre o videoportero)

Alojamiento accesible Habitación de hotel, de albergue, de residencia de estudiantes, apartamento turístico o alojamiento similar, que **cumple** todas las **características que le sean aplicables de las exigibles a las viviendas accesibles** para usuarios de silla de ruedas y personas con discapacidad auditiva, y contará con un sistema de alarma que transmita señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo.

Plaza de aparcamiento accesible Es la que cumple las siguientes condiciones:

Situación	Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.
Espacio de transferencia	**Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura ≥1,20m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas, y trasero de ≥3,00m si la plaza es en línea.** (D.68/2000 Dimensiones en línea: ≥600X360cm y ≥500x360cm en batería)

Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva Plaza que dispone de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.

Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas Espacio o plaza que cumple las siguientes condiciones:

Situación	Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible.
Dimensiones	Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50m como mínimo, en caso de aproximación lateral.
Dotación	Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

Servicios higiénicos accesibles Los servicios higiénicos accesibles, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

Aseo accesible	• Está comunicado con un itinerario accesible • Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos (D.68/2000 Ø1,80m) • Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas • Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno
	Está comunicado con un itinerario accesible

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	Vestuario con elementos accesibles	Espacio de circulación	• En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso ≥1,20 m • Espacio para giro de diámetro Ø1,50 m libre de obstáculos (D.68/2000 Ø1,80m) • Puertas que cumplen las características del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas
		Aseos accesibles	Cumplen las condiciones de los aseos accesibles
		Duchas accesibles, vestuarios accesibles	• Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20m • Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro Ø1,50m libre de obstáculos • Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno
	El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:		

Anejo A Terminología	Aparatos sanitarios accesibles	Lavabo	• Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal • Altura de la cara superior ≤85cm (D.68/2000 h=80cm)
		Inodoro	• Espacio de transferencia lateral de anchura ≥80cm y ≥75cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. **En uso público, espacio de transferencia a ambos lados** • Altura del asiento entre 45 – 50cm
		Ducha	• Espacio de transferencia lateral de anchura ≥80cm al lado del asiento • Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤2%
		Urinario	Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30-40cm al menos en una unidad
	Barras de apoyo	• Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40mm. Separadas del paramento 45-55mm • Fijación y soporte soportan una fuerza de 1kN en cualquier dirección	
		Barras horizontales	Se sitúan a una altura entre 70-75cm (D.68/2000 80+-5cm) De longitud ≥70cm Son abatibles las del lado de la transferencia
		En inodoros	Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70cm
		En duchas	En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60cm de la esquina o del respaldo del asiento
	Mecanismos y accesorios	• Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie • Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento 60cm • Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤0,90m, o es orientable hasta al menos 10º sobre la vertical • Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20m	
	Asientos de apoyo en duchas y vestuarios	• Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abati-ble y con respaldo • Espacio de transferencia lateral ≥80cm a un lado	
	Punto de atención accesible : Punto de atención al público, como ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc., que cumple las siguientes condiciones:		
	Comunicación	Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.	
	Plano de trabajo	Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85m (D.68/2000 0,80m), como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70x80x50cm(alturas x anchura x profundidad), como mínimo.	
	Intercomunicación	Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.	
	Punto de llamada accesible Punto de llamada para recibir asistencia que cumple las siguientes condiciones:		

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Comunicación	Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.
Pendiente	Cuenta con un sistema intercomunicador mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función, y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.
Mecanismos accesibles Son los que cumplen las siguientes características:	
• Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120cm cuando sean tomas de corriente o de señal. • La distancia a encuentros en rincón es de 35cm, como mínimo. • Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático. • Tienen contraste cromático respecto del entorno. • No se admiten interruptores de giro y palanca. • No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.	

- DB - HE AHORRO DE ENERGÍA

HE0 Limitación del consumo energético

No es de aplicación pues no se implica ni se renueva la envolvente en este proyecto

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

Se adjuntan cálculos justificativos

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA 3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica 3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica 3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica 3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica 4
1.2. Limitación de descompensaciones 4

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO 4
2.1. Zonificación climática 4
2.2. Agrupaciones de recintos 4

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO 5
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica 5
3.1.1. Cerramientos opacos 5
3.1.2. Huecos 9
3.1.3. Puentes térmicos 11

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.

Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.69\ W/(m^2 \cdot K) \leq K_{lim} = 0.82\ W/(m^2 \cdot K)$

donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

K_{lim}: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

	S (m²)	L (m)	K_i (W/(m²·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 10143.1 m²				
Fachadas	2073.88	--	0.10	14.03
Muros en contacto con el terreno	37.76	--	0.00	0.12
Suelos en contacto con el terreno	2329.56	--	0.03	4.07
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	25.89	--	0.00	0.62
Cubiertas	4551.61	--	0.14	20.25
Huecos	1124.37	--	0.18	25.96
Puentes térmicos	--	3747.089	0.24	34.94

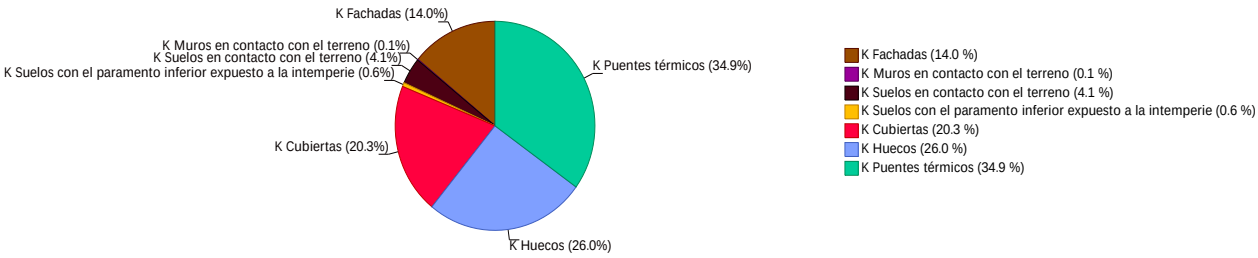
donde:

S: Superficie, m².

L: Longitud, m.

K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{sol,jul} = 3.92\ kWh/m^2 \leq q_{sol,jul_lim} = 4.00\ kWh/m^2$

donde:

$q_{sol,jul}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².

q_{sol,jul_lim}: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

n_{50} = 3.9809 h^{-1}

donde:

n_{50}: Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Santurtzi (provincia de Vizcaya), con una altura sobre el nivel del mar de 6.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática C1.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (Reforma - Otros usos), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m^2)	V (m^3)	V_{inf} (m^3)	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	n_{50} (h^{-1})	$q_{sol,jul}$ (kWh/m^2/mes)	V / A (m^3/m^2)
Habitable acondicionada_carga interna media 12h	1875.85	6288.56	5309.12	334.74	1.093	-	-
Habitable acondicionada_carga interna baja 12h	1660.47	5153.39	4336.56	4886.40	6.811	-	-
Habitable no acondicionada_carga interna baja 12 h	529.38	2531.92	2304.63	3360.44	11.465	-	-
Habitable no acondicionada_CI media 12 h	656.15	14288.46	13978.80	12226.45	1.983	-	-
Habitable acondicionada_carga interna alta 12h	2008.89	11497.43	10502.27	6667.32	3.986	-	-
1 y 2- Fitness superior	0.13	401.66	400.17	631.37	6.531	-	-
3 - Fitness inferior	375.59	875.10	875.10	287.11	4.136	-	-
4 - Squash, gimnasio y prama	292.56	701.77	671.18	0	0	-	-
5 - Yoga	92.77	230.94	221.53	0	0	-	-
6 - spinning	109.62	262.33	249.05	0	0	-	-
7 y 8 - Oficinas	161.36	488.68	386.56	0	7.019	-	-
Gimnasio proyectado	1153.16	4540.26	3955.35	6530.11	8.002	-	-
Envolvente térmica	8915.91	47260.48	43190.31	34923.95	4.0	3.92	4.7

donde:

S: Superficie útil interior, m^2.

V: Volumen interior, m^3.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m^3.

$Q_{sol,jul}$: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n_{50}: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.

$q_{sol,jul}$: Control solar, kWh/m^2/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m^3/m^2.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el 39.10% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Habitable acondicionada_carga interna media 12h							
Fachada		20.04	0.35	0.49	0.80	Este(108)	7.10
Fachada		6.12	0.35	0.49	0.80	Suroeste(212)	2.17
Fachada		17.68	0.35	0.49	0.80	Oeste(288)	6.26
Cubierta		223.09	0.17	0.40	0.60	-	38.48
Solera		40.04	0.08	0.70	-	-	3.09
Partición interior vertical		43.07	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		1.20	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		7.30	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior horizontal		1402.51	1.34	0.70	0.40	-	-
Partición interior horizontal		116.07	1.01	0.70	0.40	-	-
							57.10

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Habitable acondicionada_carga interna baja 12h							
Fachada		60.63	0.30	0.49	0.40	Este(108)	18.48
Fachada		10.07	0.30	0.49	0.40	Norte(18)	3.07
Fachada		6.17	0.35	0.49	0.40	Sur(197)	2.19
Fachada		43.73	0.35	0.49	0.40	Este(108)	15.49
Fachada		3.65	0.35	0.49	0.40	Oeste(288)	1.29
Fachada		17.03	0.35	0.49	0.40	Norte(18)	6.03
Fachada		10.73	0.30	0.49	0.40	Suroeste(198)	3.27
Fachada		46.42	0.35	0.49	0.80	Oeste(288)	16.44
Fachada		12.95	0.35	0.49	0.80	Suroeste(212)	4.59
Fachada		124.48	0.35	0.49	0.80	Este(108)	44.09
Fachada		0.26	0.35	0.49	0.40	Este(109)	0.09
Fachada		15.54	0.30	0.49	0.80	Este(108)	4.73
Fachada		5.45	0.35	0.49	0.80	Norte(18)	1.93
Fachada		13.88	0.35	0.49	0.80	Suroeste(198)	4.92
Cubierta		141.95	0.21	0.40	0.60	-	29.28
Cubierta		224.87	0.17	0.40	0.60	-	38.78
Cubierta		171.99	0.26	0.40	0.60	-	45.22
Cubierta		35.45	0.18	0.40	0.60	-	6.38
Cubierta		172.13	0.15	0.40	0.60	-	25.02
Solera		326.76	0.08	0.70	-	-	25.22
Solera		141.28	0.22	0.70	-	-	31.21
Partición interior vertical		115.62	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		71.18	2.44	0.70	-	-	-

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Partición interior vertical		94.72	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		61.57	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		5.21	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		72.98	0.51	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		11.12	0.51	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		11.17	0.51	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		6.39	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		3.14	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		2.21	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior horizontal		68.07	1.01	0.70	0.40	-	-
Partición interior horizontal		216.19	1.34	0.70	0.40	-	-
Partición interior horizontal		0.32	1.53	0.70	0.40	-	-
							327.74

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Habitable no acondicionada_carga interna baja 12 h							
Fachada		155.67	0.45	0.49	0.40	Suroeste(198)	70.08
Fachada		220.79	0.45	0.49	0.40	Oeste(288)	99.40
Fachada		220.96	0.45	0.49	0.40	Este(108)	99.47
Fachada		156.44	0.45	0.49	0.40	Norte(18)	70.43
Fachada		34.06	3.14	0.49	0.40	Oeste(288)	106.98
Fachada		19.00	3.14	0.49	0.40	Este(108)	59.69
Fachada		12.70	3.14	0.49	0.40	Norte(18)	39.88
Fachada		4.85	3.14	0.49	0.40	Suroeste(198)	15.22
Cubierta		413.00	0.42	0.40	0.60	-	174.84
Cubierta		23.21	0.17	0.40	0.60	-	4.00
Cubierta		87.92	1.28	0.40	0.60	-	112.20
Solera		88.70	0.29	0.70	-	-	26.05
Partición interior vertical		8.34	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior horizontal		13.86	1.34	0.70	0.40	-	-
Partición interior horizontal		0.58	1.01	0.70	0.40	-	-
							878.24

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Habitable no acondicionada_CI media 12 h							
Cubierta		1456.00	0.42	0.40	0.60	-	616.37
Partición interior vertical		199.33	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior horizontal		199.34	1.01	0.70	0.40	-	-
Partición interior horizontal		26.48	1.53	0.70	0.40	-	-
							616.37

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Habitable acondicionada_carga interna alta 12h							
Fachada		72.85	0.35	0.49	0.80	Suroeste(198)	25.81
Fachada		32.66	0.35	0.49	0.80	Suroeste(212)	11.57
Fachada		5.87	0.35	0.49	0.80	Este(108)	2.08

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Fachada		78.90	0.35	0.49	0.80	Oeste(288)	27.95
Fachada		40.80	0.30	0.49	0.40	Este(108)	12.43
Fachada		8.11	0.30	0.49	0.40	Norte(18)	2.47
Fachada		1.93	0.34	0.49	0.80	Oeste(288)	0.65
Fachada		55.05	0.30	0.49	0.80	Este(108)	16.78
Fachada		6.92	0.30	0.49	0.80	Norte(18)	2.11
Fachada		1.88	0.30	0.49	0.40	Oeste(288)	0.57
Fachada		5.05	0.35	0.49	0.40	Oeste(288)	1.79
Cubierta		11.66	0.17	0.40	0.60	-	2.01
Cubierta		172.41	0.18	0.40	0.60	-	31.04
Cubierta		598.34	0.26	0.40	0.60	-	157.33
Solera		578.33	0.08	0.70	-	-	44.64
Partición interior vertical		52.23	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		304.32	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		175.85	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		191.07	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		4.99	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		4.57	0.51	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		6.44	0.51	0.70	-	-	-
Partición interior horizontal		10.55	1.53	0.70	0.40	-	-
Partición interior horizontal		0.36	2.44	0.70	0.40	-	-
Partición interior horizontal		1293.33	1.34	0.70	0.40	-	-
Partición interior horizontal		25.94	1.01	0.70	0.40	-	-
							339.23

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
1 y 2- Fitness superior							
Fachada		15.27	0.35	0.49	0.80	Suroeste(198)	5.41
Partición interior vertical		21.26	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior horizontal		33.55	1.01	0.70	0.40	-	-
							5.41

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
3 - Fitness inferior							
Fachada		103.78	0.30	0.49	0.40	Este(108)	31.63
Fachada		30.56	0.30	0.49	0.40	Suroeste(198)	9.31
Muro de sótano		37.76	0.23	0.70	-	Suroeste(198)	8.52
Solera		385.00	0.08	0.70	-	-	29.72
Partición interior vertical		59.76	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		89.56	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior horizontal		38.88	0.50	0.70	0.40	-	-
							79.18

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
4 - Squash, gimnasio y prama							
Solera		290.76	0.08	0.70	-	-	22.45
Partición interior vertical		19.59	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		46.76	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		25.99	2.44	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		11.69	2.44	0.70	-	-	-
							22.45

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
5 - Yoga							
Solera		92.92	0.08	0.70	-	-	7.17
Partición interior vertical		24.77	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		12.05	2.44	0.70	-	-	-
							7.17

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
6 - spinning							
Solera		109.62	0.08	0.70	-	-	8.46
							8.46

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
7 y 8 - Oficinas							
Fachada		0.22	0.35	0.49	0.40	Oeste(288)	0.08
Cubierta		148.30	0.17	0.40	0.60	-	25.58
							25.66

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Gimnasio proyectado							
Fachada		79.91	0.35	0.49	0.40	Sur(198)	28.31
Fachada		42.16	0.35	0.49	0.40	Este(109)	14.93
Fachada		35.62	0.35	0.49	0.40	Norte(17)	12.62
Fachada		42.17	0.35	0.49	0.40	Oeste(288)	14.94
Fachada		6.37	0.35	0.49	0.40	Suroeste(198)	2.26
Fachada		43.73	0.35	0.49	0.40	Este(108)	15.49
Fachada		29.25	0.35	0.49	0.80	Oeste(288)	10.36
Fachada		50.57	0.34	0.49	0.80	Oeste(288)	17.11
Fachada		31.66	0.34	0.49	0.80	Norte(18)	10.71
Fachada		13.31	0.34	0.49	0.80	Suroeste(198)	4.50
Cubierta		323.44	0.15	0.40	0.60	-	47.01
Cubierta		119.96	0.17	0.40	0.60	-	20.69
Cubierta		227.89	0.21	0.40	0.60	-	47.58
Solera		21.43	0.62	0.70	-	-	13.23
Solera		254.73	0.29	0.70	-	-	74.82
Forjado expuesto		25.89	1.68	0.49	0.40	-	43.59
Partición interior vertical		21.06	2.78	0.70	-	-	-
Partición interior vertical		5.78	1.36	0.70	-	-	-

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Partición interior vertical		3.28	1.36	0.70	-	-	-
Partición interior horizontal		39.64	1.34	0.70	0.40	-	-
							378.15

donde:

- *S: Superficie, m².*
- *U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).*
- *U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).*
- *a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.*
- *O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.*

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el 25.96% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
Habitable acondicionada_carga interna media 12h										
Puerta corredera 225 x 210 cm Pista multiusos	4.73	-	1.00	2.00	5.70	9.45	-	0	0	0
Puerta corredera 225 x 210 cm Pista multiusos	4.73	-	1.00	2.00	5.70	9.45	-	0	0	0
Puerta corredera 225 x 210 cm Pista multiusos	4.73	-	1.00	2.00	5.70	9.45	-	0	0	0
Puerta corredera 225 x 210 cm Pista multiusos	2.42	-	1.00	2.00	5.70	4.84	-	0	0	0
Puerta corredera 225 x 210 cm Pista multiusos	2.31	-	1.00	2.00	5.70	4.61	-	0	0	0
Puerta metálica	3.75	Este(108)	1.00	3.00	5.70	11.25	0	0	0	0
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [5]	2.37	Este(108)	0.12	1.50	2.10	3.56	0.53	0.53	112.18	0.32
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [5]	2.37	Este(108)	0.12	1.50	2.10	3.56	0.53	0.53	112.27	0.32
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [7]	0.09	Este(108)	0.12	1.40	2.10	0.12	0.52	0.51	2.25	0.01
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [4]	3.98	Suroeste(212)	0.12	1.50	2.10	5.97	0.53	0.53	43.10	0.12
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [7]	3.65	Oeste(288)	0.12	1.50	2.10	5.48	0.53	0.53	64.94	0.19
						67.73			334.74	0.96

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
Habitable acondicionada_carga interna baja 12h										
Puerta de paso interior, de madera	1.47	-	1.00	2.03	5.70	2.98	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta corredera 225 x 210 cm Pista multiusos	4.73	-	1.00	2.00	5.70	9.45	-	0	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [1]	3.91	Este(108)	0.15	1.80	2.10	7.04	0.30	0.32	58.60	0.17
Puerta de paso interior, de acero galvanizado	1.84	-	1.00	0.76	5.70	1.40	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de acero galvanizado	1.84	-	1.00	0.76	5.70	1.40	-	0	0	0
Doble acristalamiento Guardian Select "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 5/10/5	0.97	-	-	2.90	2.10	2.82	-	0.68	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.49	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.34	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.33	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.48	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.53	0.01
Puerta de entrada a la vivienda, de madera	1.88	Este(108)	1.00	1.90	5.70	3.57	0	0	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [3]	0.36	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.64	0.30	0.32	5.05	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [3]	0.35	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.63	0.30	0.32	4.90	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [3]	0.35	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.63	0.30	0.32	4.87	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [3]	0.36	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.65	0.30	0.32	5.16	0.01
Puerta de entrada a la vivienda, de madera	1.88	Este(108)	1.00	1.90	5.70	3.57	0	0	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.50	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.34	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.33	0.01
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [2]	0.39	Este(108)	0.15	1.80	2.10	0.70	0.30	0.32	3.42	0.01
Vidrio simple "Incoloro 8 mm" (Ventana practicable metálica practicable) [1]	0.39	Este(108)	0.17	5.41	2.10	2.11	0.70	0.74	8.01	0.02
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [1]	2.24	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	3.13	0.52	0.51	55.13	0.16
1.5_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [1]	0.88	Oeste(288)	0.12	1.50	2.10	1.32	0.52	0.51	18.38	0.05
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [2]	3.97	Suroeste(212)	0.12	1.50	2.10	5.95	0.53	0.53	43.65	0.12
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [1]	3.93	Suroeste(212)	0.12	1.38	2.10	5.40	0.52	0.51	55.70	0.16
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [7]	0.60	Este(108)	0.12	1.40	2.10	0.84	0.52	0.51	16.32	0.05
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [7]	2.40	Este(108)	0.12	1.40	2.10	3.36	0.52	0.51	96.01	0.27
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [8]	4.00	Este(108)	0.12	1.40	2.10	5.60	0.52	0.51	172.84	0.49
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [9]	5.57	Este(108)	0.12	1.40	2.10	7.80	0.52	0.51	249.57	0.71
Puerta de paso interior, de madera	1.47	-	1.00	2.03	5.70	2.98	-	0	0	0
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [6]	2.81	Este(108)	0.12	1.50	2.10	4.21	0.53	0.53	104.18	0.30
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [5]	2.81	Este(108)	0.12	1.50	2.10	4.21	0.53	0.53	133.94	0.38
Puerta metálica	3.91	Este(108)	1.00	3.00	5.70	11.72	0	0	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 [4]	3.71	Este(108)	-	1.80	2.10	6.67	0.35	0.32	87.69	0.25
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [2]	1.03	Este(108)	0.12	1.38	2.10	1.42	0.52	0.51	33.66	0.10
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [2]	6.04	Este(108)	0.12	1.38	2.10	8.31	0.52	0.51	193.63	0.55
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [3]	10.41	Norte(18)	0.12	1.38	2.10	14.33	0.52	0.51	200.14	0.57
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.47	-	1.00	2.03	5.70	2.98	-	0	0	0

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	S (m^2)	O. (°)	F_F (%)	U ($W/(m^2 \cdot K)$)	U_{lim} ($W/(m^2 \cdot K)$)	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [6]	3.75	Este(108)	0.15	1.80	2.10	6.74	0.30	0.32	72.87	0.21
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.3) [1]	5.61	Este(108)	0.12	1.48	2.10	8.28	0.53	0.53	208.67	0.60
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.3) [2]	11.09	Este(108)	0.12	1.48	2.10	16.37	0.53	0.53	428.89	1.23
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.3) [2]	5.61	Este(108)	0.12	1.48	2.10	8.28	0.53	0.53	217.23	0.62
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.3) [2]	11.09	Este(108)	0.12	1.48	2.10	16.37	0.53	0.53	428.85	1.23
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.3) [3]	5.61	Este(108)	0.12	1.48	2.10	8.28	0.53	0.53	214.69	0.61
Puerta metálica	3.94	Suroeste(198)	1.00	3.00	5.70	11.83	0	0	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [8]	9.58	Este(108)	0.15	1.80	2.10	17.24	0.30	0.32	198.17	0.57
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [2]	10.55	Este(108)	0.12	1.38	2.10	14.51	0.52	0.51	328.60	0.94
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [2]	10.60	Este(108)	0.12	1.38	2.10	14.59	0.52	0.51	330.06	0.95
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [2]	10.60	Este(108)	0.12	1.38	2.10	14.59	0.52	0.51	330.01	0.94
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [2]	8.01	Este(108)	0.12	1.38	2.10	11.02	0.52	0.51	250.88	0.72
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [8]	3.53	Este(108)	0.12	1.40	2.10	4.95	0.52	0.51	158.64	0.45
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [9]	6.09	Norte(18)	0.12	1.40	2.10	8.53	0.52	0.51	140.63	0.40
						315.38			4886.40	13.99

	S (m^2)	O. (°)	F_F (%)	U ($W/(m^2 \cdot K)$)	U_{lim} ($W/(m^2 \cdot K)$)	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
Habitable no acondicionada_carga interna baja 12 h										
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 [1]	50.81	Oeste(288)	-	1.80	2.10	91.45	0.35	0.32	1435.30	4.11
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 [1]	50.81	Este(108)	-	1.80	2.10	91.45	0.35	0.32	1761.11	5.04
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de entrada a maquinaria de piscinas	3.75	Oeste(288)	1.00	5.00	5.70	18.75	0	0	0	0
Puerta de entrada a maquinaria de piscinas	3.86	Este(108)	1.00	5.00	5.70	19.29	0	0	0	0
Puerta de entrada a maquinaria de piscinas	4.06	Oeste(288)	1.00	5.00	5.70	20.30	0	0	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [5]	11.50	Suroeste(198)	0.15	1.80	2.10	20.70	0.30	0.32	164.03	0.47
						265.33			3360.44	9.62

	S (m^2)	O. (°)	F_F (%)	U ($W/(m^2 \cdot K)$)	U_{lim} ($W/(m^2 \cdot K)$)	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
Habitable no acondicionada_CI media 12 h										
Lucernario cubierta pista_proyec	28.50	-	-	1.90	2.10	54.15	0.46	0.33	1813.57	5.19
Lucernario cubierta pista_proyec	28.50	-	-	1.90	2.10	54.16	0.46	0.33	1808.38	5.18
Lucernario cubierta pista_proyec	20.70	-	-	1.90	2.10	39.33	0.46	0.33	1313.81	3.76
Lucernario cubierta pista_proyec	20.70	-	-	1.90	2.10	39.33	0.46	0.33	1312.16	3.76
Lucernario cubierta pista_proyec	28.50	-	-	1.90	2.10	54.15	0.46	0.33	1732.18	4.96
Lucernario cubierta pista_proyec	28.50	-	-	1.90	2.10	54.15	0.46	0.33	1732.33	4.96
Lucernario cubierta pista_proyec	20.70	-	-	1.90	2.10	39.33	0.46	0.33	1257.54	3.60
Lucernario cubierta pista_proyec	20.70	-	-	1.90	2.10	39.33	0.46	0.33	1256.47	3.60
						373.93			12226.45	35.01

	S (m^2)	O. (°)	F_F (%)	U ($W/(m^2 \cdot K)$)	U_{lim} ($W/(m^2 \cdot K)$)	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
Habitable acondicionada_carga interna alta 12h										
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [4]	0.94	Suroeste(198)	0.15	1.80	2.10	1.69	0.30	0.32	5.91	0.02
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.94	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.48	0.53	0.53	10.24	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.94	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.48	0.53	0.53	10.24	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.94	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.48	0.53	0.53	10.17	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.94	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.48	0.53	0.53	10.65	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.94	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.48	0.53	0.53	10.79	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.94	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.48	0.53	0.53	11.12	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.93	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.47	0.53	0.53	11.18	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.92	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.46	0.53	0.53	10.70	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.95	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.49	0.53	0.53	10.19	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	0.94	Suroeste(198)	0.12	1.58	2.10	1.48	0.53	0.53	9.85	0.03
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [2]	3.25	Suroeste(212)	0.12	1.50	2.10	4.88	0.53	0.53	38.06	0.11
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [3]	7.30	Suroeste(212)	0.12	1.50	2.10	10.95	0.53	0.53	88.76	0.25
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [4]	1.71	Suroeste(212)	0.12	1.50	2.10	2.56	0.53	0.53	17.16	0.05
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [4]	1.40	Suroeste(212)	0.12	1.50	2.10	2.11	0.53	0.53	13.70	0.04
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [4]	1.05	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	1.68	0.53	0.53	10.55	0.03
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [4]	1.04	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	1.66	0.53	0.53	10.93	0.03
1.5_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [1]	3.22	Oeste(288)	0.12	1.50	2.10	4.83	0.52	0.51	76.55	0.22
1.5_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [2]	4.13	Oeste(288)	0.12	1.50	2.10	6.19	0.52	0.51	100.65	0.29
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [2]	7.73	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	10.82	0.52	0.51	183.56	0.53
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [3]	7.73	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	10.82	0.52	0.51	182.57	0.52
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [4]	4.13	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	5.78	0.52	0.51	95.15	0.27
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [5]	4.13	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	5.78	0.52	0.51	97.77	0.28
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [6]	4.13	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	5.78	0.52	0.51	98.35	0.28
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [1]	1.87	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	2.62	0.52	0.51	43.24	0.12
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [3]	7.73	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	10.82	0.52	0.51	176.83	0.51
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4) [2]	7.73	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	10.82	0.52	0.51	178.18	0.51
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	2.03	5.70	3.39	-	0	0	0
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/10/4+4 LOW.S laminar (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.3)	124.86	Norte(18)	0.12	1.39	2.10	173.30	0.35	0.35	2241.02	6.42
Puerta corredera 225 x 210 cm Pista multiusos	0.86	-	1.00	2.00	5.70	1.72	-	0	0	0
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [1]	3.90	Suroeste(212)	0.12	1.38	2.10	5.37	0.52	0.51	55.47	0.16
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [1]	3.89	Suroeste(212)	0.12	1.38	2.10	5.35	0.52	0.51	53.97	0.15
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [4]	3.24	Oeste(288)	0.12	1.38	2.10	4.46	0.52	0.51	94.61	0.27
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [4]	3.24	Oeste(288)	0.12	1.38	2.10	4.46	0.52	0.51	94.38	0.27
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [4]	3.24	Oeste(288)	0.12	1.38	2.10	4.46	0.52	0.51	94.35	0.27
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [4]	3.24	Oeste(288)	0.12	1.38	2.10	4.46	0.52	0.51	96.78	0.28
1.4_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [4]	3.24	Oeste(288)	0.12	1.38	2.10	4.46	0.52	0.51	96.78	0.28
	0.07	-	-	0	0	0	-	0	0	0
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [7]	4.00	Este(108)	0.15	1.80	2.10	7.20	0.30	0.32	82.56	0.24
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 (Carpinteria que cumple con HE1 Practicable) [7]	4.00	Este(108)	0.15	1.80	2.10	7.20	0.30	0.32	82.56	0.24
Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/10/4+4 LOW.S laminar (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2)	120.38	Norte(18)	0.12	1.38	2.10	165.64	0.35	0.35	2151.78	6.16
						523.01			6667.32	19.09

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación (52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9) Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
1 y 2- Fitness superior										
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [5]	8.73	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	13.98	0.53	0.53	144.89	0.41
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [6]	9.79	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	15.67	0.53	0.53	170.18	0.49
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [6]	9.79	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	15.67	0.53	0.53	166.52	0.48
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [7]	8.73	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	13.98	0.53	0.53	149.78	0.43
						59.29			631.37	1.81

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
3 - Fitness inferior										
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [1]	2.20	Este(108)	0.12	1.50	2.10	3.30	0.53	0.53	49.58	0.14
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [1]	2.19	Este(108)	0.12	1.50	2.10	3.29	0.53	0.53	49.29	0.14
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [1]	2.19	Este(108)	0.12	1.50	2.10	3.28	0.53	0.53	49.29	0.14
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [1]	4.24	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	6.79	0.53	0.53	51.79	0.15
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [2]	4.76	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	7.61	0.53	0.53	57.35	0.16
1.6_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.6) [3]	2.91	Suroeste(198)	0.12	1.60	2.10	4.66	0.53	0.53	29.81	0.09
Puerta de entrada a maquinaria de piscinas	3.63	-	1.00	5.00	5.70	18.17	-	0	0	0
						47.10			287.11	0.82

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
4 - Squash, gimnasio y prama										
Puerta corredera 225 x 210 cm Pista multiusos	4.73	-	1.00	2.00	5.70	9.45	-	0	0	0
						9.45			0	0

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	% $q_{sol,jul}$
Gimnasio proyectado										
Puerta metálica	4.67	Suroeste(198)	1.00	3.00	5.70	14.01	0	0	0	0
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.3) [2]	11.09	Este(108)	0.12	1.48	2.10	16.37	0.53	0.53	428.89	1.23
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [8]	5.61	Este(108)	0.12	1.50	2.10	8.41	0.53	0.53	217.22	0.62
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [8]	11.09	Este(108)	0.12	1.50	2.10	16.63	0.53	0.53	428.82	1.23
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [9]	5.61	Este(108)	0.12	1.50	2.10	8.41	0.53	0.53	227.05	0.65
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [10]	2.37	Este(108)	0.12	1.50	2.10	3.56	0.53	0.53	65.98	0.19
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [11]	2.37	Este(108)	0.12	1.50	2.10	3.56	0.53	0.53	74.55	0.21
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [12]	4.74	Oeste(288)	0.12	1.50	2.10	7.11	0.53	0.53	142.16	0.41
1.5_Acristalamiento_33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [13]	2.51	Oeste(288)	0.12	1.50	2.10	3.76	0.53	0.53	72.66	0.21
1,4_Acristalamiento 33.1/16/33.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.4)	6.12	Oeste(288)	0.12	1.40	2.10	8.57	0.53	0.53	152.62	0.44
1.5_Acristalamiento_44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5) [3]	4.22	Oeste(288)	0.12	1.50	2.10	6.34	0.52	0.51	77.31	0.22
VC1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.5)	31.35	Oeste(288)	0.12	1.50	2.10	47.02	0.52	0.49	997.33	2.86
Hueco que cumple con el valor límite del HE1 44.1/16/44.1 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.8)	2.93	Oeste(288)	0.12	1.80	2.10	5.27	0.52	0.51	86.99	0.25
Puerta de entrada tipo proyectada	3.25	Norte(18)	1.00	1.79	5.70	5.81	0	0	0	0
Muro cortina MC1, MC2 y MC3 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [1]	4.35	Norte(18)	0.12	1.36	2.10	5.91	0.51	0.49	90.92	0.26
Muro cortina MC1, MC2 y MC3 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [2]	38.05	Oeste(288)	0.12	1.36	2.10	51.69	0.51	0.49	1468.64	4.21
Muro cortina MC1, MC2 y MC3 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [3]	42.61	Oeste(288)	0.12	1.36	2.10	57.88	0.51	0.49	1527.55	4.37
Muro cortina MC1, MC2 y MC3 (Carpinteria y transmitancia ventanas 1.2) [4]	19.33	Norte(18)	0.12	1.36	2.10	26.25	0.51	0.49	471.41	1.35
						296.57			6530.11	18.70

donde:

- *S:* *Superficie, m².*
- *O.:* *Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.*
- *F_F:* *Fracción de parte opaca, %.*
- *U:* *Transmitancia térmica, W/(m²·K).*
- *U_{lim}:* *Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).*
- *g_{gl}:* *Factor solar.*
- *$g_{gl,sh,wi}$:* *Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.*
- *$Q_{sol,jul}$:* *Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.*
- *%$q_{sol,jul}$:* *Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.*

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el 34.94% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Habitable acondicionada_carga interna media 12h				
Encuentro de fachada con forjado		143.916	0.817	117.6
Hueco de ventana		29.774	0.500	14.9
Encuentro de fachada con forjado		32.969	0.472	15.6

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Pilar		13.300	1.214	16.1
Encuentro de fachada con forjado		8.021	0.503	4.0
Esquina saliente de fachadas		2.660	0.067	0.2
				168.4

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Habitable acondicionada_carga interna baja 12h				
Encuentro de fachada con solera		59.844	0.500	29.9
Encuentro de fachada con forjado		129.676	0.472	61.2
Pilar		22.426	1.196	26.8
Esquina saliente de fachadas		5.060	0.322	1.6
Hueco de ventana		316.353	0.500	158.2
Esquina saliente de fachadas		2.530	0.060	0.2
Esquina saliente de fachadas		16.500	0.500	8.3
Esquina saliente de fachadas		23.550	0.067	1.6
Encuentro de fachada con cubierta		4.245	0.928	3.9
Encuentro de fachada con cubierta		31.486	0.949	29.9
Pilar		92.190	1.214	111.9
Encuentro de fachada con forjado		9.512	0.503	4.8
Encuentro de fachada con cubierta		31.049	0.959	29.8
Encuentro de fachada con forjado		5.719	0.458	2.6
Encuentro de fachada con cubierta		5.826	0.245	1.4
Encuentro de fachada con forjado		21.716	0.817	17.8
Encuentro de fachada con cubierta		47.587	0.967	46.0
Encuentro de fachada con forjado		2.675	0.496	1.3
Encuentro de fachada con cubierta		15.393	0.957	14.7
				551.9

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Habitable no acondicionada_carga interna baja 12 h				
Hueco de ventana		82.880	0.500	41.4
Encuentro de fachada con forjado		29.820	0.496	14.8
Esquina saliente de fachadas		13.697	0.081	1.1
Encuentro de fachada con cubierta		181.905	0.309	56.3
Pilar		190.933	1.239	236.5
Encuentro de fachada con solera		35.116	0.500	17.6
Encuentro de fachada con cubierta		35.054	0.500	17.5
Pilar		18.620	0.867	16.2
Esquina entrante de fachadas		7.980	-0.576	-4.6
Esquina saliente de fachadas		2.660	0.500	1.3
Esquina saliente de fachadas		10.640	0.359	3.8
Esquina entrante de fachadas		2.660	0.500	1.3
				403.3

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Habitable acondicionada_carga interna alta 12h				
Hueco de ventana		429.937	0.500	215.0
Encuentro de fachada con forjado		42.449	0.472	20.0
Esquina saliente de fachadas		2.660	0.500	1.3
Esquina saliente de fachadas		2.660	0.067	0.2
Encuentro de fachada con forjado		27.145	0.496	13.5
Pilar		64.768	1.214	78.6
Encuentro de fachada con forjado		78.279	0.503	39.4
Encuentro de fachada con forjado		56.691	0.817	46.3
Esquina entrante de fachadas		2.660	-0.090	-0.2
Esquina entrante de fachadas		5.320	-0.087	-0.5
Esquina saliente de fachadas		8.634	0.060	0.5
Esquina saliente de fachadas		2.960	0.064	0.2
Pilar		80.589	1.196	96.4
Encuentro de fachada con cubierta		41.756	0.957	40.0
Encuentro de fachada con cubierta		64.138	0.245	15.7
Encuentro de fachada con cubierta		10.909	0.257	2.8
				569.2

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
1 y 2- Fitness superior				
Hueco de ventana		51.920	0.500	26.0
Encuentro de fachada con forjado		19.674	0.472	9.3
Pilar		10.640	1.214	12.9
				48.2

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
3 - Fitness inferior				
Hueco de ventana		57.640	0.500	28.8
Encuentro de fachada con solera		72.997	0.500	36.5
Esquina saliente de fachadas		2.530	0.086	0.2
Encuentro de fachada con forjado		4.971	0.503	2.5
Encuentro de fachada con forjado		32.365	0.817	26.5
Encuentro de fachada con forjado		43.307	0.472	20.4
Pilar		33.874	1.196	40.5
				155.4

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
4 - Squash, gimnasio y prama				
Esquina saliente de fachadas		7.590	0.322	2.4
Encuentro de fachada con forjado		4.616	0.817	3.8
				6.2

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
5 - Yoga				
Encuentro de fachada con forjado		9.653	0.817	7.9

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
				7.9

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Gimnasio proyectado				
Encuentro de fachada con cubierta		16.564	0.959	15.9
Esquina saliente de fachadas		18.130	0.067	1.2
Encuentro de fachada con cubierta		75.019	0.967	72.6
Pilar		76.707	1.214	93.1
Hueco de ventana		240.176	0.500	120.1
Encuentro de fachada con forjado		100.731	0.472	47.5
Encuentro de fachada con forjado		22.539	0.817	18.4
Esquina saliente de fachadas		7.980	0.500	4.0
Encuentro de fachada con solera		39.323	0.500	19.7
Encuentro de fachada con forjado		7.321	0.503	3.7
Esquina entrante de fachadas		2.660	0.500	1.3
Esquina saliente de fachadas		13.300	0.064	0.9
Encuentro de fachada con forjado		58.935	0.468	27.6
Pilar		55.860	1.209	67.5
Encuentro de fachada con cubierta		20.617	0.953	19.7
Esquina entrante de fachadas		2.660	-0.087	-0.2
Encuentro de fachada con cubierta		33.242	0.942	31.3
				544.2

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas

Se desarrolla en el cumplimiento de RITE

HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

Cumple, se adjuntan cálculos ANEJO B

HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

No es de aplicación.

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

No es de aplicación.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd0} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- DB - HS SALUBRIDAD

HS 1 Protección frente a la humedad

No es de aplicación.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

No es de aplicación.

HS 3 Calidad del aire interior

Este apartado se justifica en el apartado del RITE.

HS 4 Suministro de agua

1.1. Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

1.2. Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

1.3. Descripción de la instalación

1.3.1. Descripción general

Tipo de proyecto: Edificio de pública concurrencia.

1.4. Características de la instalación

1.4.1. Acometidas

Circuito más desfavorable

- Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 6,24 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor.

1.4.2. Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable

- Instalación de alimentación de agua potable de 3,1 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

1.4.3. Instalaciones particulares

Circuito más desfavorable

- Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (9.07 m), 20 mm (6.89 m), 25 mm (30.75 m), 50 mm (30.22 m).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2. CÁLCULOS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2. CÁLCULOS

2.1. Bases de cálculo

2.1.1. Redes de distribución

2.1.1.1. Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (m^3/h)	Q_{min} A.C.S. (m^3/h)	P_{min} (m.c.a.)
Inodoro con fluxómetro	4.50	-	15
Urinario con fluxor	1.80	-	10
Lavabo con hidromezclador temporizado	0.90	0.720	15

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	*Caudal instantáneo mínimo de agua fría*	P_{min}	*Presión mínima*
Q_{min} A.C.S.	*Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.*		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.1.1.2. Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log\left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\mathrm{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

□: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(\mathrm{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Re: Número de Reynolds

□r: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s^2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

$$Q_c = 0,698\ x\ (Q_t)^{0,5} - 0,12\ (l/s)$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

$$Q_c = (Q_t)^{0,366}\ (l/s)$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

$$Q_c = Q_t$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

  tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.

  tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.

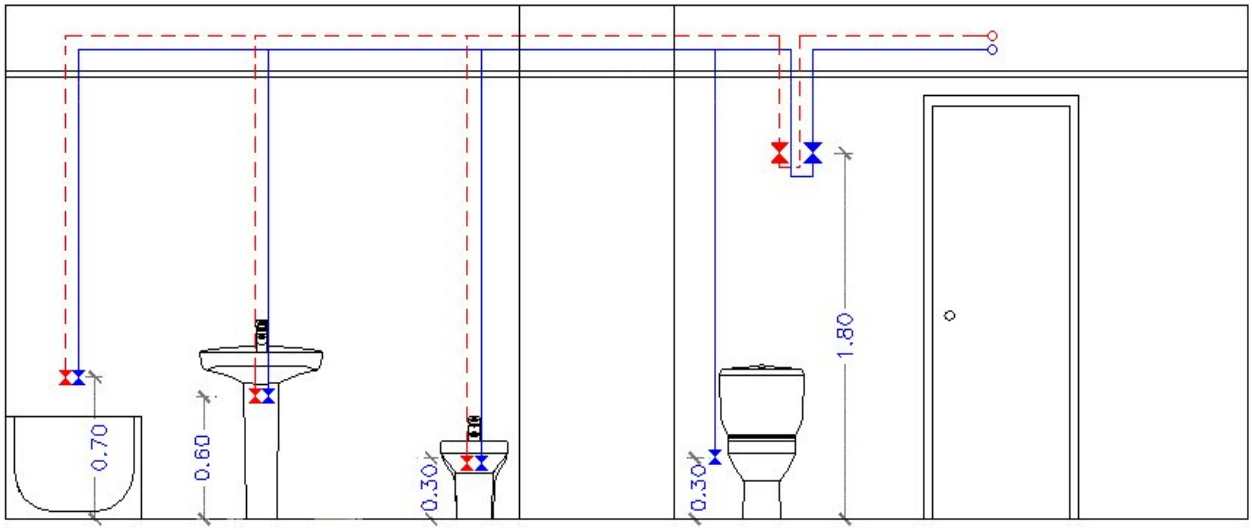
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

2.1.1.3. Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

2.1.2. Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Inodoro con fluxómetro	---	25
Urinario con fluxor	---	25
Lavabo con hidromezclador temporizado	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

2.1.3. Redes de A.C.S.

2.1.3.1. Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

2.1.3.2. Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
$1^{1/4}$	1100
$1^{1/2}$	1800
2	3300

2.1.3.3. Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

2.1.3.4. Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

2.1.4. Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.1.4.1. Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

2.2. Dimensionado

2.2.1. Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	6.24	7.49	69.30	0.15	10.63	-3.40	35.20	40.00	3.03	2.04	69.50	70.86

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

2.2.2. Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	3.10	3.72	69.30	0.15	10.63	2.93	53.10	50.00	1.33	0.14	66.86	63.29

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

2.2.3. Instalaciones particulares

2.2.3.1. Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.26	0.32	69.30	0.15	10.63	0.00	40.80	50.00	2.26	0.04	63.29	62.25
4-5	Instalación interior (F)	29.95	35.94	69.30	0.15	10.63	0.00	40.80	50.00	2.26	4.70	62.25	57.55

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
5-6	Instalación interior (F)	2.85	3.42	7.92	0.42	3.30	-2.19	20.40	25.00	2.80	1.58	57.55	58.15
6-7	Instalación interior (C)	27.91	33.49	7.92	0.42	3.30	7.95	20.40	25.00	2.80	15.47	57.15	33.74
7-8	Instalación interior (C)	4.57	5.48	5.04	0.50	2.54	0.00	16.20	20.00	3.42	4.93	33.74	28.81
8-9	Instalación interior (C)	2.20	2.64	4.32	0.54	2.32	0.00	16.20	20.00	3.13	2.00	28.81	26.81
9-10	Instalación interior (C)	0.12	0.15	2.16	0.70	1.51	0.00	16.20	20.00	2.04	0.05	26.81	26.26
10-11	Cuarto húmedo (C)	5.12	6.15	2.16	0.70	1.51	0.00	12.40	16.00	3.48	7.99	26.26	18.27
11-12	Cuarto húmedo (C)	0.95	1.14	1.44	0.80	1.16	0.00	12.40	16.00	2.66	0.89	18.27	17.38
12-13	Puntal (C)	3.00	3.60	0.72	1.00	0.72	-1.90	12.40	16.00	1.66	1.18	17.38	18.10

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Htemp): Lavabo con hidromezclador temporizado

2.2.3.2. Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (m³/h)
Llave de abonado	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	3.30

Abreviaturas utilizadas	
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*

2.2.3.3. Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.71	0.65

Abreviaturas utilizadas			
Ref	*Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación*	P_{cal}	*Presión de cálculo*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*		

2.2.4. Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

3.1.1. Redes de tuberías

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua suministrada respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE EN 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones

– *Protección contra la corrosión*

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos y curvas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 'Incompatibilidad de materiales'.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado 'Incompatibilidad de los materiales y el agua'.

– *Protección contra las condensaciones*

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

– *Protecciones térmicas*

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

– *Protección contra esfuerzos mecánicos*

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando, en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de éstos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

– *Protección contra ruidos*

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el Documento Básico HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones, estarán situados en zonas comunes;
- a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y a su lugar de instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades comprendidas entre 1,5 y 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

– *Grapas y abrazaderas*

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Las grapas y abrazaderas serán siempre de fácil montaje y desmontaje, además de actuar como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

– *Soportes*

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas, se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

3.1.2. Sistemas de medición del consumo. Contadores

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

3.1.3. Sistemas de control de presión

Ejecución y montaje del reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferiblemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión, debe disponerse en su lado de salida, como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que, por un cierre incompleto del reductor, serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

3.1.4. Montaje de los filtros

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de A.C.S., entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de A.C.S.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26, local 3 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador y del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de A.C.S., entonces se instalará delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de A.C.S.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de A.C.S. de la serie, como especifica la norma UNE 112076:2004.

3.2. Puesta en servicio

3.2.1. Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:2004;
- para las tuberías termoplásticas y multicapa se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al método A descrito en la norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Pruebas particulares de las instalaciones de A.C.S.

En las instalaciones de preparación de A.C.S. se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
- obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
- comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
- medición de temperaturas de la red;
- con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3°C a la de salida del acumulador.

3.3. Productos de construcción

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.3.1. Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- serán resistentes a la corrosión interior;
- serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

3.3.2. Condiciones particulares de los materiales

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- tubos de acero galvanizado, según norma UNE 19 047:1996;
- tubos de cobre, según norma UNE EN 1 057:1996;
- tubos de acero inoxidable, según norma UNE 19 049-1:1997;
- tubos de fundición dúctil, según norma UNE EN 545:1995;
- tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según norma UNE-EN ISO 1452:2010;
- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según norma UNE EN ISO 15877:2004;
- tubos de polietileno (PE), según norma UNE EN 12201:2003;
- tubos de polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 15875:2004;
- tubos de polibutileno (PB), según norma UNE EN ISO 15876:2004;
- tubos de polipropileno (PP), según norma UNE EN ISO 15874:2004;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según norma UNE EN ISO 21003;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 21003.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El A.C.S. se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá, por tanto, con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, y evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

3.3.3. Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO_2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 - 4.500	2.200 - 4.500
Título alcalimétrico completo	1.60 mínimo	1.60 mínimo
Oxigeno disuelto, mg/l	4.00 mínimo	-
CO_2 libre, mg/l	30.00 máximo	15.00 máximo
CO_2 agresivo, mg/l	5.00 máximo	-
Calcio (Ca^{2+}), mg/l	32.00 mínimo	32.00 mínimo
Sulfatos ($SO4^{2-}$), mg/l	150.00 máximo	96.00 máximo
Cloruros (Cl^-), mg/l	100.00 máximo	71.00 máximo
Sulfatos + Cloruros meq/l	-	3.00 máximo

Para los tubos de cobre, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7.00 mínimo
CO_2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable, la calidad se seleccionará en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el acero AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el acero AISI-316.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Incompatibilidad entre materiales

– *Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales*

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^{+} hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de A.C.S. de cobre colocados antes de canalizaciones de acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

3.4. Mantenimiento y conservación

3.4.1. Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

3.4.2. Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
- una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

3.4.3. Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas y unidades terminales que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

HS 5: Proyecto de instalación de evacuación de aguas

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

1.2. Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

1.3. Descripción de la instalación

1.3.1. Descripción general

Tipo de proyecto: Edificio de pública concurrencia

1.4. Características de la instalación

1.4.1. Tuberías para aguas residuales

1.4.1.1. Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.4.1.2. Bajantes

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

1.4.1.3. Colectores

Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

1.4.1.4. Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

2. CÁLCULOS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2. CÁLCULOS

2.1. Bases de cálculo

2.1.1. Red de aguas residuales

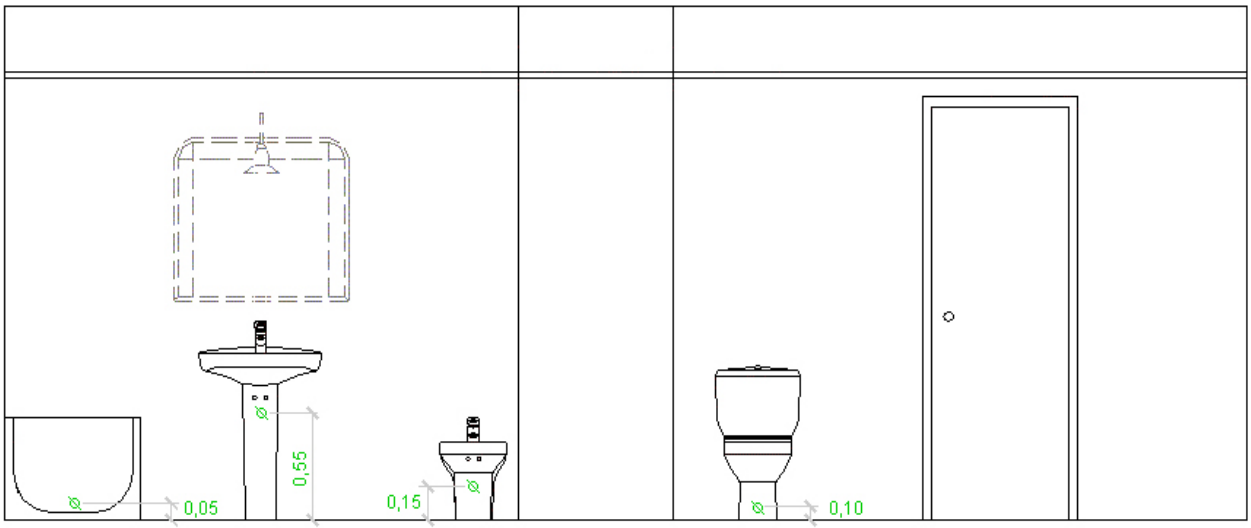
Red de pequeña evacuación

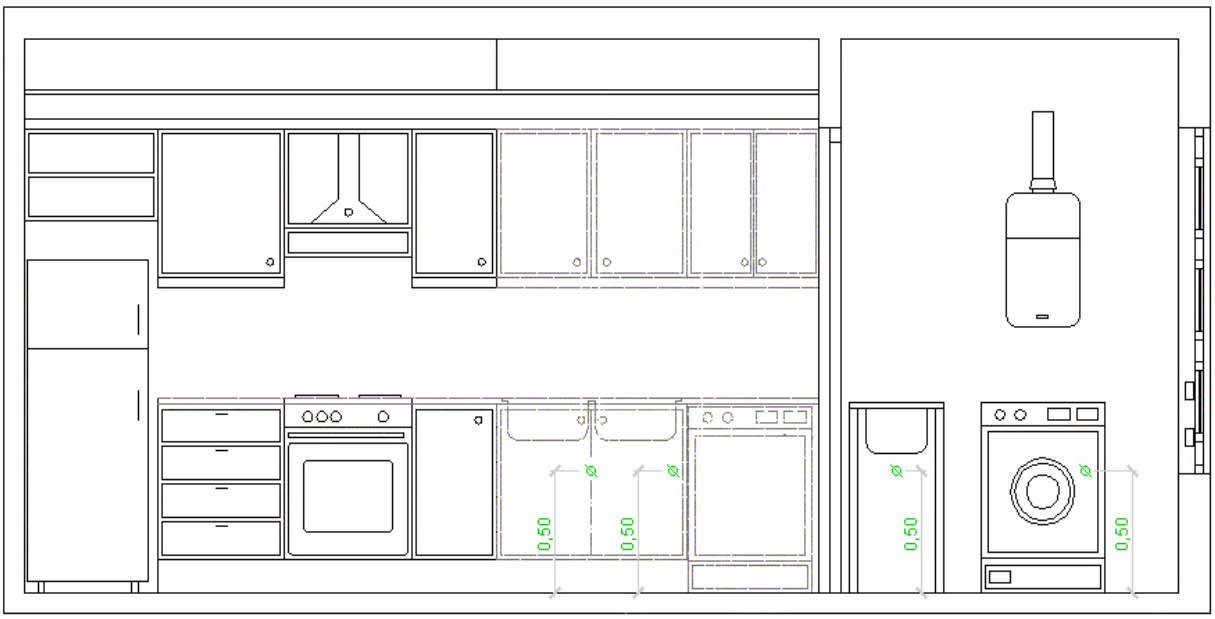
La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.





Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2.1.2. Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

2.1.3. Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

siendo:

Q: caudal (m^3/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m^2)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

2.2. Dimensionado

2.2.1. Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
8-9	1.52	7.50	154.00	125	260.57	0.20	52.11	49.97	2.62	119	125
9-10	0.34	83.67	38.00	110	64.30	0.41	26.25	22.19	5.24	104	110
10-11	0.55	2.56	28.00	110	47.38	0.45	21.19	49.91	1.40	104	110
11-12	0.89	2.13	18.00	110	30.46	0.50	15.23	43.54	1.20	104	110
12-13	0.70	25.54	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
12-14	2.80	3.31	8.00	75	13.54	0.58	7.82	48.70	1.20	69	75
14-15	0.40	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
14-16	0.55	3.51	6.00	75	10.15	0.71	7.18	45.60	1.20	69	75
16-17	0.55	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
16-18	0.94	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
18-19	0.55	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
18-20	1.58	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
11-21	0.65	30.34	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
10-22	0.48	43.80	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
9-23	2.94	5.91	116.00	125	196.27	0.24	46.26	49.97	2.33	119	125

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
23-24	0.15	185.85	30.00	125	50.76	0.71	35.89	17.80	7.49	119	125
24-25	0.59	3.17	20.00	125	33.84	1.00	33.84	49.93	1.70	119	125
25-26	1.76	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
25-27	0.80	4.38	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
24-28	0.59	9.20	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
23-29	1.13	3.90	86.00	125	145.51	0.26	37.57	49.96	1.89	119	125
29-30	0.75	3.99	84.00	125	142.13	0.27	37.99	49.95	1.91	119	125
30-31	0.18	136.76	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
30-32	1.85	3.34	74.00	125	125.21	0.28	34.73	49.93	1.75	119	125
32-33	0.20	4.22	36.00	110	60.91	0.45	27.24	49.95	1.80	104	110
33-34	0.77	2.76	26.00	110	43.99	0.50	22.00	49.91	1.45	104	110
34-35	0.97	2.09	16.00	110	27.07	0.58	15.63	44.41	1.20	104	110
35-36	0.46	30.11	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
35-37	2.69	3.51	6.00	75	10.15	0.71	7.18	45.60	1.20	69	75
37-38	0.40	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
37-39	0.39	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
39-40	0.46	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
39-41	1.50	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
34-42	0.46	34.15	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
33-43	0.33	54.47	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
32-44	2.34	2.44	38.00	125	64.30	0.38	24.30	44.48	1.42	119	125
44-45	1.04	2.76	26.00	110	43.99	0.50	22.00	49.91	1.45	104	110
45-46	0.69	3.13	24.00	110	40.61	0.58	23.45	49.93	1.55	104	110
46-47	0.29	27.96	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
46-48	1.49	1.99	14.00	110	23.69	0.71	16.75	46.85	1.20	104	110
48-49	0.92	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
49-50	1.20	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
50-51	0.29	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
49-52	0.42	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
48-53	0.42	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
45-54	1.69	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
44-55	0.42	19.41	12.00	90	20.30	0.71	14.36	31.67	2.67	84	90
55-56	0.78	3.28	8.00	90	13.54	1.00	13.54	49.91	1.37	84	90
56-57	0.40	5.83	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
56-58	1.18	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
55-59	0.39	12.62	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
29-60	2.08	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
6-7	3.53	154.00	125	260.57	0.20	52.11	0.301	119	125
7-8	2.96	154.00	125	260.57	0.20	52.11	0.301	119	125

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	K	*Coeficiente de simultaneidad*
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Unidades de desagüe*	r	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	0.79	2.00	154.00	160	260.57	0.20	52.11	49.95	1.60	152	160
2-3	6.22	2.00	154.00	160	260.57	0.20	52.11	49.84	1.60	152	160
3-4	45.37	2.00	154.00	160	260.57	0.20	52.11	49.84	1.60	152	160
4-5	8.96	2.00	154.00	160	260.57	0.20	52.11	49.84	1.60	152	160
5-6	0.89	22.57	154.00	125	260.57	0.20	52.11	36.65	3.93	119	125

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	6.22	2.00	160	80x80x90 cm
4	45.37	2.00	160	60x60x70 cm
5	8.96	2.00	160	60x60x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd09} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26, local 3 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

3. PLIEGO DE CONDICIONES

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. Ejecución

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará de acuerdo al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

3.1.1. Puntos de captación

Válvulas de desagüe

- Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y de juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

- Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en el que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjado sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
- Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- La distancia máxima, en proyección vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón, será igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- Los sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos, a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, en cada caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el lavabo.
- No se permite la instalación de sifones antisucción, ni de cualquier otro tipo que, por su diseño, pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- No se conectarán desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.
- Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- El diámetro de los botes sifónicos será, como mínimo, de 110 mm.
- Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones, con boya flotador, y serán desmontables para acceder al interior. Asimismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- No se permite la conexión al sifón de otros aparatos, además del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

- La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de la bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
- Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
- Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas y garajes, son de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo 'brida' de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
- El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo de hasta 90 mm.
- El sumidero sifónico se dispone a una distancia de la bajante no superior a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera un espesor de 15 cm de hormigón de formación de pendientes. Su diámetro es superior a 1.5 veces el diámetro de la bajante a la que acomete.

3.1.2. Redes de pequeña evacuación

- Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
- Las tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
- Los pasos a través de forjados, o de cualquier otro elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

3.1.3. Bajantes y ventilación

Bajantes

- Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas será de 15 veces el diámetro, tomando la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro de la bajante	Distancia (m)
40	0.4
50	0.8

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Diámetro de la bajante	Distancia (m)
63	1.0
75	1.1
110	1.5
125	1.5
160	1.5

- Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
- En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
- Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.
- Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado, no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
- A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
- En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Redes de ventilación

- Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.
- En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará, en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.
- Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación quedará fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de dos por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

3.1.4. Albañales y colectores

Red horizontal colgada

- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia no menor que 1 m a ambos lados.
- Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- En los cambios de dirección se situarán codos a 45°, con registro roscado.
- La separación entre abrazaderas es función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
  - en tubos de PVC, y para todos los diámetros, 0,3 cm
  - en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm
- Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,5 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
- Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
- En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
- Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contratubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Red horizontal enterrada

- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
- Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de éste, para impedir que funcione como ménsula.
- Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
  - para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa
  - para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivo.
- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, tales como disponer mallas de geotextil.

Zanjas

- Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.
- Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán, de forma general, las siguientes medidas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,6 m.
- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena o grava), o tierra exenta de piedras, de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

- Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes:
- El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.
- Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, de diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Protección de las tuberías de fundición enterradas

- En general, se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.
- Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:
  - baja resistividad: valor inferior a 1.000 □ x cm
  - reacción ácida: pH < 6
  - contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra
  - contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra
  - indicios de sulfuros
  - débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV
- En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.
- En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de anchura.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

Elementos de conexión de las redes enterradas

- **Arquetas**
  - Si son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, apoyada sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor, y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.
  - Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumidero tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
  - En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
  - Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

- **Pozos**
  - Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo, de 1 pie de espesor, que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.2. Puesta en servicio

3.2.1. Pruebas de las instalaciones

Pruebas de estanqueidad parcial

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

- Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua

- La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna unión acuse pérdida de agua.

Prueba con aire

- La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Prueba con humo

- La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
- La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.
- Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
- La prueba se considerará satisfactoria si no se detecta presencia de humo ni olores en el interior del edificio.

3.3. Productos de construcción

3.3.1. Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán las siguientes:

- Resistencia a la agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

3.3.2. Materiales utilizados en las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- Tuberías de fundición según las normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- Tuberías de PVC según las normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999.
- Tuberías de polipropileno 'PP' según la norma UNE EN 1852-1:1998.
- Tuberías de hormigón según la norma UNE 127010:1995 EX.

3.3.3. Materiales utilizados en los puntos de captación

Sifones

- Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

- Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanqueidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.3.4. Condiciones de los materiales utilizados para los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento, metálico o no, que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá, en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se disponga.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico, se intercalará un manguito de plástico entre la abrazadera y la bajante.
- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

3.4. Mantenimiento y conservación

- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
- Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro y bombas de elevación.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos, cuando éste exista.
- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales, para evitar malos olores. Igualmente se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

HS 6 Protección frente a la exposición al radón

No es de aplicación.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

3.3.3 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E ITC

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

1. MEMORIA

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1.1. Objeto del proyecto
1.1.2. Titular de la instalación
1.1.3. Cliente
1.1.4. Situación del local
1.1.5. Normativa aplicable
1.1.6. Tipificación de la instalación

1.2. BASES DE ELECTRIFICACION
1.2.1. Empresa suministradora de energía eléctrica
1.2.2. Tensión de utilización

1.3. DESCRIPCIÓN PARTICULAR
1.3.1. Planteamiento adoptado
1.3.2. Descripción de las instalaciones
1.3.3. Sistemas de protección adoptados
1.3.4. Red general de tierras
1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.4.1. Solución adoptada
1.4.2. Esquema unifilar
1.4.3. Tipos de canalizaciones y cableado

2. CÁLCULOS

2.1. OBJETO
2.2. FORMULACIÓN EMPLEADA
2.2.1. Cálculo de la intensidad
2.2.2. Caídas de tensión
2.2.3. Tablas de intensidades máximas admisibles
2.2.4. Potencia de cortocircuito. formulación empleada
2.2.5. Valores de la caída de tensión máxima admisible
2.2.6. Diámetros nominales de los tubos protectores

2.3. CÁLCULOS ESPECÍFICOS
2.3.1. Realización de cálculos y resultados
2.3.2. Datos considerados para los cálculos
2.3.3. Potencia total acreditada por la instalación
2.3.4. Número y potencia de los aparatos de emergencia

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

1. MEMORIA

DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el estudio y justificación de las instalaciones eléctricas en baja tensión necesarias a llevar a cabo en la reforma del Polideportivo Mikel Trueba de Santurtzi.

La nueva obra eléctrica se realizará teniendo en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de sus instrucciones complementarias, así como de las demás Normas 2.002 que le son de aplicación.

1.1.2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular de la instalación es Instituto Municipal de Deportes de Santurtzi, con domicilio social en la Pº Reina Victoria, s/n. 48980 Santurtzi (Bizkaia), en la provincia de Bizkaia. C.I.F: P9809501A.

1.1.3. CLIENTE

El cliente para el cual se realiza la instalación es Instituto Municipal de Deportes de Santurtzi, con domicilio social en la Pº Reina Victoria, s/n. 48980 Santurtzi (Bizkaia), en la provincia de Bizkaia. C.I.F: P9809501A.

1.1.4. SITUACIÓN DEL LOCAL

La citada instalación se encuentra situada en el Pº Reina Victoria, s/n. 48980 Santurtzi (Bizkaia), en la provincia de Bizkaia.

1.1.5. NORMATIVA APLICABLE

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

1.1.6. TIPIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

El tipo de local según el REBT del 2.002 y su ITC BT 028 se cataloga como local de pública concurrencia. Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios, más concretamente gimnasios con una ocupación prevista de más de 50 personas.

El suministro es existente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.2. BASES DE ELECTRIFICACIÓN

1.2.1. EMPRESA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La empresa suministradora se trata de IBERDROLA a la que previamente se le han solicitado las condiciones técnicas de suministro para ser contempladas en el proyecto.

1.2.2. TENSIÓN DE UTILIZACIÓN Y SUMINISTRO

Al preverse una ocupación mayor de 300 personas, la instalación está dotada de suministro normal y de suministro complementario. El suministro normal es facilitado en Alta Tensión desde un centro de transformación existente**,** ubicado en la planta baja del edificio. El suministro complementario es facilitado mediante un grupo electrógeno existente. Este último suministro se utilizará para asegurar la alimentación de los servicios preferentes.

1.3. DESCRIPCIÓN PARTICULAR

1.3.1. PLANTEAMIENTO ADOPTADO

Se trata de la reforma de un edificio existente y unas nuevas edificaciones que se van a construir en el recinto del Polideportivo Mikel Trueba de Santurtzi. El nuevo edificio estará destinado a albergar la nueva cafetería, dividiéndose en dos plantas:

El planteamiento del proyecto queda condicionado a la reglamentación del 2002.

Al ser un local de pública concurrencia con un aforo superior 300 personas se comprueba que la instalación está dotada de suministro normal y suministro complementario, alimentando este último el embarrado preferente.

Se instalan dos nuevas protecciones en el cuadro general de baja tensión existente, para alimentar un cuadro de reparto de baja tensión (C. REPARTO) y de él se alimentarán los nuevos cuadros secundarios cuadro secundario denominados; “Cuadro Secundario Cafetería”, “Cuadro Secundario Administración”, “Cuadro Secundario Oficinas Clubes”, “Cuadro Secundario Zonas Comunes”, “Cuadro Fitness”, y los cuadros secundarios del Gym Grtuito de Piscina y Tiro con Arco.

(Existe otro cuadro, de clima, al cual solamente se lleva la alimentación)

Se lleva a cabo la instalación de los elementos necesarios, en alumbrado y fuerza.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Como local de pública concurrencia se dispone de alumbrado de emergencia y evacuación según ITC BT 28.

Se emplea cableado libre de halógenos de 750V y 0,6/1 kV según corresponda.

1.3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Han de considerarse como elementos diferenciados de la instalación los siguientes:

- **Acometida desde el CGBT hasta C. REPARTO**
  Se realiza la acometida de socorro desde el transformador hasta el cuadro general de baja tensión. Se realiza mediante cableado RZ1-K de 185mm² de sección.
- **Acometida desde el CGBT hasta C. REPARTO Suministro Complementario**
  Se realiza la acometida de socorro desde el grupo electrógeno hasta el cuadro general de baja tensión. Se realiza mediante cableado SZ1-K (AS+) de 10mm² de sección.

- **Cuadro Reparto de Baja Tensión. (C. REPARTO)**
  Este se sitúa en la planta baja del edificio junto al actual CGBT:

  Las líneas y las protecciones del cuadro son las adecuadas para el fin de la instalación y siempre teniendo en cuenta el reglamento actual.

  El embarrado se dividirá en dos: uno preferente y otro no preferente, de manera que el suministro complementario únicamente alimentará a una parte de los servicios, los que cuelgan del embarrado preferente:

  - Alumbrado de todo el interior de la parte del edificio afectada por la reforma
- **Cuadro Secundarios**
  Se instalarán los cuadros secundarios cuya alimentación parte de una línea que sale del cuadro de reparto de Baja Tensión. Estos se sitúan próximos a las zonas reformadas.

  En estos cuadros se encuentran las protecciones de las líneas de la salas y espacios más cercanos.

- **Circuitos de fuerza.**
  Se lleva a cabo la instalación de las tomas de fuerza según las necesidades que se presentan. Todas las actuaciones quedan plasmadas en los planos de fuerza de la planta sótano, planta baja y la planta primera.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- **Circuitos de alumbrado, normal y de emergencia.**

  Se realiza una instalación según los estudios luminotécnicos (Anexo II). Las luminarias instaladas quedan reflejadas en los planos de alumbrado y emergencia.

  En el Anexo I de este proyecto se adjuntan los estudios lumínicos con las luminarias empleadas.

- **Red de tierras**

  Se realiza la instalación de la red de tierras, tal como se muestra en el plano 6.3.3, del apartado 6 de este proyecto.

1.3.3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN ADOPTADOS

La instalación posee un sistema de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y protección contra contactos indirectos.

- Sistema contra sobrecargas y cortocircuitos:

Como protección general del conjunto de la instalación existe en el cuadro principal o cuadro de entrada, un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar, realizando la protección con interruptores magnetotérmicos de cada circuito de forma individual, los cuales tienen un poder de corte adecuado y se encuentra ajustados tanto al receptor como a la línea que han de proteger.

Todos los circuitos parciales se encuentran protegidos también con este tipo de interruptores magnetotérmicos, de calibrado adecuado respecto a las canalizaciones y receptores a proteger.

- Protección contra contactos indirectos:

Como consecuencia del esquema de distribución tipo TT existen interruptores diferenciales instantáneos de sensibilidades comerciales de 30 mA y 300 mA respectivamente.

1.3.4. RED GENERAL DE TIERRAS

La red de tierras no es objeto de este proyecto, pero se comprobará que tiene una resistencia con respecto a tierra de 10 ohmios, como máximo.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El nuevo cuadro de reparto se unirá al existente y de él parten los diferentes conductores de protección a todos los receptores y masas metálicas que por fallo de aislamiento u otras circunstancias pudieran convertirse en puntos de tensión.

Se coloca a tierra todos aquellos equipos metálicos que pudieran llegar a ponerse en tensión, caso de la perfilería del falso techo, así como muebles metálicos susceptibles de ponerse en tensión.

Cumpliendo con la normativa, se instala una red de tierras independiente para el grupo electrógeno.

1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.4.1. SOLUCIÓN ADOPTADA

Se instalan dos embarrados independientes: embarrado preferente y embarrado no preferente. Del embarrado preferente colgarán todos los servicios que en caso de fallo del suministro principal y quedan alimentados mediante el suministro de socorro.

1.4.2. ESQUEMA UNIFILAR

Este edificio dispondrá de los cuadros de Baja Tensión ya descritos.

En el apartado planos, del presente proyecto, se presentan los esquemas unifilares de la instalación.

Los cuadros eléctricos dispondrán de separación de circuitos cuya disposición y número será la adecuada. Se reflejan con detalle el desglose de los circuitos, dejando constancia expresa de los datos eléctricos de todos los elementos.

Del cuadro eléctrico de climatización, no se muestra el esquema unifilar debido a que no se ha actuado sobre ellos, sólo se ha llevado la alimentación desde el cuadro de reparto hasta la entrada de los cuadros.

1.4.3. TIPOS DE CANALIZACIONES Y CABLEADO

Respecto al cableado, se ejecutará la instalación con manguera y cable unipolar de 750V y 0,6/1 kV libre de halógenos. No se permitirá la instalación de cable unipolar de 750V de aislamiento al aire. Serán no propagadores del incendio y con emisiones de humos y opacidad reducida.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Se empleará cableado resistente al fuego (AS+) tanto en la acometida de socorro, con el fin de mantener el servicio durante y después del incendio.

En el momento de la realización se tendrá en cuenta las distancias reglamentarias entre canalizaciones eléctricas y aquellas que no las sean así como su correcta instalación de la forma dictada por el Reglamento Electrotécnico de B.T.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2. CÁLCULOS

2.1. OBJETO

Los cálculos justificativos quedan referidos a la nueva instalación a llevar a cabo, y debido a su naturaleza los cálculos se centrarán en la caída de tensión, intensidad admisible e intensidad de cortocircuito en los puntos más críticos de la instalación.

2.2. FORMULACIÓN EMPLEADA

En el presente apartado definiremos las fórmulas empleadas en los cálculos y el significado de cada símbolo. De tal forma la comprensión de los cálculos se realizará de forma más sencilla.

2.2.1. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD

- Suministro trifásico:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V_C \times \cos\varphi}$$

Suministro monofásico:

$$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$$

Siendo:

$I = Intensidad\ absorbible, en\ amperios$

$P = Potencia\ activa\ absorbida, en\ vatios$

$V_C = Tensión\ compuesta\ o\ entre\ fases, en\ voltios$

$V = Tensión\ simple\ o\ entre\ fase\ y\ neutro, en\ voltios$

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

$\cos\varphi = Factor\ de\ potencia\ acreditado$

A los valores obtenidos habrá que aplicar los oportunos coeficientes de simultaneidad y constantes consideradas en el Reglamento Electrotécnico de B.T.

2.2.2. CAÍDAS DE TENSIÓN

- Suministro trifásico:

$$v = \frac{P \times L}{V_C \times S \times \rho}$$

- Suministro monofásico:

$$v = \frac{2 \times P \times L}{V \times S \times \rho}$$

Siendo:

$v = Caída\ de\ tensión\ provocada, en\ voltios$

$\rho = Coeficiente\ de\ resistividad, en\ \Omega \cdot mm^2/m$

$L = Longitud, en\ metros$

$P = Potencia, en\ vatios$

$S = Sección\ del\ conductor\ de\ fase\ en\ mm^2$

$v\% = Caída\ de\ tensión, en\ tanto\ por\ ciento$

2.2.3. TABLAS DE INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES

Los cálculos se atienen a lo establecido para estas instalaciones receptoras en la instrucción ITC-BT 06/07 para conductores de cobre.

Los cálculos de intensidades máximas admisibles se muestran junto a la tabla de caídas de tensión.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.2.4. POTENCIA DE CORTOCIRCUITO. FORMULACIÓN EMPLEADA

El cortocircuito se produce cuando dos puntos de un circuito eléctrico entre los que existe una diferencia de potencial se ponen en contacto. El cortocircuito es el incidente que puede provocar las mayores solicitaciones de tipo térmico y dinámico, por lo que debe ser interrumpido en el menor tiempo posible.

Para la elección del aparellaje de protección apropiado es preciso determinar correctamente la entidad de las corrientes de cortocircuito en diversos puntos de la instalación y en las condiciones más desfavorables de avería.

La intensidad de cortocircuito máxima en un sistema trifásico se obtiene por el cortocircuito trifásico en el punto de origen de la instalación, su conocimiento es indispensable para establecer el poder de corte del dispositivo de protección.

Según se refleja en la instrucción ITC-BT 20 del REBT, los interruptores automáticos utilizados para la protección de cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Ateniendo a esta prescripción, se realizará el cálculo de la intensidad de cortocircuito, en los puntos de la instalación donde sea preciso. En un sistema trifásico, el cortocircuito trifásico es el que produce la mayor corriente de falta.

FORMULACIÓN EMPLEADA

Partiendo de los parámetros del transformador de alimentación.

$P = Potencia\ aparente, en\ kVA$

$U = Tensión\ nominal\ del\ secundario\ del\ transformador, en\ V$

$U_{CC}(\%) = Tensión\ de\ cortocircuito$

$I_{nom} = Intensidad\ nominal, en\ A$

$$I_{CC} = u \times \sqrt{3} \times Z_{tot}$$

Donde:

$I_{CC} = Intensidad\ de\ cortocircuito\ trifásico$

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

$u = Tensión\ nominal\ del\ secundario\ del\ transformador$

$Z_{tot} = Impedancia\ total\ (correspondiente\ al\ transformador\ y\ conductores)$

Los interruptores automáticos del cuadro general poseen una capacidad frente al cortocircuito superior al valor calculado.

Se colocará un interruptor general de poder de corte superior a la intensidad de cortocircuito en este punto mientras que los interruptores aguas abajo serán del tipo C60H y C60N de 10 kA (s/ UNE 60.947-2, uso no doméstico) de poder de corte.

Partiendo de estos valores de intensidades de cortocircuito trifásico y teniendo en cuenta que la intensidad de cortocircuito entre fase y neutro se estima en: I_{cc} (f – n) = 0.57 x I_{cc} (III). El poder de corte de los dispositivos contra los cortocircuitos debe ser como mínimo igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el punto donde esté instalado.

En ambos casos el poder de corte es superior al valor de intensidad de cortocircuito calculada en cada punto. En los esquemas unifilares que se adjuntan a continuación se específica el poder de corte mínimo de cada interruptor.

Debido a que las diferentes líneas correspondientes a los circuitos de alumbrado o fuerza no son largas, el interruptor automático que proteja esa línea lo hará siempre incluso cuando un cortocircuito en el extremo final de la línea reduzca sensiblemente la intensidad de cortocircuito en el automático.

2.2.5. VALORES DE LA CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

Según la instrucción ITC-BT-19, para instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador. En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5% para alumbrado y del 6,5% para los demás usos.

2.2.6. DIÁMETROS NOMINALES DE LOS TUBOS PROTECTORES

Para su dimensionado, se ha considerado la instrucción ITC-BT 21, aun cuando ocasionalmente, se ha aplicado un criterio de mayor exigibilidad a este respecto.

2.3. CÁLCULOS ESPECÍFICOS

2.4.

2.3.1. REALIZACIÓN DE CÁLCULOS Y RESULTADOS

Bajo las premisas de cálculo preinformadas han sido realizados los cálculos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.3.2. DATOS CONSIDERADOS PARA LOS CÁLCULOS

Como datos base, tienen la relación de receptores con su denominación, tipo fases y potencia nominal, así como la tensión de utilización.

Como datos de resultados de cálculo se reflejan las intensidades nominales absorbibles, factores de potencia, rendimientos y las potencias máximas admisibles.

2.3.3. POTENCIA TOTAL ACREDITADA POR LA INSTALACIÓN

La potencia máxima admisible de la instalación queda condicionada por el interruptor automático que se instalará en el actual C.G.B.T. general, estableciéndose dicha potencia en **173,200KW**, para el suministro normal, y **34,640kW**, para el suministro de socorro.

2.3.4. NÚMERO Y POTENCIA DE LOS APARATOS DE EMERGENCIA NECESARIOS

En el cálculo del alumbrado de emergencia del establecimiento se comprueba que cumple sobradamente con el REBT del 2.002 en cuanto a número, disposición y separación de circuitos de equipos autónomos de emergencia. Se ubican equipos autónomos, garantizando el alumbrado mínimo del R.E.B.T. exigido para cada una de las zonas.

En todo caso con independencia del nivel mínimo de iluminación, se han proyectado luminarias de emergencia sobre los cuadros eléctricos y cerca de los principales puntos para extinción de incendio.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

3.3.4 REAL DECRETO 1027/2007, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

I.- DATOS IDENTIFICATIVOS.

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

II.- ANTECEDENTES

III.- OBJETO DEL PROYECTO

IV.- LEGISLACIÓN APLICABLE

V.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

VI.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

VII.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.- SECCIÓN HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

1.1.- **EXIGENCIA DE BIENESTAR**

1.1.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA **CALIDAD TÉRMICA**

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.1.2.- JUSTIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA **CALIDAD DE AIRE**

1.1.3.- APERTURAS DE SERVICIO PARA LIMPIEZA DE CONDUCTOS Y PLENUMS DE AIRE

1.2.- **EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

1.2.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA **GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO**

1.2.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS **REDES DE TUBERÍAS Y DE CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO**

1.2.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE **CONTROL DE LAS INSTALACIONES TERMICAS**

1.2.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **RECUPERACION DE ENERGÍA**

1.2.5.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **LIMITACION DE LA UTILIZACION DE ENERGÍA CONVENCIONAL**

1.2.6.- **LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA**

1.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

1.3.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LA **GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO**

- SALAS DE MÁQUINAS:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

VIII.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

1.- INSTALACIÓN INTERIOR DEL LOCAL

2.- INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN

IX.- CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2: ANEJO DE CÁLCULOS Y FICHAS JUSTIFICATIVAS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

MEMORIA

I.- DATOS IDENTIFICATIVOS.

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la reforma de la instalación de climatización y ventilación de las zonas reformadas del Polideportivo Mikel Trueba, situado en la calle Reina Victoria kalea, s/n, de Santurtzi (Bizkaia), cuyo promotor es SANTURTZIKO UDALA - AYUNTAMIENTO DE SANTURTZI, de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones complementarias IT (RITE 2.013) REAL DECRETO 238/2013, de 5 de Abril, así como en el Código Técnico de la Edificación aprobado según REAL DECRETO 314/2.006, de 17 de Marzo, y las posteriores modificaciones vigentes de dichas normativas.

II.- ANTECEDENTES

Por encargo de la propiedad se desarrolla la reforma de la instalación de climatización y ventilación de las zonas reformadas del Polideportivo Mikel Trueba de Santurtzi (Bizkaia).

III.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la reforma de la instalación de climatización y ventilación de las zonas reformadas del Polideportivo Mikel Trueba, situado en la calle Reina Victoria kalea, s/n, de Santurtzi (Bizkaia), cuyo promotor es SANTURTZIKO UDALA - AYUNTAMIENTO DE SANTURTZI.

IV.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Los materiales y ejecución de las instalaciones deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007:

1. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2. Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.

3. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.

4. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su

adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.

5. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.

6. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.

7. Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

Asimismo, se deberá tener en cuenta:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de Marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como sus posteriores modificaciones que sean aplicables.

- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-HE del CTE, sobre exigencias básicas de "Ahorro de energía".

- Reglamento de Aparatos a Presión de 4 de Abril de 1.979 y su modificación según Real Decreto 769/1999 de 7 de Mayo de 1999 y Normas I.T.C.-M.I.E.-A.F., de marzo de 1.981.

- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-SI del CTE, sobre exigencias de "seguridad en caso de incendio".

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.

- Normas del REBT:ITC-BT-010/012/013/014/016/017/018/020/021/022/023024/027/039/041.

- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.

- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.

- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.

- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

- EN-IEC 60 269-1 (UNE): Fusibles de baja tensión.

- Normas particulares del suministrador de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Normas IEB-39 de las Normas Tecnológicas de Edificación.

- Norma UNE-EN 1057 sobre tuberías de cobre.

- Norma UNE 37.103 sobre accesorios de latón.

- Pliego de Condiciones Técnicas y económicas adjunto.

V.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

..... La reforma a ejecutar se centra en diferentes estancias de cada planta del conjunto del polideportivo. Así pues, en la reforma de la planta sótano se puede diferenciar una zona de gimnasio gratuito, mientras que en la reforma de la planta baja se pueden diferenciar la recepción, dos nuevos vestuarios y una zona de tiro con arco. En la reforma de la planta primera se puede diferenciar la nueva zona de las máquinas de cardio.

VI.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El alcance del presente proyecto consiste en la reforma de la instalación de climatización y ventilación de las zonas reformadas del ala de la zona de gimnasio, tiro con arco y zona cardio, recepción y oficinas de planta baja y primera del Polideportivo Mikel Trueba de Santurtzi. Para la reforma de la zona cardio se dispondrá un equipo rooftop para llevar a cabo tanto la ventilación como la climatización, mientras que la ventilación y climatización tanto del gimnasio de la planta sótano como la zona de tiro con arco de la planta baja se llevará a cabo mediante un climatizador.

Se determina como el mejor sistema de aplicación el siguiente:

Para la nueva zona de cardio se procederá a proyectar una Roof-top que además de ventilar las diferentes zonas se puedan climatizar las mismas combatiendo así las cargas internas. Para facilitar la impulsión en dichas zonas se instalarán toberas mediante conducto circular, mientras que para facilitar la extracción se instalarán rejillas lineales, también en conducto circular, tal y como se indica en planos, de manera que se mantenga una estética total con el entorno

Para el conjunto gimnasio gratuito de planta sótano y galería de tiro con arco de la planta baja se procederá a proyectar una climatizadora de aire primario con batería de calor, de

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

forma que además de ventilar las diferentes zonas se puedan climatizar las mismas combatiendo así las cargas internas. Para facilitar la impulsión en dichas zonas se instalarán toberas mediante conducto circular, mientras que para facilitar la extracción se instalarán rejillas lineales, también en conducto circular, tal y como se indica en planos, de manera que se mantenga una estética total con el entorno.

Para un correcto control se instalarán compuertas de regulación en cada planta, las cuales tendrán la capacidad de dejar pasar el aire a la planta en función de los caudales de diseño. Además, se proyectarán compuertas cortafuegos en el paso de los conductos de una planta a otra para evitar la propagación en caso de incendio.

Para llevar a cabo la climatización / ventilación de la recepción se va a disponer un equipo partido 1x1 con aporte de aire exterior, para lo cual se habrá de realizar una abertura en la parte lateral de la máquina interior, proyectando para ello un ventilador de conducto.

Actualmente existe un sistema de control BMS del edificio, el cual lleva a cabo el control de las diferentes máquinas existentes en el mismo. Mediante la presente reforma se va a proceder a implementar el control de la nueva maquinaria a instalar en el sistema de control existente en el edificio.

Así, todo el sistema estará integrado en el sistema de control BMS, de manera que éste pueda gestionar todos los elementos existentes en el edificio. De este modo, se permitirá regular el confort de cada sala / zona de forma individual en función del uso, orientación, etc.

Con esto queda demostrado que todo lo que engloba al equipo de climatización proyectado está dentro del cumplimiento de esta normativa ITE 04 además de la normativa complementaria UNE para este tipo de aparatos. Todas las unidades irán equipadas con soportes antivibratorios con el objetivo de eliminar vibraciones, ruidos y posibles desperfectos en la instalación.

Con la aplicación de este sistema, aparte de la máxima autonomía funcional de cada circuito, el consumo de energía para la producción tanto de calefacción como de refrigeración queda controlado, evitando sobrecostes en la explotación del edificio.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

VII.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.- SECCIÓN HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS Y CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

1.1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR

1.1.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA **EXIGENCIA CALIDAD TÉRMICA**

Para satisfacer la exigencia de calidad térmica del aire, los parámetros de temperatura operativa, humedad relativa, temperatura radiante media, velocidad media e intensidad de la turbulencia han de encontrarse dentro de los valores establecidos a continuación:

a) Temperatura operativa y humedad relativa:

Puesto que la instalación es una instalación de climatización, se definen tanto las condiciones de invierno como de verano.

Sus parámetros serán:

Condiciones de invierno:

Temperatura Operativa 21....23 ºC

Humedad relativa 40....50%

Condiciones de verano:

Temperatura Operativa 23....25 ºC

Humedad relativa 45....60%

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Estos datos se han elegido en base a los siguientes parámetros:

Actividad metabólica: sedentaria 1,2 met.

Grado de vestimenta: 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno.

PPD: entre el 10% y el 15%. (Porcentaje estimado de insatisfechos)

b) Velocidad Media del aire

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

Es por ello que la velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V) con difusión por mezcla puede calcularse para unos valores de temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, una intensidad de la turbulencia del 40 % y un PPD por corrientes de aire del 15 % como:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07 \qquad m/s$$

Para otro valor del porcentaje de personas insatisfechas PPD, es válido el método de cálculo de las normas UNE-EN ISO 7730 y UNE-EN 13779, así como el informe CR 1752.

La velocidad podrá resultar mayor, solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

1.1.2.- JUSTIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LA **EXIGENCIA CALIDAD DE AIRE**

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La reforma de la instalación de climatización de las zonas a reformar del polideportivo Mikel Trueba está destinada a acoger en su conjunto zonas de gimnasio, así como zonas de oficinas.

Por tanto la calidad del aire a conseguir para las zonas de oficinas es **IDA 2 (AIRE DE BUENA CALIDAD)**, mientras que la calidad del aire a conseguir para las zonas de gimnasio es **IDA 3 (AIRE DE CALIDAD MEDIA)**.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación será obtenido en función de los dm3/s/p para IDA 2 e IDA 3, y teniendo en cuenta que se emplea el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, para el caso que nos ocupa será:

IDA 2: 12,5 dm3/s/p

IDA 3: 8 dm3/s/p

Se garantiza la calidad del aire mediante los sistemas de climatización por los que se ha optado al ser el caudal de aire superior al mínimo exigido según los cálculos.

Respecto a los sistemas de filtración, podemos afirmar que la calidad de aire exterior está calificada como ODA 2.

Por tanto los filtros a colocar serán de la **clase F8** o superior para calidades de aire IDA 2 y de **clase F7** o superior para calidades de aire IDA 3.

Emplearemos, en cualquier caso, prefiltros instalados en la zona de entrada de aire exterior y retorno.

Respecto al aire de extracción se puede considerar aire de **calidad AE 1.**

Se garantiza la calidad del aire mediante los sistemas de climatización por los que se ha optado al ser el caudal de aire superior al mínimo exigido según los cálculos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.1.3.- APERTURAS DE SERVICO PARA LIMPIEZA DE CONDUCTOS Y PLENUMS DE AIRE

1. Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

2. Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

3. Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

1.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.2.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA **GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO**

Se proyecta esta instalación como nueva instalación de climatización, por lo tanto se seguirá lo que la norma exige en cuanto al cumplimiento del R.I.T.E. en nuevas instalaciones.

Tipo de climatización: la calefacción / refrigeración de la recepción se dará mediante una unidad de tipo casette, estando ésta alimentada desde su correspondiente unidad exterior situada en la planta cubierta del edificio.

La energía térmica es aportada por una red de tuberías de cobre que conducen gas refrigerante.

1.2.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS **REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO**

1.2.1.1.- Criterios generales para el aislamiento de redes de tuberías

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) fluidos con temperatura mayor que 40 ºC cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

2. Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

3. Los equipos, componentes y tuberías que se suministren aislados de fábrica deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

4. Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «traceado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

5. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 Mpa·m²·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

6. En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, siendo en general el fluido caloportador agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo.

1.2.1.2.- Aislamientos del proyecto en redes de tuberías

En el presente proyecto se ha optado por el procedimiento simplificado para el cálculo del espesor mínimo del aislamiento.

1. En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W / (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

2. Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

3. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

4. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan alternativamente fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.

5. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

6. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

7. El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones. En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.

8. Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a λref = 0,04 W/ (m·K) a 10 °C, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

Para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

Para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2}\left[EXP\left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \bullet \ln \frac{D + 2 \bullet d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

λref : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

λ: conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K)

dref : espesor mínimo de referencia, en mm

d: espesor mínimo del material empleado, en mm

D: diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm

In: logaritmo neperiano (base 2,7183...)

EX: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis

9. En cualquier caso, se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.		
Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25
35 < D < 90	30	40
D>90	40	50

(*) Excluidos los procesos de frío industrial. Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

1.2.1.3.- Criterios generales para el aislamiento de redes de conductos

1. Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

2. Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican:

a) para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:

i. En interiores 30 mm.

ii. En exteriores 50 mm.

b) para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

c) el espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

3. Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

4. A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equipararán al ambiente exterior.

5. Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

6. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

7. Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

1.2.1.4.- Estanqueidad para redes de conductos

1. La estanqueidad de la red de conductos se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

en la que:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

f representa las fugas de aire, en $dm^3/(s \cdot m^2)$

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

2. Se definen las siguientes cuatro clases de estanquidad:

Clase	Coeficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

1.2.1.5.- Caídas de presión en componentes

1. Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Unidades terminales de aire: 40 Pa.

Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

1.2.1.6.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

1. La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

2. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3. Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en W/(m³/s).

4. Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

   SFP 1 y SFP 2 para sistemas de ventilación y de extracción

   SFP 3 y SFP 4 para sistemas de climatización, dependiendo de su complejidad

5. Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7

Tabla 2.4.2.7 Potencia específica de ventiladores

Categoría	Potencia específica W/(m³/s)
SFP 1	Wesp ≤ 500
SFP 2	500 < Wesp ≤ 750
SFP 3	750 < Wesp ≤ 1.250
SFP 4	1.250 < Wesp ≤ 2.000
SFP 5	Wesp > 2.000

6. Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

1.2.1.7.-Redes de tuberías

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2. Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado si fuera necesario.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.2.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE **CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS**

La instalación que nos ocupa dispone de un sistema de control y regulación.

La recepción dispondrá de un módulo ambiente con display con capacidad para controlar la temperatura. Dado que el aporte de aire exterior se realizará a través de la propia unidad interior mediante un ventilador, cabe indicar que dicho ventilador funcionará cuando se active el funcionamiento de la mencionada unidad interior.

El control tanto de la climatizadora como de la Roof-top destinadas tanto al aporte de aire primario como a la climatización del gimnasio gratuito de planta sótano y la zona de tiro de la planta baja, y la zona de cardio de la planta primera respectivamente, se llevará a cabo mediante una sonda de calidad de aire ambiente y una sonda de temperatura instaladas en el conducto de retorno. En función de la señal recibida, la electroválvula de dos vías permitirá el paso del agua del circuito de calefacción, de modo que se pueda producir el intercambio de calor en la batería de calor y se climatice la estancia.

Además, se dispone de compuertas de regulación por planta para la entrada y salida del aire en función del uso y de la calidad del aire ambiente, así como compuertas cortafuegos en el paso de los conductos de una planta a otra para evitar la propagación en caso de incendio.

De esta manera se asegura la ventilación mínima exigida y un óptimo rendimiento de la instalación de climatización.

Mediante la presente reforma se proyectará una pasarela, es decir, una interface de proceso de datos / convertidor, de manera que el “idioma” de las unidades a instalar pueda ser entendido por el idioma utilizado en el edificio (Modbus, Bacnet...).

La categoría de control de las condiciones termohigrométricas de la instalación es: **THM-C3**

1.2.3.1. Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1. Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

2. La calidad del aire interior será controlada por uno de los métodos enumerados en la tabla 2.4.3.2.

Tabla 2.4.3.2 Control de la calidad del aire interior.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente.
IDA-C2	Control manual.	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor.
IDA-C3	Control por tiempo.	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario.
IDA-C4	Control por presencia.	El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, infrarrojos, etc.).
IDA-C5	Control por ocupación.	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes.
IDA-C6	Control directo.	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO_2 o VOCs).

En el presente proyecto, el control de la calidad del aire interior es de tipo IDA-C3.

1.2.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA **EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA**

1.2.4.1.1. Enfriamiento gratuito por aire exterior (IT 1.2.4.5.1.)

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia útil nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, deben disponer de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

1.2.4.1.2. Recuperación de calor del aire de extracción (IT 1.2.4.5.2.)

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior por medios mecánicos sea superior a 0,5 m^3/s, se recuperará la energía del aire expulsado.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2. Sobre el lado del aire expulsado se instalará un aparato de enfriamiento adiabático, salvo que se justifique, con un aumento de la eficiencia del recuperador, que se superan los resultados de reducción de emisiones de CO2.

3. Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%) y las pérdidas de presión máximas (Pa) en función del caudal de aire exterior (m³/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema deben ser como mínimo las indicadas en la tabla 2.4.5.1

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	>0,5...1,5		>1,5...3,0		>3,0...6,0		>6,0...12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000 ... 4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000 ... 6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

Los equipos proyectados respetan las exigencias mencionadas.

1.2.5.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **LIMITACIÓN DE LA UTILIZACION DE ENERGÍA CONVENCIONAL**

No existe ninguno de los condicionantes de la IT. 1.2.4.7 por los que se deba limitar la utilización de energía convencional.

1.2.6.- **LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA**

Los equipos consumidores de energía de la presente reforma de la instalación de climatización son principalmente las climatizadoras, el equipo partido, los termostatos y los reguladores.

La fuente de energía a consumir por el sistema será la electricidad:

a) Electricidad - La electricidad alimenta:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Climatizadoras: 9.960 W. Trifásico 400 V.

- Roof-Top: 10.000 W. Trifásico 400 V.

- Equipos Partidos: 1.260 W. Monofásico 230 V.

- Termostatos y reguladores.

Electricidad:

El consumo total eléctrico de los nuevos equipos resultante es de 21.220 W.

1.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Según el ART. 2 del RITE 2007, esta instalación entra dentro del ámbito de aplicación de dicho reglamento.

1.3.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO

a) *"SALA DE MAQUINAS (RITE R.D. 1027/2007 IT 1.3.4.1.2)"*

El presente proyecto no dispone de sala de máquinas, la cual, según el RITE, se define de la siguiente manera:

> "Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma."

"No tienen consideración de sala de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores."

En la presente reforma, al darse la instalación de las climatizadoras y Roof-top en la cubierta del edificio, no existe sala de máquinas.

VIII.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

8.1.- INSTALACIÓN INTERIOR DEL LOCAL

8.1.1.- Tipo de conductores e instalación

Los conductores serán de cobre aislados, flexibles, alojados sobre tubos de PVC, tipo RZ1-K C_{ca}-s1b,d1,a1, 0,6 / 1 kV y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos. Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible, los recorridos horizontales irán a 50 cm del suelo o techo y los verticales a 20 cm de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de diámetro mínimo 16 mm y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Éstos no estarán separados más de 15 m y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de diámetro ó 80 mm de lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las conducciones de agua.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4, siendo en nuestro caso concreto:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

8.2.- INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

8.2.1.- Descripción de la instalación

La instalación eléctrica proyectada constará de las partes siguientes:

Distribución de circuito de climatización.

Distribución de circuito de fuerza.

8.2.2. - Cuadro general de distribución

El cuadro general se situará dentro de un hueco habilitado para tal fin, disponiendo de una tapa con llave y protección RF-60.

El cuadro general y los cuadros secundarios se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y estarán separados de los locales donde pueda existir un peligro acusado de incendio o pánico por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

El cuadro estará formado en chapa plegada y laminada en frío, pintada con esmaltes sintéticos y secada al horno previo desengrase de la misma. Su grado de protección será conforme con la clase de local en el que está instalado, con un mínimo IP-40. Dispondrá de doble embarrado de fuerza y alumbrado protegido por interruptor automático tetrapolar y formado por barras adecuadas para soportar las intensidades de régimen y cortocircuito especificadas en el apartado de cálculos. La intensidad nominal de los mismos será de 250 A, con sección de embarrado 20x5.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta a los de mando, quedando prohibidos los empalmes y formación de mazos.

Se asegurará que todas las conexiones estén perfectamente apretadas. La separación entre canaletas y aparatos será de 40 mm como mínimo y entre canaletas contiguas de 20 mm mínimo. En éstas se dejará un espacio del 25% mínimo de reserva.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales del armario.

Se identificarán todos los elementos sin excepción. Como elementos de identificación se usarán: para el cuadro y aparatos con letreros, para hilos y cables con anillas, y los bornes con numeradores.

En el cuadro se instalarán los diferentes elementos de mando, maniobra y protección para todas las líneas de distribución del circuito de climatización.

8.2.3.- Distribución de circuito de fuerza

Desde el cuadro general de maniobra y protección parten las líneas de distribución de fuerza bajo tubo de PVC.

Las salidas se realizarán mediante conductores de aislamiento de PVC de 750V de tensión de aislamiento con cubierta de poliolefina termoplástica, tipo H07VZ1, flexibles y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado a su salida de la bandeja. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible, los recorridos horizontales irán a 50 cm del suelo o techo y los verticales a 20 cm de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de diámetro mínimo 16 mm y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de diámetro ó 80 mm de lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las conducciones de agua.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4 y en nuestro caso concreto será:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

La sección de los conductores y el número de estos serán las marcadas en la Instrucción ITC-BT-015 así como las Normas de IBERDROLA DISTRIBUCION ELÉCTRICA, S.A.

Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará, en ningún caso, el 5 % según la instrucción ITC-BT-015 (3).

Irán por lugares de uso común e independientes de otro servicio.

Se dispondrán registros en todas las plantas y en todos y cada uno de los cambios de dirección.

Los conductores serán de cobre aislados, flexibles, con tensión nominal de 750V, alojados sobre tubos de PVC de sección mínima 2,5 mm^2.

Los conductores serán:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)

- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)

- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).

- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).

- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).

- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).

- Cables exentos de plomo.

IX.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este proyecto, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante, quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Marzo de 2.023

El Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado Nº 9.334



FDO: AMADOR MUÑOZ GARCÍA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd0} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

CALCULOS
HOJAS TÉCNICAS

Hoja Técnica Rooftop	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2313		

Definición del equipo	
Referencia	RT01
Zona	Cubierta
Servicio	Frío / Calor
Tipo	Bomba de Calor Aire - Aire
Combustible	Electricidad
Marca	AERMEC
Modelo	RTXN05-H
Prestaciones	
Caudal de Aire Impulsión / Retorno (m^3/h)	6.500
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250 / 250
Potencia Frigorífica (kW)	29,90
Potencia Calorífica (kW)	26,10
EER / COP	4,61 / 4,95
Presión Sonora	78,8 dB(A)
Características Eléctricas	
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Potencia Total Absorbida (kW)	10
Características físicas	
Longitud (mm)	2.196
Anchura (mm)	1.917
Altura (mm)	1.610
Peso (kg)	680

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Hoja Técnica Climatizadores	Proyecto: Polideportivo Mikel Trueba	Fecha: Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código: B2313		

Definición de equipo	
Referencia	CL01
Zona	Cubierta
Servicio	Gimnasio
Tipo	TODO AIRE EXTERIOR
Caudal Aire (m3/h)	19.610
Marca	AIRLAN
Modelo	FMA-HP 183
Selección ventilador impulsión	
Caudal de Aire (m3/h)	19.610
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250
Potencia Electrica (kW)	2,96
Potencia Sonora (dBA)	85,3
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Sección recuperación	
Tipo	Placas + Filtro
Rendimiento Mínimo	73,1,%
Batería Frío	
Nº de filas	-
Potencia (kW)	-
Pérdida de Carga (Pa)	-
Aire Entrada (BS/BH)	-
Aire Salida (BS/BH)	-
DT Agua (ºC) (7ºC - 12ºC)	-
Caudal Agua (m3/h)	-
DN Conexión / Diametro (mm)	-
Batería de calor	
Nº de filas	4
Potencia (kW)	79,3
Pérdida de carga del agua (kPa)	27,5
Aire Entrada (ºC)	24,3º / 52%
Aire Salida (ºC)	15º / 82,1%
DT Agua (ºC) (45ºC - 40ºC)	5
Caudal Agua (m3/h)	14
DN Conexión	2"
Sección ventilador de retorno	
Caudal de Aire (m3/h)	19.610
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250
Potencia Eléctrica (kW)	1,87
Potencia Sonora (dBA)	83,2
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Carcterísticas Fisicas	
Longitud (mm.)	4.145,5
Anchura (mm.)	2.056
Altura (mm.)	3.032
Peso (kg.)	1.511

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Hoja Técnica Climatizadores	Proyecto: Polideportivo Mikel Trueba	Fecha: Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código: B2313		

Definición de equipo				
Referencia	CL01	CL02	CL03	CL04
Zona	Cubierta	Cubierta	Cubierta	Cubierta
Servicio	Gimnasio	Vestuarios Planta Baja	Vestuarios Planta Sótano	Oficinas (Sótano - Baja - Primera)
Tipo	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR
Caudal Aire (m3/h)	15.084	15.084	5.325	2.070
Marca	AIRLAN	AIRLAN	AIRLAN	DAIKIN
Modelo	FMA-HP 139	FMA-HP 139	FMA-HP 058	D AHU MODULAR -R / SIZE 3
Selección ventilador impulsión				
Caudal de Aire (m3/h)	15.084	15.850	5.325	2.070
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250	250	250	200
Potencia Electrica (kW)	2,29	2,69	1,65	2,95
Potencia Sonora (dBA)	85	86,6	81,3	-
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Sección recuperación				
Tipo	Placas + Filtro	Placas + Filtro	Placas + Filtro	Rotativo
Rendimiento Mínimo	75%	74%	74%	82%
Batería Frío				
Nº de filas	-	-	-	2
Potencia (kW)	-	-	-	3,5
Pérdida de Carga (Pa)	-	-	-	15
Aire Entrada (BS/BH)	-	-	-	24,9
Aire Salida (BS/BH)	-	-	-	18
DT Agua (ºC) (7ºC - 12ºC)	-	-	-	-
Caudal Agua (m3/h)	-	-	-	-
DN Conexión / Diametro (mm)	-	-	-	16 mm
Batería de calor				
Nº de filas	4	3	2	2
Potencia (kW)	60,5	65,4	19,9	8,8
Pérdida de carga del agua (kPa)	19,5	48	28	-
Aire Entrada (ºC)	24,3º / 52%	19,8º / 40%	21º / 44,8%	17,3
Aire Salida (ºC)	15º / 82,1%	32º / 19,5%	32º / 23,5%	29,6
DT Agua (ºC) (45ºC - 40ºC)	5	5,7	5,2	-
Caudal Agua (m3/h)	10,656	11,52	3,6	-
DN Conexión	2"	2 1/2"	1"	-
Sección ventilador de retorno				
Caudal de Aire (m3/h)	15.084	15.850	5.325	2.070
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250	250	250	200
Potencia Eléctrica (kW)	2,29	2,69	1,65	2,95
Potencia Sonora (dBA)	85	86,6	81,8	-
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Carcterísticas Fisicas				
Longitud (mm.)	3.825,5	4.505,5	3.185,5	3.340,0
Anchura (mm.)	1.861	1.861	1.056	990
Altura (mm.)	2.642	2.642	2.232	1.540
Peso (kg.)	1.511	1.845	813	621

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Hoja Técnica Equipos Split - Unidades Exteriores	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023
	Código : B2313	

Ingeniería de Instalaciones

Definición de equipo	
Referencia	UE01
Servicio	Calefacción / Refrigeración
Tipo	Bomba de Calor Aerotérmica
Unidades	1
Marca	DAIKIN
Modelo	RXM50R
Prestaciones	
Potencia Frigorífica (kW)	5
Potencia Calorífica (kW)	5,8
Consumo Nominal Frío (kW)	0,68
Consumo Nominal Calor (kW)	1,260
EER / COP	7,33/ 4,6
Nivel Sonoro	44 / 45 dB (A)
Tensión / Fases	1 Fase / 230 V / 50 Hz
Características físicas	
Ancho (mm)	954
Fondo (mm)	401
Alto (mm)	734
Peso (kg)	47
Conexiones Refrigerante	1/4" - 1/2" (R-32)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Hoja Técnica Equipos Split - Unidades Interiores	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023
	Código : B2313	

Naven
Ingeniería de Instalaciones

Definición de equipo	
Referencia	UI01
Unidades	1
Marca	DAIKIN
Modelo	FFA50A9
Prestaciones	
Caudal de Aire (m3/h)	720 / 600 / 450
Nivel Sonoro (dB)	39 / 34 / 27
Tensión / Fases	1 Fase / 230 V / 50 Hz
Características físicas	
Ancho (mm)	575
Fondo (mm)	575
Alto (mm)	260
Peso (kg)	17,5

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Hoja Técnica Difusión	Proyecto: Polideportivo Mikel Trueba	Fecha: Marzo 2.023	
	Código: B2313		

Ref.	Rango y Caudal de aire m³/h	Tamaño (mm)	Situación	Plenum conexión	Conexión flexible	Material	Acabado	Color	Accesorios	Marca	
DI01	Hasta 180	1000 x 62	TECHO	SI	NO	ALUMINIO	LACADO	D.F.	-	SCHAKO	
RA01	-	825 x 175	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RA02	-	1225 x 175	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
T1	-	D560 x 1.000	TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	WGAV-
T2	-	D560 x 1.000	TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	WGAV-
T3	-	D630 x 1.000	TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	WGAV-
RE01	-	325 x 75	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RE02	-	525 x 75	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RE03	-	425 x 125	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RE04	-	625 x 125	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RE05	-	825 x 175	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RE06	-	D200 x 1.000 (4)	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RE07	-	D560 x 1.000 (10)	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RE08	-	D630 x 1.000 (10)	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
RE09	-	190 x 190	FACHADA	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	
RE10	-	425 x 225	FACHADA	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	
BE01	Hasta 100	DIAM. 125	TECHO	NO	SI	ACERO	LACADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	
CR1	-	150 x 100	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CR2	-	200 x 100	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CR3	-	250 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CR4	-	400 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CR5	-	450 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CR6	-	600 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CR7	-	D560	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CCF1	-	150 x 100	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CCF2	-	250 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CCF3	-	400 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CCF4	-	450 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CCF5	-	600 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CCF6	-	D160	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	
CCF7	-	D560	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	

Hoja Técnica Ventilación	Proyecto: Polideportivo Mikel Trueba	Fecha: Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código: B2313		

Estancia	IDA	Superficie	Caudal mínimo por persona (l/s)	Nº de personas	Caudal (m³/h)
Vestuarios Planta Sótano	2	173,00	12,5	30	1350
Despachos Planta Sótano	2	150,00	12,5	14	630
Gym Gratuito Planta Sótano	3	120,00	8	20	576
Oficinas Planta Baja	2	293,40	12,5	24	1080
Tiro Planta Baja	3	180,00	8	5	144
Vestuarios Planta Baja	2	125,00	12,5	35	1575
Bar Planta Baja	3	130,00	8	90	2592
Recepción Planta Baja	2	27,00	12,5	2	90
Bar Planta Primera	3	257,00	8	170	4896
Gimnasio Planta Primera	3	637,00	8	45	1296
Oficina Planta Primera	2	100,00	12,5	6	270
Cardio Planta Primera	3	177,00	8	12	345,6

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Hoja Técnica Puntos de Control	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2313		

Uds.	Señales de Proyecto	Señales						Elementos de campo y tipos de integraciones	Integ
		SD	EAA	EAP	EC	ED	SA		
	Cuadro Control CEC-01								
1	**Condiciones Exteriores**								
	Lectura Temperatura Eexterior		2					**STHE-1**	
1	**CLIMATIZADORA 1 CAFETERIA**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1					**PTA-1**	
	Regulación Variador ventilador retorno						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1					**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**V3V-1**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-2**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-2**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHCO-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1			
1	**CLIMATIZADORA 2 SALAS SOTANO**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1						
	Regulación Variador ventilador retorno						1	**PTA-1**	
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1						
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**PRESOS**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-1**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**V3V-2**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHC-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1		**STHCO-2**	
1	**CLIMATIZADORA 3 ZONA FITNESS**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1					**PTA-1**	
	Regulación Variador ventilador retorno						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1					**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**V3V-1**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-2**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-2**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHCO-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1			

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

1	**CLIMATIZADORA 4 VESTUARIO PISCINA PB**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1					**PTA-1**	
	Regulación Variador ventilador retorno						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1					**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**V3V-1**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-2**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-2**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHCO-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1			
1	**CLIMATIZADORA 5 VESTUARIO FITNESS**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1					**PTA-1**	
	Regulación Variador ventilador retorno						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1					**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**V3V-1**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-2**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-2**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHCO-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1			
1	**ZONA BAR-CAFETERIA**								
	M/P, Alarma y Estado Cortina	1				2			
	Temperatura, Humedad y Co2 en ambiente		2	1				**STHCO-2**	
1	**EXTRACTORES**								
	M/P, Estado y Alarma Extractor	1				2			
1	**SISTEMA VRV**								
	Máquinas VRV PSS (7 Uds)								147
	Máquinas VRV PB (11 Uds)								231

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1	**RoofTop**								
	Número Unidades de la Cubierta	1						integración Modbus RTU	
	Dispositivo encendido/apagado	1						integración Modbus RTU	
	Dispositivo Estado	1						integración Modbus RTU	
	Cambiar dispositivo de Invierno/Verano	1						integración Modbus RTU	
	Dispositivo Estado Invierno/Verano	1						integración Modbus RTU	
	Estado Freecooling permitido	1						integración Modbus RTU	
	Estado Freeheating permitido	1						integración Modbus RTU	
	Reseteo Cuentas	1						integración Modbus RTU	
	Reseteo Mediciones	1						integración Modbus RTU	
	Temperatura Exterior	1						integración Modbus RTU	
	Humedad Exterior	1						integración Modbus RTU	
	Temperatura del aire de retorno	1						integración Modbus RTU	
	Humedad del aire de retorno	1						integración Modbus RTU	
	Temperatura aire de suministro	1						integración Modbus RTU	
	Humedad aire de suministro CO2 aire de retorno	1						integración Modbus RTU	
	Estatus ventilador de suministro	1						integración Modbus RTU	
	Estatus ventilador de retorno	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Compresor 1	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Compresor 2	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Compresor 3	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Compresor 4	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Humidificador	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Recuperador	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Resistencia Eléctrica	1						integración Modbus RTU	
	Dispositivo de alarma General	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Ventilador Suministro Alarma Ventilador de Retorno	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Compresor 1	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Compresor 2	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Compresor 3	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Compresor 4	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Humidificador	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Recuperador	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Resistencia Eléctrica	1						integración Modbus RTU	
	Central de incendios/Detección de Humos	1						integración Modbus RTU	
	Lectura/Escritura de Condición de Invierno	1						integración Modbus RTU	
	Lectura/Escritura de Condición de Verano	1						integración Modbus RTU	
	Lectura/Escritura de Humidificación	1						integración Modbus RTU	
	Energía Activa	1						integración Modbus RTU	
	Energía Reactiva	1						integración Modbus RTU	
	Potencia Activa	1						integración Modbus RTU	
	Horas de Operación	1						integración Modbus RTU	
	Horas de operación 1 compresor 1	1						integración Modbus RTU	
	Horas de operación 1 compresor 2	1						integración Modbus RTU	
	Horas de operación 2 compresor 1	1						integración Modbus RTU	
	Horas de operación 2 compresor 2	1						integración Modbus RTU	
	Total de Puntos	57	44	6	0	44	20	126	**378**
	subtotal controladores unidades terminales	0	0	0	0	0	0		

RESUMEN CUADROS ELÉCTRICOS CONTROL

	Soft.	EA	ED	SA	SD	UT	
	57	44	6	0	44	20	94
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
señales físicas cuadros eléctricos		**44**	**6**	**0**	**44**	**20**	**114**
integración BACnet TCP/IP	0						
integración BACnet/MSTP	0						
integración Modbus TCP/IP	0						
integración Modbus RTU	57	-	-	-	-	-	
integración Modbus TCP/IP VRV	0	-	-	-	-	-	
integración LonWorks TP/FT-10	0	-	-	-	-	-	
integración M-Bus	0	-	-	-	-	-	
integración EIB/KNX	0	-	-	-	-	-	
integración Especiales/Otras	0	-	-	-	-	-	
integración KNX	0						
señales integración software	**57**	-	-	-	-	-	57
unidades terminales	0	0	0	0	0	0	0
							171

CÁLCULO CONDUCTOS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El cálculo de los conductos se ha llevado a cabo seleccionando los conductos con pérdidas de máximas de 0,8 Pa/m.

Hoja Técnica Conductos - Aportación Vestuario Planta Primera	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba Código : B2313	Fecha : Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones

Tramo		Caudal (m3/h)	Conducto (B x H)	Velocidad Real (m/s)	Pérdidas de carga reales (mmca/m)
1	Vestuarios 1.1	800	300 x 150	4,94	0,036
2	Vestuario 1.2	775	300 x 150	4,78	0,034
3	T1 + T2	1575	450 x 200	4,86	0,077

Hoja Técnica Conductos - Extracción Vestuario Planta Primera	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba Código : B2313	Fecha : Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones

Tramo		Caudal (m3/h)	Conducto (B x H)	Velocidad Real (m/s)	Pérdidas de carga reales (mmca/m)
1	Ducha 1.1	175	200 x 100	2,43	0,051
2	T1 + Ducha 1.2	350	200 x 150	3,24	0,067
3	Ducha 1.3	175	200 x 100	2,43	0,051
4	T3 + Ducha 1.4	350	200 x 150	3,24	0,067
5	T2 + T4	700	350 x 150	3,7	0,028
6	Ducha 1.5	437,5	250 x 150	3,24	0,034
7	Ducha 1.6	437,5	250 x 150	3,24	0,034
8	T6+ T7+ T5	1575	450 x 200	4,86	0,077

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd0} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS:

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26, local 3 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

1.- Contenido y ámbito de aplicación

El presente Pliego contiene la normativa económica, legal y facultativa entre el Propietario, la Dirección Facultativa y el Contratista o Instalador, al objeto de realizar las instalaciones definidas en el Proyecto que se adjunta hasta su completo funcionamiento.

Aprobado y suscrito por ambas partes se unirá a este Pliego el Proyecto, que estará formado por los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva y bases de cálculo.

b) Especificaciones técnicas y generales.

c) Planos y detalles.

d) Presupuesto y Mediciones

Todos los componentes del proyecto quedan definidos en la documentación anterior, salvo cambios posteriores a la ejecución del proyecto.

Cualquier cláusula que esté en contradicción con los anteriores documentos, queda sin efecto.

2.- Documentación complementaria

Además de los documentos anteriores e independientemente de los mismos, serán de obligado cumplimiento todas las órdenes y documentación complementaria o aclaratoria, facilitadas por la Dirección Facultativa y la Propiedad.

Igualmente tendrán carácter de documentación contractual, con carácter de obligatorias, e independientemente de los documentos citados, todas las normas, disposiciones y reglamentos que por su carácter puedan ser de obligada aplicación.

El Contratista deberá seguir la normativa propia de las compañías suministradoras de fluidos, energía y combustibles y deberá solicitar los informes e inspecciones preceptivos y necesarios para dejar los trabajos en perfecta consonancia con las exigencias de las compañías de suministro externo.

La interpretación del Proyecto y documentación contractual corresponderá a la Dirección Facultativa.

3.-Muestra de materiales

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

1. Definición de "equivalente" para las partidas del proyecto.
   Se entenderá por tal que un producto es equivalente al que queda definido en cualquier partida del presupuesto, en la documentación gráfica o en cualquier documento que forma parte del proyecto si este responde a las mismas características físicas, dimensionales, técnicas, de aspecto exterior, de proporción, de cumplimiento de los controles y certificados con respecto al definido en el proyecto.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Esta consideración se tendrá que demostrar por parte del contratista y deberá de ser aprobado por parte de la Dirección Facultativa, y será ésta última, la que considere con la información aportada si se acepta o no.

2. Aplicación.

Este aspecto deberá de ser aportado por parte del contrata con una anterioridad suficiente para que la Dirección de las Obras puede contratar su veracidad y su puesta en ejecución con un plazo no menor de cuatro meses al inicio de su ejecución.

En este sentido, quedan excluidas de estos plazos aquellas partidas que deban de ser justificadas por parte de la contrata durante la fase de licitación de las obras, que en cuyo caso deberán de ser justificadas en dicho proceso.

3. Valoración y procedimiento.

Para su valoración se deberá presentar por parte del licitador la documentación que sirva de base para contrastar y justificar la equivalencia de los productos, sistemas o materiales.

Esta estará formada por todos los documentos, ensayos, fichas técnicas, certificados, DITs y/o demás documentación tanto de la especificación recogida en proyecto como la que se aporta para su valoración.

La Dirección de las Obras podrá solicitar que se complemente o aporte durante la fase de valoración informes o certificados complementarios para establecer su equivalencia; éstos deberán ser aportados por parte de la contrata y costeados por ella.

La Dirección de Obra presentará y contestará en un plazo no mayor de quince días a la contrata de la idoneidad o no, y por lo tanto, si considera que es equivalente o no.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitivas, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso, con las consecuencias que en este Pliego se especifican.

4.- Control de calidad de los materiales

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.- Desarrollo de las obras

Las obras se iniciarán y finalizarán en los plazos previstos contractualmente. En dichos plazos se entenderá incluido el trabajo de replanteo y limpieza final de obra, así como la corrección de los defectos observados en la recepción provisional y la entrega de la Documentación Final de Obra prevista en el apartado Pruebas.

En la reunión de replanteo de obra, que se efectuará con el Contratista, éste deberá entregar un planning de la obra con la fecha de terminación acordada en el contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados en el planning para la ejecución sucesiva del Contrato y en general para su total realización.

El desarrollo de las obras, ajustándose a las previsiones del Proyecto y al programa de trabajos, corresponderá al Contratista. La Dirección Facultativa estará constantemente informada de las previsiones, actuaciones e incidencias del trabajo.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Cuando la Dirección Facultativa estime que ciertos trabajos presentan un carácter de urgencia, exigirá su fecha de comienzo y terminación. Si el Contratista deja pasar la fecha prevista, reflejada en una orden por escrito, la Dirección Facultativa podrá hacer ejecutar los trabajos por otra entidad y a cualquier precio. Los gastos ocasionados serán pagados directamente por la Propiedad, y debidamente descontados al Contratista, en la siguiente certificación provisional de obra que se liquide.

Cuando el Contratista no se ajuste a las disposiciones del Proyecto, y/o a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, se le fijará un tiempo determinado para conseguirlo, pasado el cual, la Dirección Facultativa puede ordenar el establecimiento de un Inventario del valor de la obra ejecutada, y equipos acopiados, y proceder a una nueva adjudicación por concurso, previa anulación del contrato.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Contratista mantendrá la obra completamente limpia en todas sus partes, incluso acopios, debiéndola conservar en tales condiciones hasta la recepción provisional en que efectuará una limpieza definitiva. Los costes de dichas limpiezas serán a su cargo.

6.- Planos de montaje

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la obra.

El Contratista presentará al inicio de la obra una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por la Dirección Facultativa. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el programa general de la obra.

El Contratista presentará los planos de montaje a la Dirección Facultativa, que los revisará en un plazo no superior a dos semanas.

Sin ser exhaustivos, los planos de montaje deben incluir: coordinación en falsos techos, detalles de patios de instalaciones, relación de las instalaciones con la estructura, salas de máquinas, ejecución de bancadas y soportes, etc.

7.- Replanteo

De acuerdo con los planos de montaje conformados y en el momento oportuno según el plan de obra, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. lo cual deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de empezar su ejecución.

8.- Inspecciones

Será misión exclusiva de la Dirección Facultativa la comprobación de la realización de la obra con arreglo al Proyecto e instrucciones complementarias.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Contratista deberá guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección Facultativa, el cual tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo, y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo, siendo retirados de la obra los que a su juicio no reúnan las condiciones establecidas. Este reconocimiento previo no constituye su aprobación definitiva y podrán retirarse, aún después de colocados en obra, cuando presenten defectos no percibidos en principio con independencia del tiempo transcurrido desde su instalación.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas durante la obra, inclusive antes de la recepción definitiva cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación o de materiales de calidad deficiente, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

9.- Suministros auxiliares

Todas las ayudas tales como cualquier ayuda de peonaje o elementos mecánicos para transporte y colocación de material, descarga de camiones, suministros de anclajes, soportes, andamios, etc. sin que sea esta relación limitativa, corren por cuenta del Contratista de la instalación ya que debe prever una instalación completa, perfectamente terminada y entregada en completo y buen orden de marcha.

10.- Riesgo de la obra

El Contratista toma plena responsabilidad y ejecuta la obra de acuerdo con las especificaciones reseñadas en los documentos técnicos.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a su coste, plazos de ejecución y arte de la construcción, a riesgo y ventura del Contratista, sin que este tenga por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios.

Asimismo, no podrá alegarse desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, transporte, etc

El Contratista será responsable en caso de incendio, robo, daños causados por defectos atmosféricos, inundaciones, etc. debiendo cubrirse mediante seguro de tales riesgos, hasta la recepción definitiva de la obra. Están incluidos en este párrafo los materiales y bienes suministrados por el Propietario.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Contratista deberá cumplir todos los reglamentos sobre condiciones de Seguridad Social, accidentes, etc. disponiendo de las correspondientes pólizas de seguro. Deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil a terceros, con un mínimo de 150.000.-€. de garantía, en obras que asciendan hasta la suma de 1.500.000.-€ de presupuesto, y a partir de esta cifra tendrá que tener una cobertura del 10 % sobre el total del presupuesto, ya que será el responsable de los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar como consecuencia de la obra o del personal de la misma. Así deberá tomar las precauciones necesarias o convenientes para la seguridad de los inmuebles colindantes y si fuera necesario efectuar cualquier recalzo en las fincas colindantes o reparar cualquier hueco o agujero o desconchón que se produzca en las medianeras o muros colindantes, a cuenta y cargo del Contratista. Se incluye también en lo dicho anteriormente los casos de omisión o negligencia.

Si fuese preciso, a juicio de la Dirección Facultativa, el apuntalamiento de alguna zona de la casa o colindantes, serán a cuenta y cargo del Contratista.

11.- Seguridad e higiene en la obra

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene de los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los Organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones y las que fije o sancione la Dirección Facultativa.

Si, por el tamaño de la obra, ésta dispone de un proyecto específico de seguridad e higiene, el Contratista está obligado a conocerlo, cumplirlo y darlo a conocer y cumplir a sus trabajadores y subcontratistas.

Si la Obra no dispusiera de un proyecto específico de seguridad, el Contratista deberá adoptar las normas generales de seguridad en construcción y en particular las aplicables a trabajos de instalaciones.

Los riesgos de realización de la obra que se deben prevenir son:

- Atrapamientos.

- Caídas en altura y al mismo nivel.

- Caída de objetos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Golpes.

- Incendios y explosiones.

- Asfixia, electrocución, quemaduras.

- Cortes y mutilaciones.

- Polvo, ruidos.

- Riesgos de utilización de maquinaria (grúas, andamios, maquinaria portátil).

Para prevenir estos riesgos, el Contratista deberá proporcionar los medios de protección necesarios, que se pueden clasificar en medios individuales y medios de protección colectivos.

Los medios de protección individuales se facilitarán a cada operario en función del trabajo que esté realizando, y consiste en: cascos, botas, guantes, cinturón de seguridad, gafas y pantallas de protección.

El Contratista dispondrá de cascos adicionales suficientes para facilitarlos a la Dirección Facultativa, Propiedad y visitantes de la obra.

Los medios de protección colectivos serán los adecuados en todo momento al riesgo de la obra, pero podemos resumir los más significativos en:

- Separación mínima de 5 m con cables de alta tensión.

- Protección con vallas adecuadas de los huecos de escalera y ascensores, huecos en pisos y aberturas en fachadas.

- Sujeción adecuada de cargas y materiales.

- Control del vertido de escombros.

- Protección con marquesinas y redes la proyección de objetos a distinto nivel.

- Instalación eléctrica provisional con las protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas, cableado eléctrico sin empalmes entre cuadro y punto de consumo.

- Cumplimiento de las prescripciones técnicas del fabricante de la maquinaria y medios auxiliares empleados, en especial, revisiones requeridas y formación de los operarios.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Se dotará de iluminación y ventilación artificial a aquellas zonas que no dispongan de iluminación y ventilación natural.

- Se colocará un extintor de polvo seco y uno de CO_2 de 6 kg cada 500 m^2 de obra, en perfecto estado de funcionamiento.

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos puedan implicar, juntamente con las medidas de prevención a emplear.

Se elegirá al personal más cualificado para impartir nociones de socorrismo y primeros auxilios. Se dispondrá un botiquín adecuado en la obra.

12.- Personal de obra

Corresponde al Contratista bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá entregar una lista con los nombres del responsable técnico, jefe de obra y encargado de cada especialidad y notificar puntualmente cualquier cambio que hubiese durante el desarrollo de la obra. En la relación se especificará el tiempo de su dedicación y los días de permanencia en la obra.

Aparte de la Dirección Técnica del Contratista, deberá haber un jefe de obra y un encargado, pudiendo ser estos dos últimos la misma persona. El encargado deberá estar permanentemente en la obra durante todas las jornadas laborales.

La designación de esta persona deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa, así como también sus sustituciones, pudiendo exigir la separación de cualquier persona adscrita a la obra, en el caso de que cometiera faltas previstas y sancionadas con tal medida en la legislación laboral, sin obligación de indemnización por los perjuicios derivados.

El Contratista deberá emplear la mano de obra necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos. El Contratista entregará mensualmente la lista del personal en obra tanto propio como subcontratado con justificación fehaciente de:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1.- Estar al día de las cotizaciones a la Seguridad Social.

2.- Estar al día del pago del seguro de responsabilidad civil que cubra los daños a propios y terceros.

13.- Subcontratistas

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Facultativa para efectuar la subcontratación de cualquier parte de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recusar a los Subcontratistas que a su juicio no parezcan idóneos para ejecutar la parte de la obra para la cual fueron propuestos por el Contratista.

La adjudicación a Subcontratistas, se realizará siempre con sujeción al Plan de Trabajos. El Contratista será el responsable de la omisión de dichas condiciones.

Cualquier Subcontratista que intervenga en la obra, lo hará con conocimiento y sumisión al Presente Pliego de Condiciones, en cuanto pueda afectarle, siendo obligación del Contratista el cumplimiento de esta cláusula.

Salvo pacto en contra, cualquier Subcontratista garantizará su instalación durante el mismo plazo indicado en el contrato para el Contratista principal. En dicho período serán a su cargo las reposiciones, sustituciones, etc. sin que el plazo de garantía le libre de las responsabilidades legales.

14.- Jornada laboral

La duración normal del trabajo diario será limitada por las Leyes del lugar de trabajo.

No se permitirán horas extras sin previa autorización de la Dirección Facultativa y sólo para casos especiales a juicio de la misma.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Si el Contratista entiende que no podrá cumplir el plan previsto, deberá ampliar la plantilla, pero nunca le será permitido subsanar los retrasos mediante horas extras.

15.- Coordinación con otros oficios

El Contratista coordinará perfectamente con el Contratista general, si lo hubiese, o con quién haga sus veces y con los demás Contratistas. Si surgen dificultades se someterán a la Dirección Facultativa, cuya decisión acatarán.

En el caso concreto de utilizar soportes, bancadas o elementos auxiliares comunes, se pondrán de acuerdo en el reparto de costes. De no haber avenencia entre ellos, acatarán la decisión de la Dirección Facultativa.

16.- Normas generales de montaje

Las instalaciones se realizarán siguiendo las prácticas normales para obtener un buen funcionamiento, por lo que se respetarán las especificaciones e instrucciones de las empresas suministradoras.

El montaje de la instalación se realizará ajustándose a las indicaciones y Planos del proyecto y a los Planos de montaje realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa.

Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos Planos o sustituir los materiales aprobados por otros, se solicitará permiso a la Dirección Facultativa en la forma por ella establecida.

En todos los equipos se dispondrán las protecciones pertinentes para evitar accidentes. En aquellas partes móviles de las máquinas y motores se dispondrán envolventes o rejillas metálicas de protección.

Durante el proceso de instalación se protegerán debidamente todos los aparatos, colocándose tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Todos los elementos de la instalación como válvulas, motores y controles se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su revisión, reparación o sustitución.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

17.- Control de calidad

LA PROPIEDAD podrá contratará directamente o a través del Contratista una ASISTENCIA TECNICA para el Control de Calidad de las instalaciones de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

La Asistencia Técnica propuesta tendrá las siguientes fases de actuación sobre las instalaciones previstas:

a) Preparación Plan de Control ó confirmación del Plan de Control del Proyecto, si lo hubiese

b) Control de Calidad sobre Materiales y Equipos

c) Control de Ejecución Instalaciones según Normativas.

d) Control sobre Pruebas de funcionamiento, Regulación y Seguridad realizadas por el Contratista.

La Asistencia Técnica del Control de Calidad, estará vinculada y al servicio de la Dirección Facultativa y la Propiedad a la cual dirigirá toda su actividad.

La empresa adjudicataria de esta Asistencia Técnica realizará el Plan de Control de las instalaciones de acuerdo con las indicaciones existentes en la documentación del proyecto, dentro del apartado denominado "Control de Calidad", o en su defecto, con la normativa vigente.

En caso de que sea el Contratista el que contrate esta Asistencia Técnica presentará al menos tres nombres de empresas capacitadas para este trabajo, siendo elegida la adjudicataria por la Dirección Facultativa.

El Contratista destinará para estos trabajos en caso de no existir partida presupuestada en los presupuestos del proyecto, al menos el 1,5% (uno y medio por ciento) del importe de ejecución material de los capítulos correspondientes a instalaciones, estando abierta la posibilidad de que el Contratista oferte un porcentaje mayor para este fin.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En cada certificación deberá venir explícitamente el importe destinado a Control de Calidad.

18.- Pruebas

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas de funcionamiento, rendimiento y seguridad de los diferentes equipos de la instalación. El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

El Contratista preparará con todo ello la siguiente documentación que denominaríamos Documentación Final de Obra:

1) Memoria actualizada con todos sus apartados.

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

3) Manual de instrucciones de la instalación.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

6) Lista de materiales empleados y catálogos.

7) Relación de suministradores y teléfonos.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (Boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

De la documentación anterior se entregará una primera copia sin aprobar a la Dirección Facultativa o a la empresa de control de Calidad.

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa o personal de la empresa de Control de Calidad.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.

Al mismo tiempo el Contratista aclarará a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

19.- Recepción provisional

Al resultar positivas las Pruebas y aclaradas las dudas al Servicio de Mantenimiento se procederá a formalizar la Recepción Provisional de la obra que será firmada por la Propiedad, su Servicio de Mantenimiento, caso de que así lo decida la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

Para formalizar la Recepción Provisional será necesario que el Contratista haya entregado previamente, tres copias de la Documentación Final de Obra corregidas con las observaciones correspondientes.

Una copia será para la Dirección Facultativa, otra copia para la Propiedad y la tercera para le Empresa de Control de Calidad.

En el documento de la Recepción Provisional deberá adjuntarse fotocopia conforme la Propiedad o la Dirección Facultativa ha recibido la documentación final de obra corregida.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Si en el momento de ocupar la obra y utilizar las instalaciones no han sido completadas las Pruebas o la documentación correspondiente por causas ajenas a la Propiedad, Dirección Facultativa o Control de Calidad, se le retendrá al Contratista la liquidación final y la fianza establecida, cuyas cantidades podrá la Propiedad utilizarlas para terminar los trabajos pendientes y abonar el mayor coste y los daños y perjuicios ocasionados a los intervinientes en los trabajos y a los usuarios de la obra.

20.- Garantía de funcionamiento

El plazo de garantía de la instalación comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. El plazo de garantía será de 12 meses si no se indica lo contrario.

Durante el plazo de garantía, el Contratista viene obligado a reparar, con toda urgencia, cualquier avería que surja, aunque estime que la causa de la misma no sea debida a defectos de material o de instalación, sino a mal uso, tema que deberá dilucidarse posteriormente mediante justificación escrita por parte del Contratista.

Caso de que la Empresa Contratista no actúe con la celeridad que el caso requiera a juicio de la Dirección Facultativa, la Propiedad podrá encargar la reparación a otra entidad con cargo a la fianza.

Si la avería se produce en máquinas de valor estimable, a juicio de la Dirección Facultativa, se entiende que la garantía de la misma vuelve a empezar a partir de la nueva puesta en marcha.

21.- Garantía de resultado

Se establece una garantía de aseguramiento de los resultados y de entrega de la documentación pertinente previa a la Recepción Provisional que vencerá en el momento en que el Contratista obtenga de la Propiedad o Dirección Facultativa, la aprobación fehaciente de la documentación pedida en el capítulo PRUEBAS y de forma ineludible la correspondiente a los apartados:

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el Protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

Caso que el Contratista no cumpla satisfactoriamente con lo expresado anteriormente, la Propiedad, a requerimiento de la Dirección Facultativa podrá, si lo desea, recibir provisionalmente la Obra, y encargar a terceros, con cargo a las cantidades pendientes de liquidación o fianza, los trabajos de documentación y obtención de resultados pendientes.

22.- Recepción definitiva

A los 12 meses de la Recepción Provisional se procederá a la Recepción Definitiva, siguiendo los mismos trámites e inspecciones que en la Recepción Provisional y aplicándose lo previsto en el apartado de 'Fianza' para la liberación definitiva.

Solo podrán ser definitivamente recibidas las obras que estén en perfecto estado y en funcionamiento. Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción Definitiva, por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, responderá este de los daños y perjuicios en el término de 15 años.

La Recepción Definitiva implica solamente la extinción de la responsabilidad administrativa de la contrata pero no excluye la responsabilidad a la que se refiere el Artículo 1.591 del Código Civil.

23.- Permisos (por cuenta del contratista)

Corre por cuenta del Contratista la confección y presentación de los boletines de la instalación y libro de mantenimiento oficial, así como el resto de documentos que reglamentariamente deben ser preparados y aportados por el Contratista.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Corre por cuenta del Contratista la redacción, visado y tramitación ante Organismos Oficiales (Delegación de Industria, Ayuntamiento, etc.) de los Proyectos necesarios para obtener todos los permisos oficiales para la construcción, puesta en marcha y conexión de las instalaciones objeto del Pliego.

Asimismo, el Contratista es el responsable de la confección, visado y tramitación de los Certificados Finales de Obra necesarios.

Los costes de las tasas de visado y tramitación corren por cuenta del Contratista.

24.- Criterios de medición de las instalaciones

Toda medición deberá ser reproducible admitiendo márgenes de error tolerables. Se emplearán los instrumentos de medición de uso normal en una obra (reglas rígidas o cintas métricas) en aquellos casos en que sea posible hacerlo.

La unidad de medida será la que se exprese en el Estado de Mediciones o la que la Dirección Facultativa dictamine, en caso de duda.

Los elementos discretos se medirán por unidades instaladas.

Las tuberías de medirán por su eje, según el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas, sin descontar de la medición la longitud ocupada por válvulas y demás accesorios. No se admitirán suplementos por injertos, derivaciones, mermas, etc.

El aislamiento de tuberías se medirá según el mismo criterio que las tuberías, e incluirá la valvulería, curvas y accesorios. No se admitirán suplementos por estos conceptos ni por mermas de material.

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y curvas se medirán por su parte exterior. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. o por mermas de material.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

Los tubos para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos, sin descontar de la medición la longitud ocupada por cajas de empalme y derivación. No se admitirán suplementos por curvas, derivaciones, empalmes, etc. ni por mermas de material.

Las bandejas para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y las curvas se medirán por su parte exterior. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, derivaciones, etc. ni por mermas de material.

El cableado eléctrico (que no esté incluido en conceptos como punto de luz) se medirá por su recorrido real desde borna a borna de conexión. No se admitirán suplementos de medición por derivaciones, empalmes, reservas o mermas de material.

25.- Valoración de unidades de obra

Todos los precios unitarios de los elementos del Proyecto se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluyan algunos de ellos en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y toda clase de operaciones, directas o accidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el Proyecto.

Se entiende pues, que la expresión "Completamente instalado/a", se refiere a unidades de obra totalmente montadas, conectadas y en perfecto funcionamiento.

También queda incluido en el precio la parte proporcional para la realización de ensayos y pruebas finales.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra que figuran en el Proyecto no es exhaustivo. Por lo tanto, cualquier operación o material no descrito o relacionado, pero necesario, para ejecutar una unidad de obra, se considera siempre incluido en los precios.

26.- Trabajos adicionales por precios unitarios

Se valorarán por medición de unidades de obra aplicando los precios unitarios aprobados.

Si surgen variaciones de calidad o tipo de materiales o nuevas unidades de obra por exigencias de la Propiedad y/o Dirección Facultativa, dentro siempre del contexto general del Proyecto valorado, los nuevos precios unitarios se negociarán comparando los precios de venta al público de los nuevos materiales con los precios de venta al público de los sustituidos o más comparables, estableciéndose una comparación aritmética, a saber:

que dará el tope aceptable del nuevo precio unitario. La fecha de comparación será la de la oferta general aprobada objeto de contrato, de acuerdo con la relación de PVP suministrados por el Contratista junto con la oferta.

$$\frac{PVP\ material\ oferta}{Precio\ unitario\ oferta} = \frac{PVP\ material\ nuevo}{Precio\ unitario\ nuevo}$$

Caso de surgir nuevas partes de obra no contratadas, el nuevo presupuesto objeto de ampliación de contrato se realizará de acuerdo con la tónica de precios unitarios establecidos en la oferta base.

27.- Trabajos adicionales por administración

Los trabajos que se realicen por administración se cotizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Los materiales se valorarán de acuerdo con el precio de venta al público, considerándose incluidos en dicho precio, transporte, beneficio industrial, etc.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2. La mano de obra se valorará de acuerdo con los precios indicados para los trabajos por administración:

Encargado: A VALORAR €.

Oficial 1ª: A VALORAR €.

Oficial 2ª: A VALORAR €.

Ayudante: A VALORAR €.

En los precios anteriores, se halla incluido Seguridad Social, Dietas, Desplazamientos, Beneficio Industrial, etc.

En los precios anteriores no está incluido el IVA.

28.- Certificaciones

Durante la ejecución de las obras, se establecerán mensualmente relaciones valoradas de las obras ejecutadas.

Dichas certificaciones serán según formato establecido por la Dirección Facultativa o la Propiedad y constarán de las siguientes partes:

1.- Valor al origen de la obra realizada valorada con precios unitarios de acuerdo con el presupuesto base, con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION Nº:

2.- Relación numerada y valorada al origen de las variaciones surgidas dentro del contexto de la obra contratada y referidos a cada capítulo del presupuesto con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION VARIACIONES Nº:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.- Valor al origen de nuevas partes de obra que han sido objeto de nuevos presupuestos con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION AMPLIACIONES Nº:

4.- Valor al origen de obras realizadas por administración con detalle de partes de trabajo y relación de materiales valorados y suscritos por persona autorizada con la denominación:

CERTIFICACION ADMINISTRACIONES Nº:

La certificación deberá presentarse a la Dirección Facultativa que dará su conformidad o reparos en el plazo de 15 días. En este último caso, el Contratista los subsanará no cabiendo reclamación alguna hasta la liquidación definitiva.

Todas las certificaciones serán al origen, acumulándose cada una de las anteriores y se entenderán siempre como anticipo a cuenta de la liquidación final.

Dado que las certificaciones se llevarán al origen, teniendo carácter de buena cuenta, todos los errores que pudieran aparecer no serán motivo para demorar el plazo de comprobación. En tal supuesto deberán ser devueltas indicando los errores o reparos, para ser subsanados en la certificación siguiente.

Se establece el mismo criterio para certificaciones extraordinarias por adicionales o trabajos por administración.

La Dirección Facultativa podrá requerir del Contratista documentación acreditativa de estar al corriente de pago de los suministradores, como condición imprescindible para aprobar una certificación.

Los materiales a certificar deberán estar instalados (montados y en funcionamiento). No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

29.- Liquidación de obras

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La última certificación de obra se presentará después de la Recepción Provisional, surtirá efecto de liquidación definitiva, siempre y cuando así lo haga constar el Contratista dándose el título de certificación final. Además dicho Contratista dirigirá carta a la Propiedad acompañando esta certificación final, haciendo constar que por su parte surte efectos de liquidación, tan pronto sea conformada por la Dirección Facultativa.

Para la conformidad o reparos de dicha última certificación, dispondrá la Dirección Facultativa de un plazo suplementario de 30 días, respecto al previsto para las certificaciones ordinarias.

No se conformará la última certificación si no se dispone de la formalización de la Recepción Provisional.

30.- Fianza

Del importe de cada certificación de obra que se realice, se retendrá un 10 % en concepto de fianza.

La fianza responderá de las deudas del Contratista dimanadas de la documentación contractual, del reintegro de los pagos adelantados superiores al coste, del reconocimiento de los daños o perjuicios que puedan producirse como consecuencia del incumplimiento del contrato, de la calidad de la obra, y de cualquier otro incumplimiento de las obligaciones que incumben al Contratista. Esta no supondrá en ningún caso un límite superior de valoración de las responsabilidades del Contratista, pudiendo en su caso exigirse las indemnizaciones correspondientes de valor superior al de la fianza.

La Propiedad podrá disponer libremente de la fianza hasta su liberación.

Con independencia de lo anterior el Contratista responderá con dicha fianza y con la totalidad de sus bienes presentes y futuros:

a) De las reparaciones que sea preciso efectuar en las obras o instalaciones por vicios constructivos.

b) De los gastos que ocasione por tener que demoler y volver a instalar o reconstruir unidades de obra o instalaciones.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

c) De la diferencia de precio entre el que se ha convenido para la ejecución de las obras y el de adjudicación a un nuevo Contratista por cualquier motivo. Este apartado se aplicará así mismo para las diferencias de coste en el caso de que la Propiedad tuviera que terminar las obras por administración.

d) De cualquier otro evento y responsabilidad en que pueda incurrir el Contratista en relación a terceros.

31.- Liberación de la fianza

A la Entrega Provisional de la obra habiendo cumplido con lo indicado en los apartados correspondientes a Pruebas, a Recepción Provisional y a Garantías, se practicará una primera liquidación de fianza establecida en el 33% del valor total.

A los 12 meses de la Recepción Provisional y después de efectuada la Recepción Definitiva se preparará la liquidación final y se cancelará la fianza remanente.

Para la liquidación final de la fianzas será preciso que se acredite la ausencia de reclamación ajena contra el Contratista por daños y perjuicios, que sean de su cuenta, por deudas jornales y materiales o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo por cualquier otra causa. En su defecto el Contratista presentará Declaración Jurada de la ausencia de dichas responsabilidades.

32.- Penalizaciones

Las penalizaciones serán las establecidas por la Propiedad a la firma del Contrato.

33.- Forma de pago

La forma de pago serán las que se acuerde con la Propiedad a la firma del Contrato.

34.- Suspensión de las obras

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La Propiedad podrá en todo momento ordenar la suspensión de toda o parte de la obra.

1.- En el caso de que la suspensión sea parcial, es decir, si la duración no excede de dos meses, el Contratista vendrá obligado a reajustar su programa de trabajo.

2.- En el caso de que la suspensión sea total:

a) Si se debe dicha suspensión por parte de la Propiedad, a alguna de las causas previstas en la resolución y rescisión del contrato, se aplicará lo dispuesto en el apartado "Resolución y Rescisión" del presente Pliego de Condiciones, no teniendo el Contratista derecho a percibir indemnizaciones bajo ningún concepto.

b) Si la suspensión total fuera debida única y exclusivamente a la voluntad unilateral de la Propiedad, sin causa justificada, y el Contratista decide rescindir el contrato, tendrá derecho a una indemnización del 3 % de la obra pendiente de realizar, renunciando a cualquier otra indemnización por daños y perjuicios sufridos.

Los materiales depositados en la obra se certificarán en la liquidación definitiva. También serán certificados aquellos materiales que aunque no estén depositados en la obra hayan sido encargados por el Contratista y sean de exclusiva utilidad para dicha obra, según aprobación de la Dirección Facultativa.

c) En el caso de que el Contratista decida rescindir unilateralmente el contrato, sin causa justificada, el Propietario quedará libre de toda obligación pudiendo practicar inmediatamente la liquidación definitiva con una baja del 5 %, y estando el Contratista obligado a abandonar la obra inmediatamente, incluso antes de practicarse dicha liquidación.

Asimismo podrá solicitar la Propiedad una indemnización por daños y perjuicios, de un mínimo del 10% del valor de la obra, según la liquidación definitiva. Dicha cantidad podrá incrementarse en el arbitraje que se practique. La Propiedad tendrá derecho al percibo de la fianza depositada hasta la fecha.

35.- Resolución y rescisión

Serán causas de rescisión del contrato, la disolución o extinción del Contratista, su quiebra o suspensión de pagos y el embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior, la Propiedad podrá unilateralmente dar por rescindido el contrato, sin pago de indemnización alguna, y practicando inmediatamente la liquidación definitiva, con una baja de un 5 %, debiendo el Contratista abandonar la obra en el mismo momento en que sea requerido para ello, aún antes de practicarse la liquidación.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Serán asimismo causa de rescisión: La demora en la entrega de la obra por plazo superior a 2 meses, la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra, y en general, el incumplimiento de los Pliegos Técnicos y Generales de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior la Propiedad podrá además de aplicar las sanciones establecidas, rescindir el contrato, solicitar indemnizaciones por daños y perjuicios que serán un mínimo del 10 % del valor de la obra, según la liquidación definitiva, cantidad que podrá incrementarse en el arbitraje que se practique en tales casos.

En cualquier caso de rescisión del contrato según los anteriores supuestos, la Propiedad será indemnizada además de las previsiones e indemnizaciones señaladas, con la fianza depositada hasta la fecha.

En caso de defunción del Contratista (como persona física) el contrato queda automáticamente anulado, salvo que la Propiedad acepte la oferta de los herederos, para la continuación de los trabajos.

La apreciación de la existencia de circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la Dirección Facultativa.

El Contratista por su parte podrá dar por rescindido el contrato en las causas previstas en el apartado "suspensión de obras" del presente pliego.

Además el Contratista podrá rescindir por demora de aprobación de alguna certificación o su pago superior a 30 días de la fecha de vencimiento.

36.- Régimen jurídico

El presente Pliego General de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales, tendrá carácter de contrato privado y podrá ser elevado a escritura pública si alguna de las partes lo desea, debiendo en este supuesto hacerse cargo de los gastos que tal formalización ocasione.

Las partes quedan sometidas, en todo momento, a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española, con las particularidades que se especifican en este Pliego.

A todos los efectos, las partes se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Juzgados y Tribunales de la provincia donde se halla ubicado el trabajo, con renuncia de cualquier otro fuero que pudiera corresponderle.

Cualquier diferencia que pudiera surgir entre las partes, con motivo de la obra, interpretación o ejecución de lo acordado, se someterá a arbitraje de equidad, regulado por la Ley 36/1988 de 5 de diciembre de 1.988.

Será árbitro único la Dirección Facultativa, dispensándose las partes de los motivos de incompatibilidad que legalmente pudiesen incurrir en dicho arbitrio.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Marzo de 2.023

El Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado Nº 9.334



FDO: AMADOR MUÑOZ GARCIA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- Condiciones ambientales

El sistema además de regular las condiciones higrotérmicas, deberá controlar otras características ambientales:

NIVEL DE RUIDO:

El nivel sonoro de los elementos de la instalación en el interior del edificio no sobrepasará en ningún caso los 40 dB(A), permitiéndose en zonas de almacenes hasta 45 dB(A).

El aparato medidor será alguno de los tipificados por la Dirección General de Industria Siderometalúrgica, debidamente contrastado con los patrones del Instituto Torres Quevedo.

La mediación se llevará a cabo, tanto para los ruidos emitidos como para los transmitidos en el lugar que su valor sea más alto, si preciso fuera, en el momento y situación en que las molestias sean más acusadas.

NIVEL DE VIBRACIONES:

No se permitirán perturbaciones en los locales acondicionados por vibraciones originadas en los equipos de instalaciones superiores a 20 Pals.

NIVEL DE CONTAMINANTES:

En los locales climatizados, no se permitirán concentraciones con de contaminantes superiores a los indicamos más adelante.

- Partículas ..... 80 microgramos/m3.
- Contaminantes gaseosos ..... 50 "

Dichas concentraciones se considerarán como máximas, siempre de acuerdo a la normativa vigente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

MOVIMIENTOS DE AIRE:

Por efecto del sistema de climatización, no se permitirá en ningún punto de los locales acondicionados, corrientes de aire constantes con velocidades superiores a 1 m/seg.

Estas velocidades deberán ser medidas con anemómetro homologado y debidamente contrastado en laboratorio oficialmente.

2.- Aparato autónomo/fancoils/UTAs.

Unidad climatizadora

El apartado autónomo está formado por bastidor, construido con perfiles de acero recubierto con paneles y puertas, construidos en plancha de acero de 1,5 mm de espesor, fácilmente desmontables, por el tamaño y por el sistema de fijación de los mismos, de tal forma que permitan el acceso al equipo por todos los lados.

Todos los paneles y puertas, estarán recubiertos en su cara interior por aislamiento termo-acústico, formado por planchas de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, de 7,5 kg/cm^2 de densidad o mejor y la cara en contacto con el aire irá recubierta de velo que garantice el no desprendimiento de fibras, las caras exteriores de dichos paneles estarán pintadas con pintura epoxílica y secadas al horno.

En su interior estarán ubicados los compresores, con un mínimo de dos unidades, de tipo hermético, montados sobre amortiguadores y con protección de sobreintensidad en el startor. Además, dispondrán de batería a expansión directa por refrigeración y deshumectación del aire, construida en tubo de cobre y aleta de aluminio, con un mínimo de dos circuitos frigoríficos, dicha batería dispondrá de bandeja de recogida de condensados, construida con chapa de acero inoxidable.

La unión entre los compresores y la batería de expansión directa se efectuará mediante circuitos frigoríficos, como mínimo dos, los cuales llevarán incorporados cada una de ellos los siguientes elementos:

- Válvula termostática de expansión con compensador externo de presiones.
- Válvula solenoide.
- Presostato de alta.
- Presostato de baja.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Filtro deshidratador.
- Mirilla indicadora de humedad.
- Amortiguadores de vibración en la línea de aspiración y descarga.
- Recipiente de líquido con válvula de seguridad.

Dicha unidad, dispondrá de resistencias eléctricas para calefacción, las cuales estarán protegidas por una sonda de temperatura y enclavamiento eléctrico con los ventiladores de impulsión de aire, lo que provocan la desconexión eléctrica de forma automática, en caso de aumento de temperatura o paro de los ventiladores de impulsión.

En su interior estarán ubicados los ventiladores de impulsión de aire, como mínimo, dispuestos de tal forma que aspire el aire en la parte superior y lo impulsen al falso suelo por su parte inferior. Los ventiladores serán de alta eficiencia.

Dispondrá, dicha unidad autónoma, de sección de filtros compuestos de prefiltros, para filtraje de partículas gruesas y sección de filtros de alta eficacia del 90 % para partículas de 5 micras.

Unidad condensadora

La unidad condensadora estará formada por bastidor en chapa galvanizada, batería de condensación, dicha batería estará construida en tubo de cobre y aleta de aluminio, con un mínimo de dos circuitos frigoríficos.

Dispondrá de ventiladores de alta eficiencia con bajo nivel de ruido.

Cuadro eléctrico de protección

Cuadro eléctrico integrado en el aparato, el cual tendrá en su interior los elementos de protección y control de los motores del aparato autónomo, como contactores, fusibles, relés térmicos de cada uno de los siguientes elementos:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd0} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Compresores.
- Ventiladores.
- Resistencias eléctricas.

Unidad de control

Dicho aparato autónomo dispondrá de una unidad de control y gestión de alarmas, que permita tanto el control autónomo del equipo como el control centralizado de un grupo de equipos a través de una salida serie RS-232 de conexión con un ordenador central.

Este equipo deberá disponer como mínimo de las siguientes características:

1) Pulsadores e interruptores de mando:

   - Interruptor de marcha y paro general de puesta en marcha.
   - Pulsador de desbloqueo de alarmas y memorización de avería.
   - Pulsador de test, simulación de averías, inicialización del ciclo de encendido y temporización de etapas de frío.
   - Prueba de conexiones entre central y tarjeta de entrada/salida.
   - Prueba de todos los leds de funcionamiento.

2) Señales de entrada

   - Señal selectiva de autorización de marcha desde secuenciador equipos.
   - Grupo de señales de servicio, formado por estado de funcionamiento de cada compresor, cada ventilador.
   - Grupo de señales de averías, formado por estado de avería de térmico de cada compresor, alta y baja presión de cada circuito frigorífico, filtros obstruidos, falta de flujo de aire y térmico ventiladores, este grupo de alarmas estarán señalizados en la propia unidad con leds de color rojo.

3) Señales de salida

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Formadas por grupos de relés libres de tensión y señalizados por leds:

- Señal de mando para contactores de turbinas.
- Señal de activación para avisador acústico.
- Señal de referencia al secuenciador del equipo funcionando.
- Señal de referencia que la máquina se encuentra entre márgenes de temperatura y humedad.
- Señal de referencia de máquina funcionando o parada.
- Señal de funcionamiento de cada etapa de frío.
- Señal de funcionamiento de cada etapa de calor.

Instalación, bancada y apoyos

Los roof top se deberán instalar correctamente en las zonas previstas en proyecto, permitiendo espacio suficiente para acceso y mantenimiento general de la unidad.

El roof top se instalará sobre una bancada, que será metálica.

Se preverán bancadas metálicas formadas por vigas de canto adecuado al peso del roof top, y con apoyos elásticos (como pastillas de neopreno).

El roof top apoyará sobra la bancada a través de amortiguadores metálicos del tipo de muelles.

Desagües

Los sifones y desagües se conducirán hasta la red de bajantes del edificio, preferentemente a bajantes pluviales, para evitar la posibilidad de desifonajes y malos olores. Se conectarán de modo discontinuo, para que pueda observarse a simple vista si se está produciendo condensados o no. El diámetro de las tuberías de desagües será de 32 mm.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El sifón de desagüe debe llenarse de agua antes de la puesta en marcha de la instalación y después de paradas prolongadas.

Conexión de conductos

La conexión de los conductos al rof-top debe realizarse con una conexión flexible para evitar transmitir vibraciones. Esta embocadura flexible debe estar también aislada térmicamente.

Protección contra heladas

Si el rof-top está instalado en intemperie y en climas muy fríos, deben tomarse medidas especiales para evitar el riesgo de heladas:

a) Deberán aislarse térmicamente los sifones de desagüe.

c) Deberán adoptarse medidas para cerrar las tomas de descarga y aire exterior cuando el rof-top esté parado. Si las compuertas de aire exterior están motorizadas, se programarán para estar cerradas cuando el rof-top esté parado. Si son compuertas manuales y fijas, se dispondrán compuertas de sobrepresión adicionales, que cierren cuando no haya paso de aire.

3.- Conductos en chapa galvanizada

Dimensiones

Las dimensiones de los conductos de chapa galvanizada se ajustarán a los indicados en la norma UNE 100-101-84.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Clasificación

La resistencia estructural de un conducto y su estanqueidad a las fugas de aire dependen de la presión del aire en el conducto. El ruido, las vibraciones y las pérdidas por fricción dependen de la velocidad del aire en el conducto.

Los conductos se clasifican de acuerdo a la máxima presión en ejercicio del aire y a la máxima velocidad de la misma, según la siguiente tabla:

Clase de Conductos	Presión Máxima en ejercicio (Pa)	Velocidad máxima (m/s)
B.1 (Baja)	150 (1)	10,0
B.2 (Baja)	250 (1)	12,5
B.3 (Baja)	500 (1)	12,5
M.1 (Media)	750 (1)	20,0
M.2 (Media)	1.000 (2)	(3)
M.3 (Media)	1.500 (2)	(3)
A.1 (Alta)	2.500 (2)	(3)

(1) Presión positiva o negativa

(2) Presión positiva

(3) Velocidad usualmente superior a los 10 m/s

Cuando exista la posibilidad de un cierre rápido de una compuerta, se instalará un dispositivo de descarga de la sobrepresión que se crearía o bien una red de conductos con clasificación suficiente para soportar la sobrepresión máxima presumible.

Estanqueidad

Para la obtención de la estanqueidad de los conductos según se indica en la norma UNE 100-102-88 es necesario sellar las uniones en la forma indicada a continuación:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Clase B.1, B.2 y B.3: Sellar uniones transversales.
- Clase M.1 y M.2: Sellar las uniones transversales y las uniones longitudinales.
- Clase M.3 y A.1: Sellar todos los elementos de unión transversal y longitudinal, las conexiones, las esquinas, los tornillos, etc...

Una vez terminada la red de conductos se probará el grado de estanqueidad de la instalación tal como indica la norma UNE 100-104-88, cumplimentándose la hoja de prueba de conductos descrita en el anexo D de la citada norma.

Conductos rectangulares: espesores de chapa, uniones y refuerzos

Los espesores nominales de chapa y los tipos y distancias de refuerzos transversales, incluidas las uniones transversales cuando éstas constituyen un refuerzo, están dados en función de la clase de conducto y de su dimensión máxima transversal, basándose en las siguientes limitaciones:

- la deflexión máxima permitida a los miembros de los refuerzos transversales no será nunca superior a 6 mm.
- las uniones transversales deben ser capaces de resistir una presión igual a 1,5 veces la máxima presión de trabajo que define la clase, sin deformarse permanentemente o ceder,
- la deflexión máxima permitida para las chapas de los conductos rectangulares es la siguiente:

  - 10 mm para conductos de hasta 300 mm de lado,
  - 12 mm para conductos de hasta 450 mm de lado,
  - 16 mm para conductos de hasta 600 mm de lado,
  - 20 mm para conductos de más de 600 mm de lado,

Los espesores, uniones y refuerzos permitidos se detallan en la norma UNE 100-102-88. No se permite el uso de las uniones transversales UT.12, UT.12-R1, UT.12-R2 y UT.14, para los conductos de la clase M.2, M.3 y A.1.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El matrizado a punta de diamante o con ondulación transversal se prescribe para conductos con un lado mayor o igual a 500 mm, a menos que tengan un aislamiento interior o exterior del tipo rígido, sólidamente anclado a las chapas del conducto.

El matrizado a punta de diamante o con ondulación transversal no afecta los requerimientos de refuerzos transversales y, por lo tanto, no puede considerarse sustitutivo de los refuerzos.

Se recomienda que los conductos con presión negativa no tengan matrizado; si lo tienen, la deflexión debe estar hacia el interior.

Los refuerzos hechos por medio de chapas de acero de espesor nominal igual o inferior a 1,5 mm, deberán ser galvanizados; los refuerzos hechos por medio de perfiles normalizados de espesor superior al citado anteriormente podrán ser de acero negro.

En el apartado 9.3 de la norma UNE 100-102-88 se dan algunos detalles de uniones transversales, con o sin refuerzo, puertas y paneles de acceso, conexiones, baterías en conductos, cambios de sección, álabes, derivaciones y curvas.

Las uniones de conductos con el rof-top, se realizarán con manguito elástico ignífugo de ejecución intemperie.

En el paso de conductos junto a elementos metálicos o de obra que ofrezcan la posibilidad de un contacto fortuito, se dispondrá un aislamiento entre conducto y elemento para evitar la transmisión de vibraciones.

Todas las curvas en conductos con un lado de más de 500 mm llevarán aletas direccionales.

Conductos circulares: espesores de chapa, uniones y refuerzos

Las uniones longitudinales para conductos circulares pueden ser:

- UL.1: Engatillada en espiral
- UL.1-R: Engatillada-reforzada en espiral

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- UL.2: Engatillada longitudinal
- UL.3: Soldada
- UL.4: Sobrepuesta y ribeteada o soldada a puntos cada 50 mm.

De acuerdo a la presión de ejercicio de la red de conductos, los tipos de uniones longitudinales que se pueden usar son los que se indican en la siguiente tabla:

Clase de Conducto	Tipos de unión longitudinal
B.1	Todas
B.2	Todas
B.3	Todas, menos UL.4
M.1	Todas, menos UL.4
M.2	Todas, menos UL.4
M.3	Todas, menos UL.4
A.1	Sólo UL.1, UL.1-R y UL.2

Los espesores nominales de chapa en décimas de milímetro para conductos circulares de la clase B.1, B.2 y B.3 se dan en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Presión Positiva			Presión Negativa			Piezas Especiales
	Unión Longitudinal			Unión Longitudinal			
	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada	
<= 200	4	4	5	5	4	7	7
201 a 350	5	4	6	6	5	7	7
351 a 600	6	5	7	7	6	8	8
601 a 900	7	6	8	8	7	10	10
901 a 1200	8	7	10	10	8	12	12

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1201 a 1500	10	8	12	12	10	12 (1)	12
1501 a 2000	-	-	15	-	-	15 (1)	15

(1) Máxima presión negativa de 250 Pa.

Los espesores nominales de chapa en décimas de milímetro para conductos circulares de la clase M.1, M.2, M.3 y A.1 se dan en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	**Unión Longitudinal**				Piezas Especiales
	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada		
			(1)	(2)	
<= 200	6	5	7	6	8
201 a 350	6	5	7	6	10
351 a 600	7	6	8	7	10
601 a 900	8	7	10	8	10
901 a 1200	10	8	10	10	12
1201 a 1500	12	10	12	12	12
1501 a 2000	-	-	-	15	15

(1) Con unión transversal a manguito o banda sobrepuesta.

(2) Con unión transversal a brida.

Para las uniones transversales se utilizarán la unión a banda sobrepuesta, la unión con manguito o la unión a brida. En la UNE 100-102-88 se muestran los detalles de las uniones descritas. La unión con banda sobrepuesta sólo se utilizará con conductos con unión longitudinal soldada.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Las uniones a manguito o con banda podrán utilizarse siempre para diámetros de hasta 900 mm para los conductos de clase B.1, B.2 y B.3 y de hasta 600 mm para los conductos de clase M.1, M.2, M.3 y A.1.

Para diámetros superiores a los indicados es recomendable utilizar la unión a brida.

En la norma UNE 100-102-88 se dan detalles de piezas especiales y conexiones flexibles para conductos circulares.

Soportes de los conductos horizontales

Los soportes de conductos en chapa galvanizada se ajustarán a lo indicado en la norma UNE 100-103-84.

El sistema de soporte de un conducto tendrá las dimensiones de los elementos que le constituyen y estará espaciado de tal manera que sea capaz de soportar, sin ceder, el peso del conducto y de su aislamiento térmico así como su propio peso.

El sistema de soporte se compone de anclaje, tirantes y fijación del conducto al soporte.

El sistema de **anclaje** adoptado no deberá debilitar la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arrancamiento del mismo, no deberá ser nunca inferior a 1:4.

Los **tirantes** serán flejes de chapa de acero galvanizado, o bien pletinas o varillas de acero no tratado superficialmente. Las varillas serán galvanizadas si trabajan en ambientes corrosivos, protegiéndose con pintura anticorrosiva aquellas partes del soporte que hayan perdido el galvanizado a consecuencia de su mecanización. El ángulo máximo entre la vertical y el tirante es de 10º. No se utilizarán alambres como soportes definitivos o permanentes.

Para la **fijación del conducto a los tirantes** podrán utilizarse tornillos rosca-chapa o remaches, solamente para conductos de la clase B.1, B.2 y B.3. En este caso, la penetración en el conducto debe ser evitada en lo posible. Los conductos de clase M.1, M.2, M.3 y A.1 deberán fijarse a los tirantes a través de sus elementos de refuerzo o se apoyarán en un perfil que se une a los tirantes mediante elementos roscados. En ningún caso se admitirá la unión del soporte por medio de tornillos o remaches a los conductos de estas clases.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Para **conductos rectangulares**, el **espaciamiento** máximo entre soportes contiguos y la sección de las varillas o pletinas, en función del perímetro del conducto rectangular y de la sección de los tirantes se establece en la tabla I de la norma UNE 100-103-84. Siempre que sea posible se emplazarán los soportes cerca de las uniones transversales del conducto. Cuando la máxima suma de lados o semiperímetro sea superior a 4,8 m es necesario realizar un estudio de pesos siguiendo lo descrito en el anexo A de la norma UNE 100-103.84.

En la siguiente tabla se indican las secciones necesarias de los flejes para una distancia máxima entre soportes de 3,5 m para los **conductos circulares**. La sección del collarín será igual a la del tirante.

Diámetro (mm)	Pletinas (mm)
<= 600	1 x 25 x (8)
601 a 900	1 x 25 x (12)
901 a 1200	1 x 25 x (15)
1201 a 1500	2 x 25 x (12)
1501 a 2000	2 x 25 x (15)

Se recomienda emplazar los soportes cerca de las uniones transversales.

Soportes de los conductos verticales

Los conductos verticales se soportarán por medio de perfiles a un forjado o a una pared vertical.

La distancia máxima permitida entre soportes verticales se conformará a los siguientes criterios:

- Hasta 8 m (2 pisos) para conductos rectangulares de hasta 2 m de perímetro.
- Hasta 4 m (1 piso) para conductos de dimensiones superiores a las citadas para el caso anterior.

En los puntos de anclaje a la pared, se adoptará un factor de seguridad de 1 a 4 y unas cargas de tracción y corte igual a la mitad del peso.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La fijación del conducto al soporte se efectuará por medio de tornillos rosca-chapa o remaches para conductos de clase B.1, B.2 y B.3 y cuando las dimensiones no rebasan los 750 mm en lado.

Para dimensiones superiores o para las clases M.1, M.2, M.3 y A.1, la fijación se hará por medio de soldaduras a puntos o a través de sus refuerzos transversales por medio de varillas o perfiles.

4.- Rejillas de impulsión y retorno

Las rejillas para impulsión y retorno de aire pueden ir instaladas en paramentos (paredes, techos o suelos) o directamente sobre conductos. Están formadas por parte frontal, marco y accesorios:

Parte frontal

El frontal de la rejilla estará formado por lamas horizontales, que pueden ser ajustables de forma individual o fijas. Las lamas serán de aluminio o chapa de acero, acabadas con pintura al horno o lacadas. No se aceptarán rejillas en plástico.

Marco y premarco

Cuando así se especifique en el proyecto, las rejillas dispondrán de marco del mismo material y acabados que la parte frontal. El marco se realizará con perfiles a inglete y unidos de forma estanca, con junta perimetral. Cuando las rejillas se instalen sobre paramentos, se colocará un premarco en el paramento, al que se fijará la rejilla. El premarco será de chapa galvanizada, excepto cuando se fije sobre yeso, que será de madera (para evitar oxidaciones).

Accesorios

a) Las rejillas de impulsión, incorporarán en su parte posterior un rectificador de dirección de aire, formado por lamas deflectoras verticales ajustables individualmente desde el frontal de la rejilla.

b) Las rejillas de impulsión y retorno incorporarán en su parte posterior una compuerta de regulación de caudal del tipo de lamas opuestas, regulable desde el frontal de la rejilla.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

c) Opcionalmente, la rejilla puede incorporar un filtro de aire en su parte posterior. El filtro será del tipo plano, lavable, con marco metálico, accesible al retirar la rejilla. El material del filtro deberá ser de clasificación al fuego M1, y su eficacia mínima será EU4. No se aceptarán filtros del tipo desechable y/o con marco de cartón.

Criterios de instalación

a) Las rejillas pueden ser montadas directamente sobre conducto o a través de un premarco sobre paramentos. No se aceptará la fijación de rejillas directamente a placas de falso techo, pues podría provocar pandeos de las placas. Las rejillas en falso techo se fijarán con soportes hasta forjado o con travesaños a los perfiles del falso techo. No se aceptará la fijación de rejillas con tornillos vistos en el frontal.

b) Conexión de rejillas: en el caso de rejillas de tipo lineal, se dispondrá una conexión cada 1.500 mm de rejilla o fracción. La conexión normal será a conducto a través de una embocadura del mismo material que el conducto. La abertura de la embocadura desde el conducto a la rejilla no será en principio mayor de 60□ (30□ por cada lado).

Si no es posible limitar el ángulo de abertura de la embocadura, se admitirán embocaduras con aberturas mayores (hasta 120□) si se instalan guías deflectoras de aire en la embocadura para garantizar un buen reparto del aire por toda la rejilla. Como alternativa a esta solución, se admitirán conexiones con plenum de chapa galvanizada aislada interiormente y chapa interior perforada equalizadora del aire, con conexión a conducto principal a través de conducto flexible circular.

c) Selección de rejillas: según indicaciones del fabricante, con los siguientes criterios:

Velocidad máxima efectiva de salida de aire:	4 m/s
Nivel sonoro máximo:	40 dBA
Velocidad máxima de aire en la zona ocupada:	0,25 m/s

d) Las rejillas deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán rejillas fabricadas sin referencias fiables.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

e) El acabado (color) y modelo de las rejillas deberán ser sometidos a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

5.- Rejas de toma y descarga de aire exterior

Las rejillas de intemperie para toma y descarga de aire exterior irán normalmente instaladas sobre paramentos. Están formadas por parte frontal, marco y premarco.

Parte frontal

El frontal de la rejilla estará formado por lamas horizontales con perfil especial antilluvia, construidas en chapa de acero galvanizado, acabadas con pintura al horno o lacadas. No se aceptarán rejillas en plástico.

En la parte posterior incorporarán una malla antipájaros, formada por tela metálica de acero galvanizado, con malla de 20x20 mm.

Marco y premarco

Cuando así se especifique en el proyecto, las rejas dispondrán de marco de chapa galvanizada, con perfiles a inglete y unidos de forma estanca, con junta perimetral. Se colocará también un premarco de fijación en el paramento, también de chapa galvanizada.

Criterios de instalación

a) Selección de rejillas: según indicaciones del fabricante, con los siguientes criterios:

Velocidad máxima efectiva de paso de aire: 2,5 m/s

b) Las rejillas deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán rejas sin referencias fiables.

c) El acabado (color) y modelo de las rejillas deberán ser sometidos a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

d) Cuando las rejillas se conecten a embocadura o a conducto, el interior de la embocadura deberá ser pintado de negro para que no pueda verse el conducto desde el exterior de la reja.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

6.-Bocas circulares de ventilación

Las bocas circulares de ventilación tienen su aplicación para impulsión y extracción de pequeños caudales de aire. Están formadas por un aro circular perimetral y un disco central. El material de ambos elementos será la chapa de acero pintada al horno. No se aceptarán bocas en plástico.

El aro circular se fijará a paramento (pared o techo) con fijación oculta. Para garantizar un asiento correcto, el aro circular incorporará una junta de estanqueidad. No se aceptarán fijaciones con tornillos vistos en la parte frontal de la boca de ventilación. El disco central se fijará a un puente de montaje del aro circular a través de un espárrago central.

La regulación de caudal de la boca de ventilación se realiza por rotación del disco central, y fijando una tuerca en el espárrago para hacer de tope.

La conexión de la boca de ventilación al conducto principal se realizará con conducto flexible circular.

Las bocas de ventilación deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán bocas de ventilación fabricadas sin referencias fiables.

El acabado (color) y modelo de las bocas de ventilación deberá ser sometido a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

7.- Soportes para tuberías

Los soportes de las columnas y bajantes abrazarán enteramente el tubo mediante pletina curvada en forma de semicírculos con orejas taladradas para unir los dos semicírculos mediante tornillos y tuercas, fijados a elementos de la propia construcción si es posible o a perfiles metálicos dispuestos al efecto.

Los soportes de las distribuciones horizontales se realizarán mediante un elemento formado por dos perfiles en L unidos entre sí por los extremos con pletinas, dejando entre ambos perfiles una rendija de 2 cm aproximadamente soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. Las tuberías se apoyarán en el soporte mediante cañas soldadas al perfil y de diámetro inmediatamente superior al de la tubería que soporta y disponiendo una abrazadera para sujetar el tubo. De esta forma el tubo puede dilatar libremente excepto en los puntos que se determinen como fijos. Entre la media caña, abrazadera y el tubo se dispondrá una junta de goma y se cuidará que entre el soporte en V, la varilla roscada y la tuerca haya algún elemento antivibratorio.

Los soportes de los colectores de los bajantes se realizarán con perfiles en U soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. La sujeción del colector al perfil se realizará mediante pletina adaptada al tubo y atornillada al perfil.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Los soportes de las tuberías de fontanería y climatización llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte. En las tuberías de las instalaciones de extinción de incendios la junta de goma se sustituirá por tres capas de cinta adhesiva plástica para cumplir las especificaciones de las compañías de seguros.

Todos los elementos metálicos montados en la intemperie serán construidos en perfiles laminados de acero y posteriormente galvanizados, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán construidos en acero inoxidable.

Todos los elementos metálicos montados en el interior del edificio serán construidos en perfiles laminados de acero y recubiertos con pintura anticorrosiva, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán construidos en acero y posteriormente "pavonados".

La distancia máxima entre soportes será la indicada en la siguiente tabla:

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2,5	1,8
20	3,0	2,5
25	3,0	2,5
32	3,0	2,8
40	3,5	3,0
50	3,5	3,0
65	4,5	3,0
80	4,5	3,5
100	4,5	4,0
125	4,5	4,0
150 y superior	4,5	4,0

8.- Tuberías de acero negro

Las tuberías de acero negro pueden ser sin soldadura (UNE 19.052-85) o con soldadura (UNE 19.051-96) longitudinal.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Se empleará tubería de acero negro sin soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de climatización.

- Instalación de gas natural.

- Instalación de equipos de manguera y rociadores.

Se empleará tubería de acero negro con soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de climatización.

- Instalación de equipos de manguera y rociadores.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

La unión de las tuberías será soldada, y la unión de los accesorios se realizará roscada para diámetros hasta DN 50 y con bridas para diámetros superiores. Se utilizarán accesorios adecuados en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se cortarán exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas.

Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para si mismas ó el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos empotrados de tuberías en muros o tabiques se protegerán con tubo flexible de PVC para proteger los tubos y permitir su dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicloruros y escorias.

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm^2 para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

A continuación se limpiará y pintará la tubería con dos capas de minio antioxidante, se instalará el aislamiento térmico (tuberías de climatización) o se pintará con el color de acabado normalizado (tubería de gas y contraincendios).

Por último, se señalizarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

9.- Tuberías de PVC para desagües y bajantes

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones.

Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular y lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán siempre accesorios prefabricados normalizados, aceptándose los curvados en caliente y perforaciones en los tubos en su sustitución. Para los bajantes se emplearán copas o juntas de goma.

Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 cm y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Los soportes abrazaderas se colocarán a distancias no superiores a 1,5 metros en tramos verticales y 1,0 metros en tramos horizontales.

Las uniones de los tubos de PVC con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico.

En los extremos de cada tramo horizontal de gran longitud se dispondrá de un tapón de registro.

10.- Entrada analógica, digital, estado y estado térmico

ENTRADA ANALOGICA

Señal para controlar y medir temperatura, presión, humedad, caudal o cualquier otra magnitud desde un ordenador a través de una señal de tensión continua de 0 a 1 V o de 0 a 10 V o a través de una señal de corriente de 4 a 20 mA.

ENTRADA DIGITAL

Señal para controlar estados de funcionamiento desde un ordenador a través de una señal generada por un cambio de estado de alto a bajo o viceversa a través de un contacto seco libre de tensión.

ESTADO

Se considera de una señal de estado a la entrada digital al sistema de gestión procedente de la conexión con cualquier equipo o elemento que precise únicamente del cableado para transmitir dicha señal o de la conexión de un contacto auxiliar.

Una señal de estado provendrá esencialmente de un cuadro eléctrico o del cuadro de control de un equipo determinado a través del contacto auxiliar.

La señal de estado podrá indicar la avería del elemento o equipo conectado a la línea correspondiente a través del salto del térmico.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

ESTADO TERMICO

Se considerará como estado térmico a la señal que proporcione un contacto libre de tensión normalmente abierto o normalmente cerrado respecto al disparo del térmico asociado a la conexión eléctrica del motor o máquina a controlar.

En consecuencia, la señal provendrá esencialmente de un cuadro eléctrico o del cuadro de control de un equipo determinado, precisando únicamente del cableado para transmitir dicha señal o de la conexión de un contacto auxiliar.

De esta forma la señal podrá indicar la avería del elemento o equipo conectado a la línea correspondiente.

11.- Sonda de temperatura de ambiente interior

Sonda para la medición de la temperatura ambiente en interiores, formada por un elemento sensor de temperatura integrado en una caja plástica de conexionado y protección. La caja deberá estar ranurada para permitir el paso de aire por el sensor.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V, con variación lineal con la temperatura, con coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre -40 y +130 ºC.

La base de la sonda podrá ser empotrada o de superficie. La sonda se instalará en una pared vertical, a la altura acordada con la Dirección Facultativa. Se debe evitar su instalación en lugares donde puedan existir perturbaciones por movimientos bruscos de aire (cerca de puertas), o por nulo movimiento de aire (rincones), o por incidencia directa de la radiación solar (cerca de ventanas exteriores).

12.- Bancadas antivibratorias losa de hormigón

Bancadas antivibratorias construidas con hormigón armado, capaz de absorber las vibraciones producidas por equipos como grupos electrobombas.

Estas bancadas serán construidas con perfilería metálica UPN y su interior se llenará con hormigón armado con mallazo de 15x15 cm y □ 2,5 mm con espesor mínimo de hormigón de 15 cm.

Esta base antivibratoria descansará sobre la losa de sala de máquinas a través de amortiguadores de vibración de tipo metálico, adecuados al peso de la losa, grupos de bombas y tuberías que tenga que soportar.

13.- Aislamiento de espuma elastomérica

Todas las superficies y tuberías estarán perfectamente limpias y secas antes de aplicarse el aislamiento y una vez que tubería y equipos hayan sido sometidos a las pruebas y ensayos de presión.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la coquilla por la tubería antes de roscarla o soldarla. Una vez colocados se aplicará una fina capa de pegamento presionando las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente con un cuchillo. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

14.- Conductores de cobre y alumnio B.T.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES HASTA 450/750 V

La designación de los cables eléctricos aislados de tensión nominal hasta 450/750 V se designarán según las especificaciones de la norma UNE 20.434, que corresponden a un sistema armonizado (Documento de armonización HD-361 de CENELEC) y por tanto son de aplicación en todos los países de Europa Occidental.

El sistema utilizado en la designación es una secuencia de símbolos ordenados, que tienen los siguientes significados:

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
1	Correspondencia con la normaliza-ción	H	Cable según normas armonizadas
		A	Cable nacional autorizado por CENELEC
		ES-N	Cable nacional (sin norma armonizada)
2	Tensión nominal [1]	01	100/100 V
		03	300/300 V
		05	300/500 V
		07	450/750 V
3	Aislamiento	G	Etileno-acetato de vinilo
		N2	Mezcla especial de policloropreno
		R	Goma natural o goma de estireno-butadieno
		S	Goma de silicona

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		V	PVC
		V2	Mezcla de PVC (servicio de 90 ºC)
		V3	Mezcla de PVC (servicio de baja temperatura)
		Z	Mezcla reticulada a base de poliolefina
4	Revestimientos metálicos	C4	Pantalla de cobre de forma de trenza, sobre el conjunto de conductores aislados reunidos
5	Cubierta y envolvente no metálica	J	Trenza de fibra de vidrio
		N	Policloropreno
		Q4	Poliamida (sobre un conductor)
		R	Goma natural o goma de estireno-butadieno
		T	Trenza textil (impregnada o no) sobre conductores aislados reunidos
		T6	Trenza textil (impregnada o no) sobre 1 conductor
		V	PVC
		V5	Mezcla de PVC (resistente al aceite)
6	Elementos constitutivos y construcciones especiales	D3	Elemento portador constituido por uno o varios componentes (metálicos o textiles) situados en el centro de un cable redondo o repartidos en el interior de un cable plano.
			Relleno central
		D5	Cable redondo
		Ninguno	Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse
		H	Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados no pueden separarse
		H2	Cables planos de 3 ó más conductores aislados
			Doble capa de aislamiento extruída
		H6	Cable extensible
		H7	
		H8	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd0} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
7	Forma del conductor	-D	Flexible para uso en máquinas de soldar
		-E	Muy flexible para uso en máquinas de soldar
		-F	Flexible (clase 5 de la UNE 21.022) para servicio móvil
		-H	Extraflexible (clase 6 de la UNE 21.022) para servicio móvil
		-K	Flexible de 1 conductor para instalaciones fijas
		-R	Rígido de sección circular, de varios alambres cableados
		-U	Rígido circular de 1 alambre
		-Y	Cintas de cobre arrolladas en hélice alrededor de un soporte textil
8	Nº de conductores	N	Número de conductores
9	Signo de multiplicación	x	Si no existe conductor amarillo/verde
		G	Si existe un conductor amarillo/verde
10	Sección nominal	mm^2	Sección nominal^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:

U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.

U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

2: En los conductores "oropel" no se especifica la sección nominal después del símbolo Y.

En esta tabla se incluyen los símbolos utilizados en la denominación de los tipos constructivos de los cables de uso general en España de las siguientes normas UNE:

UNE 21.031 (HD-21)	Cables aislados con PVC de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.027 (HD-22)	Cables aislados con goma de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.153 (HD-359)	Cables flexibles planos con cubierta de PVC.
UNE 21.154 (HD-360)	Cables aislados con goma para utilización normal en ascensores.
UNE 21.160	Cables flexibles con aislamiento y cubierta de PVC destinados a conexiones internas de máquinas y equipos industriales.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES ENTRE 1 kV Y 30 kV

La designación de los cables de tensiones nominales entre 1 y 30 kV se realizará de acuerdo con la norma UNE 21.123. Las siglas de la designación indicarán las siguientes características:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kV
- Indicaciones relativas a los conductores

Característica	**Posi-ción**	**Referencia a:**	**Símbolo**	**Significado**
Tipo construc-tivo	1	Aislamiento	V E R D	PVC Polietileno Polietileno reticulado Etileno propileno
	2	Pantallas (cables campo radial)	H HO	Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica individual Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica sobre el conjunto de los conductores aislados (cables tripolares)
	3	Cubierta de separación	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
	4	Protecciones metálicas	O F FA M M2	Pantalla sobre el conjunto de los conductores aislados cableados Armadura de flejes de acero Armadura de flejes de aluminio o aleación de aluminio Armadura de alambres de acero Armadura filásticas alambres de acero

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
			MA	Armadura de alambres de aluminio o aleación de alum.
			Q	Armadura de pletinas de acero
			QA	Armadura de pletinas de aluminio o aleación de alum.
			P	Tubo continuo de plomo
			A	Tubo liso de aluminio
			AW	Tubo coarrugado de aluminio
			T	Trenza hilos de acero
			TA	Trenza hilos de aluminio o aleación de aluminio
			TC	Trenza hilos de cobre
	5	Cubierta exterior	E	Polietileno
			V	PVC
			N	Policloropreno
			I	Polietileno clorosulfonado
Tensión nominal	6	Tensión nominal[1]	U_o/U kV	
Conductores	7	Nº conductores	N x	
	8	Sección nominal	S mm^2	
	9	Forma del conductor	K	Circular compacta
			S	Sectoral
			ninguno	Circular no compacto
	10	Naturaleza del conductor	Al	Aluminio
			ninguno	Cobre
	11	Pantalla metálica	+H Sec. +O Sec.	Pantalla individual. Sección en mm^2
				Pantalla conjunta. Sección en mm^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:

U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

Tipos de cable a utilizar

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21.031, 21.022 y 21.123.

Los conductores a utilizar serán, salvo que se especifiquen otros distintos en otros documentos del proyecto, los siguientes:

- Los conductores que constituyen las líneas de alimentación a cuadros eléctricos corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los conductores de potencia para la alimentación a motores corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los cables para las líneas de mando y control corresponderán a la designación VV500F.

En las instalaciones en las cuales se especifique que deban colocarse cables no propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos (UNE 21031), éstas deberán satisfacer los niveles de seguridad siguientes:

CARACTERISTICAS	**NORMAS**	**VALORES S/NORMA**
NO PROP. DE LA LLAMA	UNE-20432.1	PASAR ENSAYO
NO PROP. DEL INCENDIO	IEE-383 UNE-20432.3 UNE-20427.1	PASAR ENSAYO
SIN EMISION DE HALOGENOS	UNE-21147.1 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/NORMA
SIN TOXICIDAD	PROY. UNE-21174 NF C-20454 RATP K-20 CEI 20-37 p.2	< 5
SIN CORROSIVIDAD	UNE 21147.2 IEC-754.2 NF C-20453	pH > 4,3 c > 10 □S/mm
SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (Transmitancia luminosa)	UNE-21172.1, IEC-1034.1 UNE 21172.2, IEC-1034.2 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711 RATP-K-20 ASTM-E-662-79	> 60 %

Secciones mínimas

Las secciones mínimas utilizadas serán de 1,5 mm^2 en las líneas de mando y control y de 2,5 mm^2 en las líneas de potencia.

Colores

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089, y serán los de la siguiente tabla:

COLOR	CONDUCTOR
Amarillo-verde	Protección
Azul claro	Neutro
Negro	Fase

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Marrón	Fase
Gris	Fase

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción MI.BT.018.

Identificación

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

15.- Cableado para señales analógicas

El cableado para la transmisión de señales analógicas / impulsos entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado por pares y conjunto (referencia UNE: VHOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105º. La pantalla de cada par será cinta de Aluminio - Poliester. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105º. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 ºC será de 19 □/Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm^2 para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm^2 para distancias entre 100 y 200 m.

Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Tubo PG para 1 mm^2	13	21	29	36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm^2	13	21	29	36	42	48	

Referencia: ROQUE INST-VHOV 500 V. A (2xB) (A = número de pares)

(B = 1 o 1,5 mm^2)

16.- Cableado para señales digitales

El cableado para la transmisión de señales digitales entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado conjunto (referencia UNE: VOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105º. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105º. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 ºC será de 19 □/Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm^2 para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm^2 para distancias entre 100 y 200 m.

Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo PG para 1 mm^2	13	21	29			36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm^2	13	21	29			36	42	48	

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Referencia: ROQUE INST-VOV 500 V A (2xB) (A = número de pares)

(B = 1 o 1,5 mm^2)

17.- Canalización por bandeja metálica

Las bandejas que se utilicen para las conducciones eléctricas serán de PVC, ranuradas para facilitar la fijación y ordenación de los cables.

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard. No se cortarán o torcerán los canales para conformar bridas u otros elementos de fijación o acoplamiento.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de soportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo a las específicas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se instalarán elementos internos de fijación y retención de cables a intervalos periódicos comprendidos entre 0,25 m (conductores de diámetro hasta 9 mm) y 0,55 m (conductores de diámetro superior).

El número máximo de cables instalados en un canal no excederán a los que se permitan de acuerdo a las normativas de referencia y las instrucciones del fabricante. El canal será dimensionado sobre estas bases a no ser que se defina o acuerde lo contrario.

En aquellos casos en que el canal atraviese muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. Deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m.

Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. La tapa será suministrada en longitudes inferiores a 2 m.

En los casos en que sean necesarios separadores en los canales la terminación de los separadores será la misma standard que la de canal.

Los acoplamientos cubrirán la total superficie interna del canal y serán diseñados de forma que la sección general del canal case exactamente con las juntas de acoplamiento.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Las conexiones a canalizaciones, cajas múltiples, interruptores, aparamenta en general y cuadros de distribución será realizada por medio de unidades de acoplamiento embridadas.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal. Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalaran, racks de fijaciones para soportar los cables y prevenir el trabajo de los cables en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

Los canales metálicos son masas eléctricamente definibles de acuerdo con la normativa CEI 64-8/668 y como tales deberán ser conectados a tierra en toda su longitud. Se conectarán a tierra mediante un conductor de cobre descubierto de 50 mm^2 de sección, debiendo tener un punto de conexión en cada tramo independientemente.

18.- Cajas de empalme y derivación para instalación en superficie

Las cajas para instalaciones de superficie estarán plastificadas con PVC fundido en toda su superficie, tendrán un cierre hermético con la tapa atornillada y serán de dimensiones tales que se adapten holgadamente al tipo de cable o conductor que se emplee.

Estarán provistas de varias entradas troqueladas ciegas en tamaños concéntricos, para poder disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

La fijación a techo será como mínimo de dos puntos de fijación, se realizará mediante tornillos de acero, para lo cual deberán practicársele taladros en el fondo de las mismas. Deberá utilizarse arandelas de nylon en tornillos para conseguir una buena estanqueidad.

Las conexiones de los conductores se ejecutarán en las cajas y mediante bornas, no pudiendo conectarse más de cuatro hilos en cada borna. Estas bornas irán numeradas y serán del tipo que se especifique en los demás documentos del proyecto.

19.- Interruptores automáticos compactos

Los interruptores automáticos de baja tensión en caja moldeada cumplirán con las recomendaciones internacionales y con las normas de los principales países europeos. Cumplirán también con la norma europea para aparamenta de baja tensión UNE-EN 60947, equivalente a la norma CEI 947. En particular, será de aplicación la parte 2, referente a interruptores automáticos (CEI 947-2).

Grados de protección de estos aparatos en cofret o armario:

- Empuñadura vista: IP.405
- Mando rotativo directo: IP.405
- Mando rotativo prolongado: IP.557

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Telemando: IP.405

Características eléctricas

Las características eléctricas generales de los interruptores se enumeran a continuación. El resto de características se detallan en la memoria y esquemas de cuadros:

Intensidad asignada:	100 - 3.200 A
Tensión asignada de aislamiento:	660 V
Frecuencia asignada:	50/60 Hz
Nº de polos:	2-3 o 4
Poder de corte (380/415 V):	35 kA eff (P_n < 800 kVA *)
	70 kA eff (800 < P_n < 2x800 kVA *)
	150 kA eff (2x800 < P_n < 2x1.600 kVA*)
Relés:	
Magnetotérmicos:	100 - 630 A
Electrónicos:	400 - 3.200 A
Instalación:	Fija
* Transformadores encapsulados en resinas	U_{cc} = 6 % hasta 1.250 kVA
	U_{cc} = 8 % para 1.600 kVA

Relés

Protecciones contra las sobrecargas mediante relés térmicos regulables de 0,7 a 1 veces I_r (A). Umbral máximo todos los polos cargados.

Protecciones contra los cortocircuitos mediante relés magnéticos fijos o regulables, igual a I_{rm} (A). Umbral 2 polos cargados.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En lugar de los relés térmicos y magnéticos, se podrán utilizar unidades de control electrónico con protección contra las sobrecargas mediante dispositivo electrónico "largo retardo" y protección contra los cortocircuitos mediante dispositivo electrónico instantáneo.

PROTECCIÓN LARGO RETARDO	regulable
Umbral de regulación $I_r = I_n$ x	de 0,4 a 1
Tiempo de disparo a 1,5 I_r(s)	120

PROTECCIÓN INSTANTÁNEA	regulable
Umbral de regulación $I_{nst} = I_r$ x	de 2 a 10
Precisión ±	15 %

Auxiliares y accesorios

Auxiliares adaptables:

- Contactos auxiliares.
- Bobina de mínima.
- Bobina de emisión.

Accesorios adaptables:

- Cubrebornes.
- Accesorios de conexionado.
- Enclavamiento por candado.
- Enclavamiento por cerradura.
- Mando rotativo.

Protección diferencial

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En los casos que se especifiquen en la memoria o los esquemas de cuadros, los interruptores automáticos llevarán asociada una protección diferencial consistente en un dispositivo diferencial residual, un bloque diferencial o un relé diferencial con transformador toroidal separado.

Estos dispositivos deberán estar conforme con la normativa vigente y protegidos contra los disparos intempestivos. Deberán ser regulables en sensibilidad y en tiempo.

Telemando

En los casos que se especifiquen en la memoria o los esquemas de cuadros, los interruptores podrán estar equipados con un telemando que permita pueda ser accionado a distancia por dos o tres señales a manera de impulsos: apertura, cierre, rearme. Por otro lado, el interruptor automático podrá ser accionado manualmente.

Pruebas

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60.898-92.

20.- Interruptores protectores del motor

Los interruptores protectores de motor serán del tipo modular, sin bloqueo de reconexión, y cumplirán con las recomendaciones internacionales y con las normas de los principales países europeos Cumplirán también con la norma europea para aparamenta de baja tensión reconocida por AENOR como UNE-EN 60947, equivalente a la norma CEI 947. En particular será de aplicación la parte 2, referente a interruptores automáticos y la parte 4-1 referente a protectores de motor.

El grado de protección de estos aparatos será IP.20.

Características eléctricas

Intensidad nominal permanente:	40 A
Tensión nominal:	660 V
Frecuencia:	50 /60 Hz
Nº de polos:	2 o 3
Intensidad asignada de cortocircuito (380/415 V):	35 kA eff
Longevidad de los contactos según AC 3:	0,1 x 10^6 man.
Frecuencia de maniobra:	40 man./hora

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Relés

Protecciones contra las sobrecargas mediante relés térmicos regulables entre 0,6 y 1 vez la intensidad asignada permanente (I_u). Umbral máximo todos los polos cargados compensados de -5 ºC a +40 ºC.

Protecciones contra los cortocircuitos mediante relés magnéticos regulables entre 8,5 y 14 veces la intensidad asignada permanente (I_u). Umbral 2 polos cargados.

Contactos auxiliares

Tensión nominal de aislamiento:	500 V
Intensidad nominal térmica:	6 A
Intensidad nominal de empleo (220V):	3,5 A

Accesorios adaptables

- Cajas IP 41 - IP 55.
- Accesorios de conexionado.
- Señalizador de desconexión.
- Indicador de cortocircuito.
- Enclavamiento por candado.
- Bobinas de desconexión.
- Accionamiento a distancia.
- Accionamiento de paro de emergencia.

Protección diferencial

Estos interruptores automáticos podrán llevar asociada una protección diferencial consistente en un dispositivo diferencial residual, un bloque diferencial o un relé diferencial con transformador toroidal separado.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Estos dispositivos deberán estar conforme con la normativa vigente y protegidos contra los disparos intempestivos. Podrán ser regulables en el tiempo.

Telemando

Los contactores podrán estar equipados con un sistema de telemando que permita puedan ser accionados a distancia por dos o tres señales a manera de pulsos: apertura, cierre, estado. Por otro lado, el interruptor - guardamotor podrá ser accionado manualmente.

Pruebas

Todos los equipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60 898-92.

21.- Interruptores automáticos

Los interruptores automáticos serán del tipo y denominación que se fijan en el proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

Estos interruptores automáticos podrán utilizarse para la protección de líneas y circuitos. Todos los interruptores automáticos deberán estar provistos de un dispositivo de sujeción a presión para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Para la protección de circuitos monofásicos se utilizarán interruptores bipolares con 2 polos protegidos.

Los contactos de los automáticos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión.

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60.898-1992.

En caso de que se acepte material no nacional, este se acompañará de documentación en la que se indique que este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la Norma nacional que corresponde y concuerde con la CEE 19.

22.- Interruptores diferenciales

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, cumplan la Norma UNE 20.383, lleven impresa la marca de conformidad a Norma UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

Estos interruptores de protección tienen como misión evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosas, y que debe ser independiente de la protección magnetotérmica de circuitos y aparatos.

Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

La capacidad de maniobra debe garantizar que se produzca una desconexión perfecta en caso de cortocircuito y simultánea derivación a tierra.

Por él deberán pasar todos los conductores que sirvan de alimentación a los aparatos receptores, incluso el neutro.

23.- Interruptores, conmutadores y contactores

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión e intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto y cerrado. Los contactos tendrán dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad y con la conveniente resistencia mecánica.

Las aberturas para entradas de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Todos los interruptores, conmutadores y contactores hasta 25 A deberán estar construidos para 380 V como mínimo. Las distancias entre las partes en tensión y entre éstas y las de protección deberán ajustarse a las especificadas por las reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A deberán, además, estar construidos en forma que las distancias mínimas entre contactos abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

5 a 6 mm para los 25 - 125 A.

6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida. Las piezas de contacto deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio de retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que le produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento al servicio exigidos en esta clase de aparatos, en las normas UNE 20.109 y 20.353.

24.- Pruebas y ensayos

GENERALIDADES

Los ensayos definitivos en el presente artículo serán realizados antes de la recepción provisional.

Se ejecutarán bajo dirección, y con aparatos de medida del Contratista, y presencia del Arquitecto Director de las Obras, representantes de la Propiedad o terceros por él designados. Los resultados serán recogidos en un acta de recepción a la cual se unirán los resultados de los ensayos y actas de recepción de fábrica de los ventiladores de impulsión y extracción, así como las observaciones relativas al cumplimiento de las señaladas especificaciones, del Pliego de Condiciones y de las reglas contempladas, aplicadas a las instalaciones del tipo descrito.

No se dará por realizada la recepción provisional, eventualmente con reserva, sino en el caso de que el acta testimonie que los ensayos realizados estén de conformidad con todos los elementos ya sean por los suministros o repuestos elementos y documentos previstos.

ENSAYOS DE VENTILACIÓN

Se verificará además:

- La velocidad de los ventiladores.

- Los caudales, midiendo la velocidad del aire en puntos convenientemente elegidos.

- La presión en la aspiración e impulsión.

- La velocidad del aire en diferentes puntos de los circuitos.

- La difusión del aire en los difusores mediante ensayo de humos.

Se comprobará que los conductos no vibran, que no se producen ruidos excesivos, que los sentidos de circulación del aire entre los diferentes locales estén de acuerdo con las especificaciones.

ENSAYOS DE AUTOMATISMO

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Estos ensayos tendrán por objeto verificar que la instalación e un automatismo, satisface las condiciones previstas.

En particular, se realizarán verificaciones sobre las variaciones de temperaturas higrométricas en el interior de los mismos locales en función de la temperatura exterior.

Los aparatos serán controlados una vez por semana, mediante un psicómetro de dos termómetros. Se colocarán en la zona de trabajo 1,5 m. del suelo, lejos de las paredes frías ó calientes susceptibles de producir perturbaciones por radiaciones y al abrigo de los rayos del sol.

Cada medida deberá referirse por lo menos a dos semanas. Se comprobará igualmente, el buen funcionamiento de los diversos aparatos y circuitos eléctricos.

ENSAYOS DE POTENCIA.

Estos ensayos consistirán en la comparación de los valores característicos, temperatura del aire impulsado, temperatura y humedades exteriores e interiores.

Solamente pueden ser realizados si las condiciones del clima lo permiten.

La comparación de los registros necesarios para los ensayos del automatismo, permitirá establecer por extrapolación un primer resultado.

CALEFACCION

Temperatura exterior igual a +2ºC. durante días consecutivos.

Calefacción continua, con puertas y ventanas cerradas, habiendo funcionado normalmente la calefacción durante los días anteriores.

Los locales estarán cerrados y amueblados.

Si los ensayos se realizan antes de ser ocupados se disminuirán en 2ºC. La temperatura media considerada será la media aritmética de las diferentes temperaturas observadas. Sin embargo, para los locales en que la temperatura fuera superior a la indicada en el contrato, solo esta última se hará intervenir en la determinación de la temperatura media interior.

REFRIGERACIÓN

Periodo de insolación máxima en Junio y Julio. Temperatura máxima exterior por lo menos igual a 28ºC. Los locales normalmente ocupados y en actividad. En caso necesario se podrán crear artificialmente amortizaciones de calor eléctrico, para obtener condiciones equivalentes a las de las especificaciones.

VALOR DE LOS ENSAYOS

Los ensayos reales serán tenidos en cuenta para la recepción definitiva.

ENSAYOS DE RENDIMIENTO Y CONSUMO.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Serán efectuados ensayos de rendimiento y de consumo, en el curso de uno cualquiera de los ensayos precedentes. Estos se referirán tanto a los equipos de calor como de frío-

CONTROLES DIVERSOS

Aparte de los ensayos arriba mencionados, se realizarán diversos controles relativos al confort y seguridad de los usuarios, corrientes de aire, repartición y de las temperaturas, estratificación térmica, presiones relativas a los locales, etc.

ANEJOS

2.1 Estudio Básico de Seguridad y Salud

2.2 Pliego de condiciones

2.3 Plan de Control de Calidad

2.4 Gestión de Residuos

2.5 Presupuesto

2.6 Documentación gráfica

ANEJO A ILUMINACION

ANEJO B VENTILACION Y CLIMATIACION

ANEJO C HS4 CALCULO SUMINISTRO DE AGUA

ANEJO D HS5 CALCULO EVACUACION DE AGUA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2.1 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2.2 PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE.

1.- CONDICIONES GENERALES.

2.- CONDICIONES FACULTATIVAS.

3.- CONDICIONES ECONOMICAS.

4.- CONDICIONES TECNICAS.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

1.-CONDICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Articulo 1.- El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El presente Pliego de Condiciones particulares.

3.º El Pliego General de Condiciones de la Dirección General de Arquitectura.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2.- CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Articulo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Articulo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Articulo 6.- Corresponde al Director de Obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Articulo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Articulo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

*Artículo*10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra o en su defecto a la dirección facultativa.

PLAN O PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Plan o Programa de Control de Calidad de la obra en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los productos, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa o Plan de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Articulo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Articulo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Articulo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Articulo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Articulo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Articulo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

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

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Articulo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Articulo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Articulo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituírlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Articulo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Articulo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Articulo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.

- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.

- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.

- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.

- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.

- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Articulo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Articulo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Articulo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Articulo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3.- CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA

PRINCIPIO GENERAL

Articulo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago

FIANZAS

Articulo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Articulo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Articulo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Articulo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Articulo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Articulo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado es la suma de los costes directos, los Indirectos.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

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

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

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Articulo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Articulo 65.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Articulo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Articulo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

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

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Articulo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Articulo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
   Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Articulo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Articulo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O,.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio

.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

4.- CONDICIONES TECNICAS

ÍNDICE

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

1.1.1 Demolición de revestimientos

2 Fachadas y particiones

2.1 Huecos

2.1.1 Carpinterías

3 Revestimientos

3.1 Revestimiento de paramentos

3.1.1 Revestimientos decorativos

3.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

3.1.3 Pinturas

Anejo 1 Relación de Normativa Técnica

Anejos de Seguridad y Salud

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1 Demolición de revestimientos

Descripción

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Proceso de ejecución

□Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

- Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel y de altura por existencia de huecos sin proteger.

Proyección de partículas en ojos.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Caídas de objetos por desprendimiento o desplome.

Inhalación de polvo.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
La realización de los trabajos cumplirá el Anejo 1.

De forma general y con carácter previo se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el Anejo 4.

Adecuada elección de medios auxiliares, y en caso de riesgo de caída a distinto nivel o de altura, y siempre que el empleo de las protecciones colectivas sean insuficientes, utilización de

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

cinturones de seguridad ante caída con cables fiadores, todo ello amarrados a puntos de anclaje seguros.

Utilización por parte de los operarios de gafas o pantallas de protección contra impactos.

La recogida de escombros se realizará preferentemente por medios mecánicos. En caso de tener que hacerse manualmente se realizará por los operarios utilizando "técnicas de levantamiento" y usando guantes de protección contra riesgos mecánicos. Se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En trabajos con cortadora de juntas se tendrá en cuenta:

Tendrá todos sus órganos móviles protegidos.

Antes de iniciar el corte se procederá al marcado exacto de la línea a ejecutar.

Se ejecutará el corte en vía húmeda.

Según su fuente de alimentación (eléctrica o por combustibles líquidos) se tomarán las medidas mas adecuadas para la prevención de los riesgos eléctricos o de incendio-explosión.

En trabajos de levantamiento de firmes con bulldozer:

Se tendrán en cuenta todas las medidas relativas a maquinaria para movimiento de tierras.

El manejo de la maquinaria se realizará por personal cualificado.

En ningún caso permanecerá operario alguno en la zona de influencia de la máquina.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer.

El conductor no abandonará la máquina sin previamente apoyar en el suelo la cuchilla y el escarificador.

Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.

Guantes, gafas o pantallas faciales y mascarilla autofiltrante.

Calzado de seguridad con puntera y plantilla.

Auriculares o tapones de protección antirruido.

Cinturones de seguridad anticaída amarrados a puntos de anclaje seguros.

2 Fachadas y particiones

2.1 Huecos

2.1.1 Carpinterías

Descripción

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, $g_\perp$ (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad a en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m^2;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m^2.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

□Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

Caídas a distinto nivel en la utilización de escaleras de mano y/o plataformas de trabajo.

Caída de altura en instalación de ventanas y puertas balconeras.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Cortes por manejo de vidrio de acristalamiento.

Golpes por objetos o herramientas manuales.

Pisadas sobre objetos punzantes por falta de orden en la obra.

Contacto con la energía eléctrica por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Proyección de partículas por manejo de herramientas manuales y eléctricas.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalizarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.

El cuelgue de las hojas de las puertas se efectuará como mínimo por dos operarios.

La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas.

Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares. Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

Protecciones colectivas
En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención o argollas, fijos a la estructura del edificio, para el enganche de los cinturones de seguridad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de: "Riesgo de caída de objetos" y "Peligro: Cargas suspendidas", protegiendo los accesos al edificio con pantallas o viseras adecuadas.

Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad certificado.

Guantes específicos para el manejo del vidrio.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

3 Revestimientos

3.1 Revestimiento de paramentos

3.1.1 Revestimientos decorativos

Descripción

Descripción
Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho,

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.

- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.

- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).

- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.

- Revestimientos vinílicos.

- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.

- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)

- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.

- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.

- Sistema de fijación:

Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.

Listones de madera.

Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.

- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.

- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.

- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.

- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.

- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.

- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.

- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.

- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

- Condiciones de terminación

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Revestimientos flexibles:

No se aprecia humedad.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.

No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.

Las juntas están a tope.

- Revestimientos ligeros:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.

Existencia de listones perimetrales.

La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.

Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.

Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.

La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes por uso de herramientas manuales (tijeras, cuchillas).

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel (desde escaleras de mano principalmente).

Golpes y pinchazos en las manos por uso de grapadoras, martillos, etc.

Intoxicación por disolventes, pegamentos.

Incendios.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Los revestimientos de muros de gran altura, llevarán emparejados los riesgos inherentes al andamio a utilizar.

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su seguridad.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una “corriente de aire” suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes en el que se mantendrá siempre la ventilación constante mediante "tiro continuo de aire".

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o pegamento, sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.

Los revestimientos textiles se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.

Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar" sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de la obra con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Protección personal (con marcado CE)
Casco de uso obligatorio para desplazarse por la obra.

Ropa de trabajo.

Guantes de PVC o goma.

Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.

3.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.

- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).

- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).

- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).

- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).

- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.

- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).

- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.

- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte
- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

- Ejecución
- En general:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

- Ensayos y pruebas
- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Cortes por el uso de herramientas manuales.

Golpes por el uso de herramientas manuales y manejo de objetos.

Caídas al mismo nivel.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Caídas de altura.

Proyección de cuerpos extraños en los ojos.

Dermatitis de contacto por el uso de cemento u otros aglomerantes.

Contactos directos e indirectos con la corriente eléctrica.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Inhalación de polvo y aire contaminado.

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se utilizarán plataformas de trabajo con barandilla de 1 m en todo su contorno (mínimo 70 cm junto al paramento).

Cable o cuerda fiador para sujeción de cinturón o arnés anticaída.

Anclaje de seguridad.

Protecciones contra el riesgo eléctrico, en caso de utilización de herramientas y equipos o receptores eléctricos.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Utilizar accesos seguros para entrar y salir de las plataformas.

Montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

Prohibición de realizar trabajos en cotas superiores.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Protección personal (con marcado CE)
Casco.

Botas de seguridad.

Mandil y polainas impermeables.

Gafas de seguridad.

Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.

Guantes de goma o PVC.

Cinturón o arnés anticaída.

Mascarilla contra el polvo.

3.1.3 Pinturas

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

 Condiciones de terminación
- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

 Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Seguridad y salud

1. Riesgos laborales

Caídas de personas al mismo y distinto nivel (por superficies de trabajo sucias o resbaladizas, desde escaleras o andamios).

Caídas de personas desde altura, en pintura de fachadas o asimilables.

Cuerpos extraños en ojos por proyección de gotas o partículas de pintura y sus componentes.

Intoxicaciones y riesgos higiénicos.

Contacto con sustancia químicas.

Ruido y proyección de objetos al utilizar compresores y elementos a presión.

Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.

Contactos eléctricos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2. Planificación de la prevención

Organización del trabajo y medidas preventivas
Se tendrá en cuenta el Anejo 1.

En el manejo de cargas y/o posturas forzadas se tendrá en cuenta lo enunciado en el Anejo 2.

Dado que los trabajos de pintura especialmente de fachadas y asimilables, los medios auxiliares adecuados pueden resultar más costosos que los propios trabajos a realizar, se deberá efectuar una permanente vigilancia del cumplimiento de todas y cada una de las medidas preventivas que resulten necesarias.

Todos los andamios que se utilicen cumplirán con lo enunciado en el Anejo 3 (tanto tubulares como colgados), serán seguros (con marcado CE), montados según las normas del fabricante, utilizando únicamente piezas o elementos originales, y sin deformaciones, disponiendo de barandillas y rodapiés en todas las plataformas con escaleras de acceso a las mismas. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra el riesgo de caída amarrados a un punto de anclaje seguro.

La idoneidad del andamio se asegurará mediante certificado emitido por técnico competente.

El acceso a lugares altos se realizará mediante elementos adecuados, bien asentados y estables. Nunca se emplearán elementos inestables como sillas, taburetes, cajas, bidones, etc.

En caso de utilizar escaleras de mano, éstas se emplearán esporádicamente y siguiendo todas las medidas preventivas adecuadas para su uso.

Los lugares de trabajo estarán libres de obstáculos.

Las máquinas dispondrán de marcado CE, se utilizarán de acuerdo a las normas del fabricante y no se eliminarán sus resguardos y elementos de protección. Asimismo se revisará su estado frente a la protección eléctrica especialmente en lo referente a aislamiento eléctrico, estado de cables, clavijas y enchufes.

Referente a la utilización de pinturas y productos químicos:

Se almacenarán en lugares adecuados y previamente determinados.

Se tenderá a utilizar productos no peligrosos (intoxicación, incendio).

Se dispondrá de las fichas de seguridad de todos los productos.

Se elaborarán instrucciones de uso y manejo de los productos.

Toda manipulación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se mantendrá una adecuada utilización de los locales o lugares de trabajo.

Utilizar si es necesario, equipos de protección respiratoria.

No se deberá fumar o comer durante las operaciones de pintura.

Protección personal (con marcado CE)
Casco de seguridad.

Guantes de PVC para trabajos con pinturas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Gafas de protección contra salpicaduras.

Mascarillas de protección respiratoria (filtro mecánico o químico según los casos).

Auriculares antirruido por el uso de compresores.

Ropa de trabajo.

Fajas contra sobreesfuerzos en caso de posturas forzadas.

Cinturones de seguridad en caso de riesgo de caída en altura.

Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado

BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe “Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación”, según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación “NBE-CA-88” condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma “NBE-CA-81” sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma “NBE-CA-82” sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.

Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

BOE 237. 03.10.74.

BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.

BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.

BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.

BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.

BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.

BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.

BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <http://www.boe.es> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.

Modificación. BOE 12-3- 82

Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del M° de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.

Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del M° de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el M° de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del M° de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del M° de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.

Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3□.

BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. 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. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.

BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios.Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6□ Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7dd0} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Anejos al Pliego General de de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

Anejo 1.- De carácter general

1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.

3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.

4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.

5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.

6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.

7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levanatamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.

10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:

a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.

b) Carga difícil de sujetar.

c) Esfuerzo físico importante.

d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.

e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.

f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.

g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.

h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.

i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.

j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

Anejo 3.- Andamios

1. Andamios tubulares, modulares o metálicos

Aspectos generales

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 “Andamios de fachada de componentes prefabricados”; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio
1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

14.-Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15.-Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18.-Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20.-Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio

1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.

5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.

10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12.- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

2. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-.Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

3. Andamios para sujeción de fachadas

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

a. Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

b. Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

a. Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

b. Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

c. Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 “Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable” y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 ”Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo “ y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. “Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas”

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.-Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).

19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.

20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

21.- Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.

24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.

26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

27.- Se prohibirá las pasarelas de tablones entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.

33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

5. Andamios sobre mástil o de cremallera

Aspectos generales

1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

RD 1435/92 “Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas”. Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.

22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.

23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.

24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.

25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.

28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.

29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.

Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.

31.- Una vez colocados los tablones en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:

Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.

Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.

33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.

34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.

Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).

35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.

36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablones, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones
1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:

a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.

b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.

c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.

d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.

e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.

f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.

g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.

h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

Prohibiciones
La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.

b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablones, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.

c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.

d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.

e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.

f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

6. Andamios de borriquetas

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.

3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.

4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.

5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.

6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.

7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.

8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.

9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.

10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.

11.-Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:

a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.

b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.

12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.

13.- Cuando se sobrepasen los limites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.

14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.

16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones,

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

17.-Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos

1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un “Proyecto de demolición”, así como el “Plan de Seguridad y Salud” de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.

2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.

3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)

Consideraciones generales

1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo a de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes “Clase A” se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a10º.

b) Las de “Clase B” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30º sin limitación de altura de caída, o de 60º con una altura de caída menor a 2 m.

c) Las de “Clase C” se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30º y 45º sin limitación de altura de caída o entre 45º y 60º y altura de caída menor de 5 m.

4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).

5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 º o mayores de 45º y altura de caída mayor de 5 m.

6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Montaje y desmontaje
1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:

a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.

b) Señalizar la zona de recogida de escombros.

c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

Anejo 7.- Redes de seguridad

Aspectos generales
1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo“ y la norma UNE-EN 1263-2 “Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación”. A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2: Er ≥ 2,3 kj y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2: Er ≥4,4 kj y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje.

Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

10.-En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

12.-En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

13.-El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas de redes de seguridad
1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m^2 y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.

2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.

4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.

5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad
1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad
1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.

3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.

4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.

6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Instalación de sistemas V de redes de seguridad
1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.

2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.

5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo “horca” por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.

6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.

Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:

Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.

Que el volumen de protección se vea afectado.

La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.

La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.

Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.

El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo “horca” por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:

Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.

Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la “patilla” tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.

Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

Realización de cajeados en el suelo.

Zona de enganche de horcas.

Realización de acuñados en cajetines y omegas.

Cosido de redes.

Izados de redes consecutivos.

Fijación de redes a los ganchos de fijación.

Etc.

10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

La verticalidad de las horcas.

La correcta unión entre paños de red.

La correcta fijación de horcas y redes al forjado.

El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado

- Redes bajo forjado no recuperables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.

Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

- Redes bajo forjado reutilizables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.

Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.

Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.

En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.

Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.

Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles

Aspectos generales
1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 “Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales” y UNE-EN 131-2 “Escaleras: requisitos, ensayos y marcado”

Dicho cumplimento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo” y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.-No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Estabilidad de la escalera.
1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivas industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera
1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b79dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.-Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

10.-Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.

c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.

d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento
1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

4.-Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.

5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Anejo 11.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 14.- Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.

b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.

d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.

e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.

3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.

4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.

6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

Los sistemas de sujeción.

Los sistemas anticaídas.

Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970

Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 5-9-70

BOE 7-9-70

BOE 8-9-70

BOE 9-9-70

Corrección de errores BOE 17-10-70

Aclaración BOE 28-11-70

Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

BOE 267; 07.1.84

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)

BOE 280; 22.11.84

Orden de 7 de enero de 1987del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)

BOE 13; 15.01.87

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 256; 25.10.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

BOE 298; 13.12.03

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior

BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 188; 7.08.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia

BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006

BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

BOE 250; 1910.06

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto[8] en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera .....) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2.3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

Documento:

PROYECTO EJECUCIÓN DE REDISTRIBUCIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO POLIDEPORTIVO MIKEL TRUEBA

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Solicitante:

SANTURTZI udala - ayuntamiento

Fecha:

Bilbao, 2023

Redactor del EGR:

eConst Consultoría Ambiental

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ÍNDICE

EGR.1 ANTEDECENTES..... 191

EGR.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO 191

EGR.3 AGENTES..... 192

EGR.4 DATOS DE LA OBRA..... 192

EGR.4.1- DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA 193

EGR.4.2- TIPO DE OBRA 193

EGR.5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA 193

EGR.5.1- NORMATIVA COMUNITARIA..... 193

EGR.5.2- NORMATIVA ESTATAL..... 193

EGR.5.3- NORMATIVA AUTONÓMICA..... 193

EGR.6 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS 194

EGR.7 DENTIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS..... 197

EGR.8 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS..... 197

EGR.8.1- MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL 198

EGR.8.2- MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD 198

EGR.9 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN). 200

EGR.10 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA EL MANEJO Y SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS 201

EGR.11 PLANO DE UBICACIÓN DEL PUNTO LIMPIO. 201

EGR.12 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS. 201

EGR.13 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCD GENERADOS..... 202

EGR.14 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS DESTINO VALORIZACIÓN EX SITU. 203

EGR.15 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS DESTINO A ELIMINACIÓN. 204

EGR.16 GESTIÓN DOCUMENTAL DE LOS TRASLADOS 204

EGR.17 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS. 206

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

EGR.1 ANTEDECENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta para el PROYECTO EJECUCIÓN DE REDISTRIBUCIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO POLIDEPORTIVO MIKEL TRUEBA por parte de la técnico Borja Pérez Septien en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El contenido del presente Estudio de Gestión de Residuos se ajusta a lo previsto en la normativa vigente y se realiza aquí una estimación de los residuos que se prevé que se generarán en los trabajos directamente relacionados con la ejecución del proyecto. El EGR habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente según los gestores autorizados incluidos en el presente Estudio de Gestión de Residuos, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Igualmente, y de acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá suscribir y entregar al promotor-productor el informe final de gestión de residuos (IFG), que será verificado por un Colegio Profesional para la posterior devolución de la fianza por parte de Ayuntamiento de Santurtzi con la información prevista en el anexo III de la normativa.

EGR.2 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto (no aplica).

EGR.3 AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR	**Sociedad Mercantil**	Ayuntamiento de Santurtzi
	CIF	4809500-D
	Dirección postal	C/ Avenida Murrieta 6, Santurtzi 48980

REDACTORES DE PROYECTO	**El Semillero Diseño S.L - Arquitectos**	
	Nombre	TANIA GARCIA GALLO
	NIF	45.817.998-C
	Nº Colegiado COAVN	4.289
	Nombre	ENEKO ARRATIA GARCÍA
	NIF	45.816.589-Z
	Nº Colegiado COAVN	5.369

REDACTOR DE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	**Nombre**	Borja Pérez Septien
	Empresa	eConst Consultoría Ambiental S.L.
	CIF	B05341136
	Dirección postal	Plaza La Salve 2, Bajo Local 3I 48007. Bilbao
	nº de teléfono de contacto	683 27 84 40
	e-mail	borja@econstruimos.com

EGR.4 DATOS DE LA OBRA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

EGR.4.1 - DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA

EMPLAZAMIENTO	**Dirección postal**	Reina Victoria (Ibilbidea/paseo) 2, 48980 Santurtzi
	Coordena UTM X	497.799
	Coordena UTM Y	4.797.245
	Superficie construida.	1.500 m^2

EGR.4.2 - TIPO DE OBRA

TIPO DE OBRA	**Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.**	Reforma
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	--
	Número de plantas, especificando sótanos.	--

EGR.5 NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA

EGR.5.1 - NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas Decisión de la Comisión, de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de residuos

EGR.5.2 - NORMATIVA ESTATAL

RESIDUOS

- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

SUELOS CONTAMINADOS

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

EGR.5.3 - NORMATIVA AUTONÓMICA

RESIDUOS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

SUELOS CONTAMINADOS

- LEY 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- DECRETO 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- ORDEN de 21 de diciembre de 2017 (abre en nueva ventana), del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, de actualización del inventario de suelos que soporten o hayan soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

EGR.6 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

De manera concordante y en arreglo a las tablas de cuantificación contendidas en el Anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha procedido a la cuantificación de los residuos.

Para ello se han definido los siguientes parámetros fundamentales:

- Se han considerado los residuos asociados a la reforma.
- Se han tomado como base de partida los datos de los ratios de generación de residuos del Decreto 112/2012 por tipología de ejecución, realizando los ajustes necesarios asociados a determinadas realidades de ejecución de la obra. Cuando es viable, se realizan estimaciones precisas de la tipología y cantidades de residuos a generar, más cerca de la realidad que los ratios.

170107 – Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Partida	Ud	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Espesor (m)	Volumen (m^3)
03.01.01.02	M2	DEMOLICICIÓN ALICATADOS C/MART.ELEC.	33,83	0,02	0,68
03.01.01.03	M2	DEMOL.SOLADO BALDOSAS C/MART.	43,00	0,02	0,86
03.01.02.06	M2	DEMOL.SOLADO BALDOSAS C/MART.	107,92	0,02	2,16
03.02.01.11	M2	DEMOL.SOLADO BALDOSAS C/MART.	68,15	0,02	1,36
03.02.03.06	M2	DEMOL.SOLADO BALDOSAS C/MART.	67,60	0,02	1,35
03.02.03.07	M2	DEMOLICIÓN FACHADA C/COMPRESOR	76,83	0,10	7,68
03.02.03.11	M2	DEMOL.SOLADO BALDOSAS C/MART.	353,46	0,02	7,07
03.02.04.02	M2	DEMOL.SOLADO BALDOSAS C/MART.	95,00	0,02	1,90
03.03.01.02	M2	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO	108,00	0,02	2,16
03.03.01.05	M2	DEMOLICIÓN FACHADA C/COMPRESOR	10,63	0,10	4,32
03.03.02.02	M2	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO	64,00	0,02	1,28
TOTAL					30,82

170802 – Materiales de construcción a base de yeso

Partida	Ud	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Porcentaje de recortes	Espesor (m)	Volumen (m^3)
03.02.02.01	M2	DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO ESCAYOLA/YESO LAMINADO	67,60	--	0,013	0,88
03.03.01.03	M2	DEMOLICIÓN FALSO TECHO CONTINUO ESCAYOLA/YESO LAMINADO	108,00	--	0,013	1,40
07.01.01.01	M2	FALSO TECHO CONTINUO EI120	11,00	10%	0,03	0,03
07.01.02.01	M2	FALSO TECHO REGISTRABLE PYL VINILO KNAUF D143 1200x600x12,5 mm P	26,00	10%	0,013	0,03
07.02.01.01	M2	TABIQUE DOBLE EST. S/ARR. PYL PLACA ESTÁNDAR (2x15A)+70+(15A)+d+	114,74	10%	0,05	0,57
07.02.01.03	M2	FALSO TECHO PYL REGISTRABLE 1200x600 mm PERFIL VISTO	231,29	10%	0,01	0,23
07.02.02.01	M2	FALSO TECHO CONTINUO EI190	60,00	10%	0,03	0,18

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

07.02.03.01	M2	FALSO TECHO PYL REGISTRABLE 1200x600 mmPERFIL VISTO	180,80	10%	0,01	0,18
07.03.01.01	M2	FALSO TECHO PYL REGISTRABLE 1200x600 mmPERFIL VISTO	175,90	10%	0,01	0,18
07.03.02.01	M2	FALSO TECHO PYL REGISTRABLE 1200x600 mmPERFIL VISTO	251,68	10%	0,01	0,25
07.03.03.01	M2	FALSO TECHO PYL REGISTRABLE 1200x600 mmPERFIL VISTO	137,93	10%	0,01	0,14
07.03.03.03	M2	TABIQUE DOBLE EST. S/ARR. PYL PLACA ESTÁNDAR (2x15A)+70+(15A)+d+	76,29	10%	0,05	0,38
TOTAL						4,46

A su vez, la estimación de tierras en base a ratios se elimina, al no prever su generación.

Finalmente, se modifica la estimación de generación de residuos peligrosos al no prever tanta cantidad de generación de residuos de esta tipología, en base a la propia experiencia del redactor del presente EGR en obras de similar ejecución.

En base a lo anterior, **la tabla de resultados de identificación y estimación de residuos de construcción y demolición** que se generarán será la siguiente:

RATIO (T/M2)	0,903
SUPERFICIE (M2)	1500
PESO TOTAL	1354,50

RATIOS

LER	DESCRIPCIÓN	%	Peso (T)	DENSIDAD (T/m^3)	Volumen (m^3)
170101	Hormigón	5,25	71,11	1,66	42,84
170103	Cerámicos	51,78	701,36	1,00	701,36
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Cálculo	51,16	1,66	30,82
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Cálculo	2,59	0,58	4,46
170201	Madera	6,75	91,43	0,36	253,97

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

170202	Vidrio	0,38	5,15	1,48	3,48
170203	Plásticos	4,63	62,71	0,83	75,56
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10%	2,15	29,12	0,87	33,63
170407	Metales mezclados	5,08	68,81	1,00	68,81
170904	Otros residuos de construcción y demolición	2,50	33,86	1,40	24,19
030308	Papel y cartón	2,00	27,09	0,60	45,15
200301	Basuras generadas por los operarios	1,00	13,55	0,60	22,58
170903 *	Otros residuos peligrosos	Propio	0,30	0,33	0,90

EGR.7 DENTIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, se realiza en este apartado del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición el inventario de residuos peligrosos que se generarán como consecuencia de la ejecución de las obras. Éstos, se codificarán de acuerdo con:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER
Envases contaminados	150110* - Restos de envases contaminados por las sustancias que contienen
Aerosoles	160504*- Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas
Trapos/Sepiolita	150202*- Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas

EGR.8 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.
Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.
También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

EGR.8.1 - MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

- Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:
- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

EGR.8.2 - MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

A continuación, se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

HORMIGÓN

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

CHATARRA Y FERRALLA

- Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

MADERA

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado.
- Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños.
- Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos.

PLÁSTICO, PAPEL Y CARTÓN

- Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.
- Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado.

ALBAÑILERÍA, REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y PAREDES

- Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc.
- Evitar la compra de colas con componentes peligrosos.

PRODUCTOS LÍQUIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro.
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

EGR.9 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos establece que los residuos deberán separarse en fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades de la tabla que se incluye a la derecha.

Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

En el caso de la normativa estatal actual, en base al Artículo 30 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, establece que, A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

Las medidas empleadas para la segregación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
X	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación) Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil)
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).

Atendiendo a las cantidades estimadas en el presente Estudio de Gestión de RCD, la segregación de residuos en obra atenderá a lo establecido en la siguiente tabla:

LER	DESCRIPCIÓN	Peso (T)	¿SEPARACIÓN OBLIGATORIA?
170101	Hormigón	71,11	SI
170103	Cerámicos	701,36	SI
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	51,16	SI
170802	Materiales de construcción a base de yeso	2,59	SI
170201	Madera	91,43	SI
170202	Vidrio	5,15	SI
170203	Plásticos	62,71	SI
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10%	29,12	NO
170407	Metales mezclados	68,81	SI
170904	Otros residuos de construcción y demolición	33,86	NO

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

030308	Papel y cartón	27,09	SI
200301	Basuras generadas por los operarios	13,55	NO
170903*	Otros residuos peligrosos	0,30	SI

EGR.10 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA EL MANEJO Y SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS

A lo largo de todo el periodo de ejecución del proyecto será necesario instalar los elementos de segregación de residuos necesarios que aseguren una correcta separación de las distintas fracciones durante la demolición. A este fin, se determinan a continuación, para cada fase de demolición, los medios específicos a instalar por parte de la contrata.

Se implantará, asimismo, un punto de acopio de residuos peligrosos habilitado sobre suelo correctamente impermeabilizado y con medios de contención de derrames adecuados. El lugar previsto para la instalación de los elementos anteriores se determina en el plano que se incluye a continuación.

EGR.11 PLANO DE UBICACIÓN DEL PUNTO LIMPIO.

La ubicación del punto limpio será la misma para todas las actuaciones realizadas en el Polideportivo Mikel Trueba de Santurtzi.



EGR.12 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el **principio de jerarquía establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero)**, la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión de eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	DESTINO INICIAL
X	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	Sistema de Gestión Integrado

EGR.13 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCD GENERADOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la **valorización in situ**, es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento (móvil generalmente). Por tanto, la realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los artículos y anexos del Decreto 112/2012:

Artículo 11.– Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición.

Artículo 12.– Valorización de residuos de construcción y demolición en plantas móviles.

ANEXO IV Requisitos técnicos de las plantas móviles

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

	OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o de bases.
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Nota*: La valorización de residuos pétreos se identifica con la operación R11.

EGR.14 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS DESTINO VALORIZACIÓN EX SITU.

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

LER	DESCRIPCIÓN	Peso (T)	TRATAMIENTO	DESTINO
170101	Hormigón	71,11	R05 - Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.	Planta de tratamiento de RCDs
170103	Cerámicos	701,36		
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	51,16		
170202	Vidrio	5,15		
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10%	29,12		
170201	Madera	91,43	R03 - Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se	
170203	Plásticos	62,71		

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

LER	DESCRIPCIÓN	Peso (T)	TRATAMIENTO	DESTINO
030308	Papel y cartón	27,09	utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas	
170407	Metales mezclados	68,81	R04 - Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos	
170904	Otros residuos de construcción y demolición	33,86	R12 -Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11	
170903 *	Otros residuos peligrosos	0,30	R13 -Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12	Planta de tratamiento de Residuos Peligrosos

EGR.15 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS DESTINO A ELIMINACIÓN.

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto, las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

Previsión de materiales o residuos a Eliminar

LER	DESCRIPCIÓN	Peso (T)	TRATAMIENTO	DESTINO
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	13,55	D5 Vertido en lugares especialmente diseñados	Gestión municipal
170802	Materiales de construcción a base de yeso	2,59		Vertedero autorizado

EGR.16 GESTIÓN DOCUMENTAL DE LOS TRASLADOS

El contratista principal acreditará las gestiones identificadas en las tablas anteriores mediante la presentación de los Documentos de Seguimiento y Control que reflejen los traslados de residuos realizados durante la obra. Todas las gestiones se realizarán a través del Sistema IKS-eeM e Ingurunet habilitados para las empresas por parte de Gobierno Vasco:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- Al inicio de las obras se dará de alta un único centro para las 5 actuaciones a realizar, asignándole un NIMA y se tramitará la comunicación de productor de Residuos no Peligrosos a Gobierno Vasco.
- Antes de las retiradas se tramitarán las correspondientes Solicitudes de Admisión para la obtención de los Documentos de Aceptación por parte de los gestores para las tipologías de los residuos previstos.
- Con la periodicidad que establezca la Dirección de Obra se remitirán los Documentos de Seguimiento y Control tramitados a través de la plataforma para facilitar el control de las gestiones y la elaboración del Informe Final de Gestión de Residuos.
- Para las tierras y rocas, se aportará el certificado de entrega de los residuos al relleno autorizado correspondiente.
- Finalmente, se redactará un Informe Final de Gestión de Residuos, englobando los residuos generados en las 5 actuaciones comentadas.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

EGR.17 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

Los precios de gestión de los RCD resultantes de los trabajos se calculan a partir de las cuantías de peso y volúmenes teóricos cuantificados en el apartado 6 y a partir de las bases de precios contrastadas (PRECIO CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN).

LER	DESCRIPCIÓN	Peso generado (toneladas)	Precio unitario €/t	Costes de gestión (€)
170101	Hormigón	71,11	16,70	1.187,54
170103	Cerámicos	701,36	25,17	17.653,23
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	51,16	25,17	1.287,73
170802	Materiales de construcción a base de yeso	2,59	70,47	182,52
170201	Madera	91,43	46,95	4.292,64
170202	Vidrio	5,15	77,65	399,90
170203	Plásticos	62,71	117,04	7.339,58
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10%	29,12	25,17	732,95
170407	Metales mezclados	68,81	0,00	0,00
170904	Otros residuos de construcción y demolición	33,86	74,12	2.509,70
30308	Papel y cartón	27,09	17,43	472,18
200301	Basuras generadas por los operarios	13,55	0,00	0,00
170903 *	Otros residuos peligrosos	0,30	330,50	99,15
TOTAL				**36.157,12**

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2.4 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. MEMORIA

1.1 Introducción

1.2 Descripción de la obra

1.3 Normativa de aplicación para el control de calidad

1.4 Condiciones generales para el control de calidad

1.5 Condiciones de recepción de productos

2. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

3. PRESUPUESTO.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

1. MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre por el que se regula el Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma del País Vasco y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- PRESUPUESTO
- FICHAS DE CONTROL.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Plan de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente, para la expedición del "Certificado Final de Obra" se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el "Certificado de Control de Calidad" siendo preceptivo para su visado la aportación del "libro de Control de Calidad". Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Las obras a ejecutar consisten en la rehabilitación de las fachadas del hastial y de los patios interiores del edificio.

La rehabilitación energética de la fachada del hastial será una actuación de incorporación de aislamiento térmico por el exterior, con placas de poliestireno expandido EPS de 10 cm. de espesor, NEOPOR grafito con una conductividad térmica de 0,032 w/m2k, con acabado en mortero acrílico.

Para ello, en dicha fachada se sanearán los revestimientos existentes en aquellos puntos en que se encuentre en mal estado, fisuras, etc, hasta llegar al ladrillo, con carga y transporte a vertedero autorizado.

Posteriormente se zarpearán aquellas zonas reparadas de fachada con mortero de cemento hidrófugo, dejándola preparada para la colocación de las placas de aislamiento térmico, EPS NEOPOR grafito de 10 cm. de espesor, con colocación de malla de fibra de vidrio posterior y morteros de revestimiento, (SISTEMA WEBER THERM, o similar).

Para la ejecución de los trabajos descritos, será necesario en primer lugar, la colocación de un andamio de tipo tubular, europeo, Ulma ó similar, perfectamente anclado a fachada, y cumpliendo normativa sobre instalaciones de andamios, así como visera de protección, montacargas y pasarela sobre cubierta.

1.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-03).

- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DEL PROYECTO DE EJECUCION.

1.4 CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.4.1- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

1.4.2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Las características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

1.4.3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.

b) control de ejecución de la obra

c) control de la obra terminada

a)- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

el control de la documentación de los suministros.

el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

el control mediante ensayos.

b)- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

c)- Control de la obra terminada.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

1.4.4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.4.5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

1.5. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1.5.1 Condiciones generales de recepción de los productos

1.5.1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CIÉ, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.5.1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o

- en una etiqueta adherida al producto, o

- en el embalaje del producto, o

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o

- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.5.1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento

(Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

1.5.1.4 Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td rowspan="2">Documentación de identificación y garantía</td><td colspan="3">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Documentación de cumplimiento de</td><td rowspan="2">Productos con marcado CE (1)</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td>-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td>-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante</td></tr>
</table>

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

características técnicas mínimas		Documentación complementaria	-**Ensayo inicial de tipo** emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3	
			-**Certificado de control de producción en fábrica** emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+	
			-**Certificado CE de conformidad** emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+	
		-**Marcas de conformidad a norma** (norma nueva de producto)		
	Productos sin marcado CE (2)	Productos tradicionales	-**Marcas de conformidad a norma** (norma antigua)	
			-**Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios** (antiguo certificado de homologación)	
		Productos innovadores	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	-**Documento de Idoneidad técnica DIT**
				-**Documento de adecuación al uso DAU**
Otros documentos	-**Certificados de ensayos realizados por un laboratorio**			

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.

1.6. ACEPTACION O RECHAZO.

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el proyecto de ejecución, Código técnico de la edificación y demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes ó suministradores en la documentación que se acompaña a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales se reflejará en el libro de control de calidad.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Cuando los resultados de pruebas, ensayos, análisis y demás controles realizados en obra sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la dirección facultativa establecerá y justificara las medidas correctoras oportunas.

2. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

El control de recepción de esta obra comprenderá el control de la documentación de los suministros y el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, siendo obligatorios los siguientes ensayos:

Atendiendo a lo establecido en el Art.11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor.

3. PRESUPUESTO

El presente Plan de Control de Calidad contempla la realización de ensayos de laboratorio de los materiales de obra, por lo que la repercusión económica en el Proyecto de Ejecución es 5.355,14€.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2.5 PRESUPUESTO

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

2.6 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ANEJO A ILUMINACION

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Polideportivo Mikel Trueba Santurtzi - Planta Sotano

Fecha: 23.03.2023
Proyecto elaborado por:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Polideportivo Mikel Trueba Santurtzi - Planta Sotano
Portada del proyecto 1
Índice 2
Planta Sotano
Resumen 3
Lista de luminarias 4
Luminarias (ubicación) 5
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 6
Rendering (procesado) en 3D 8
Rendering (procesado) de colores falsos 9
Superficies del local
Aseo 1
Isolíneas (E, perpendicular) 10
duchas
Isolíneas (E, perpendicular) 11
Vestuario 1
Isolíneas (E, perpendicular) 12
vestuario 2
Isolíneas (E, perpendicular) 13
Baños
Isolíneas (E, perpendicular) 14
Pasillo 1
Isolíneas (E, perpendicular) 15
Pasillo 2
Isolíneas (E, perpendicular) 16
Almacén Spinning
Isolíneas (E, perpendicular) 17
Almacén
Isolíneas (E, perpendicular) 18
Hall
Isolíneas (E, perpendicular) 19
Office
Isolíneas (E, perpendicular) 20
Pasillo 3
Isolíneas (E, perpendicular) 21
Despachos de clubes
Resumen 22
Lista de luminarias 23
Luminarias (ubicación) 24
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 25
Rendering (procesado) en 3D 26
Rendering (procesado) de colores falsos 27
Superficies del local
Despacho
Isolíneas (E, perpendicular) 28

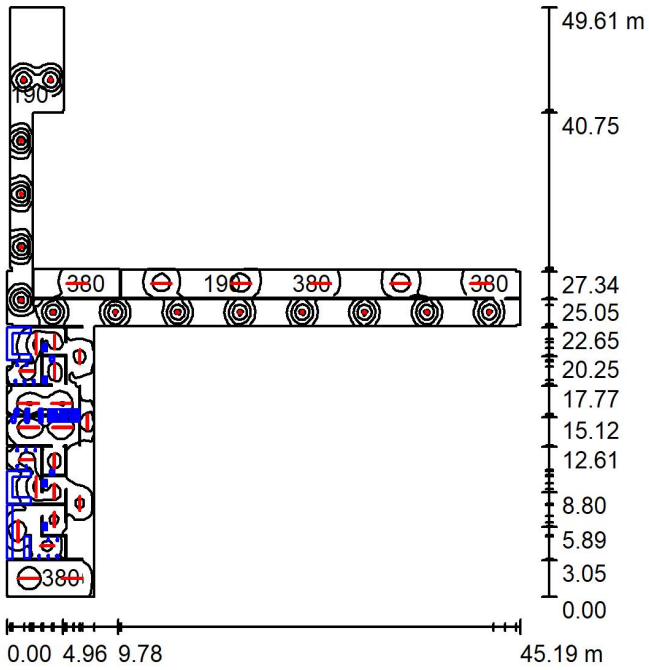
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Resumen



Altura del local: 2.100 m, Altura de montaje: 2.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:637

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	255	37	956	0.147
Suelo	67	219	26	428	0.120
Techo	70	160	43	1088	0.266
Paredes (123)	78	187	42	930	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	NORMALIT ALV0310700115 (1.000)	2634	3360	29.5
2	15	NORMALIT ALV0310700105 (1.000)	3951	5040	44.2
3	14	NORMALIT ALV0310700100 (1.000)	2705	2850	19.1
			Total: 126113	Total: 152460	1254.9

Valor de eficiencia energética: 2.81 W/m² = 1.10 W/m²/100 lx (Base: 447.37 m²)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

23.03.2023

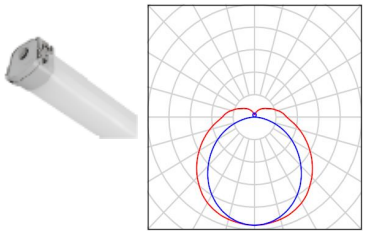
Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

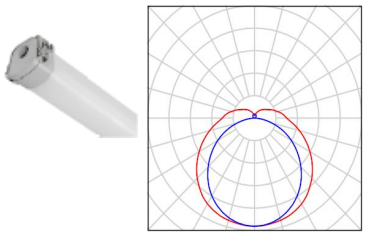
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Lista de luminarias

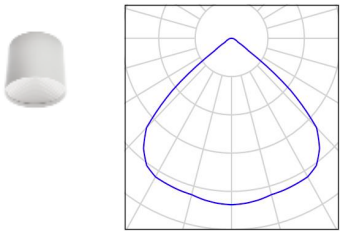
11 Pieza NORMALIT ALV0310700115
N° de artículo: DL4L
Flujo luminoso (Luminaria): 2634 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3360 lm
Potencia de las luminarias: 29.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 85
Código CIE Flux: 40 69 89 85 78
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



15 Pieza NORMALIT ALV0310700105
N° de artículo: DL6L
Flujo luminoso (Luminaria): 3951 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5040 lm
Potencia de las luminarias: 44.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 85
Código CIE Flux: 40 69 89 85 78
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



14 Pieza NORMALIT ALV0310700100
ADOSADO LED TIPO3 4000K
N° de artículo: ELA34
Flujo luminoso (Luminaria): 2705 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2850 lm
Potencia de las luminarias: 19.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 97 99 100 95
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



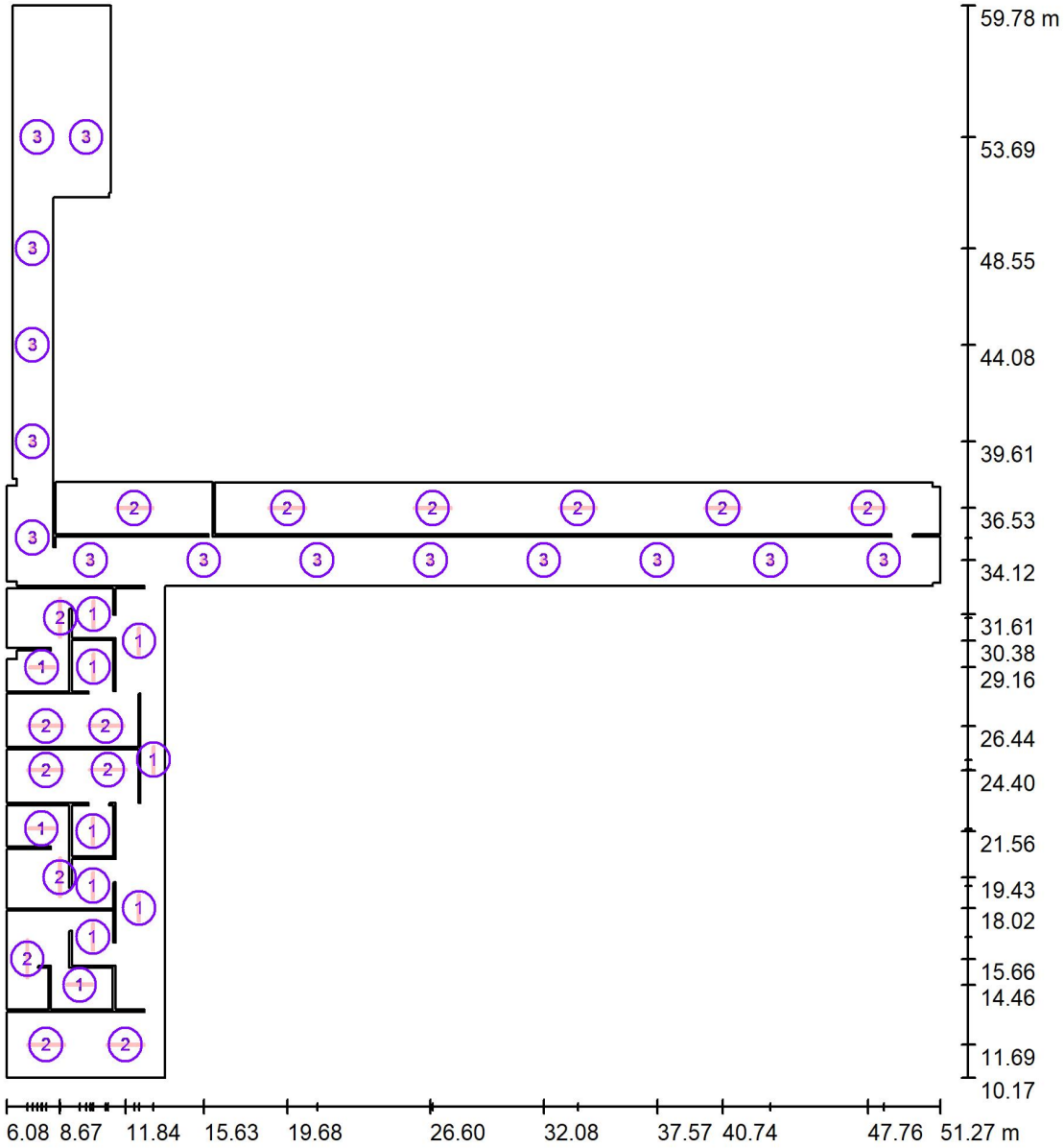
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 336

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	11	NORMALIT ALV0310700115
2	15	NORMALIT ALV0310700105
3	14	NORMALIT ALV0310700100

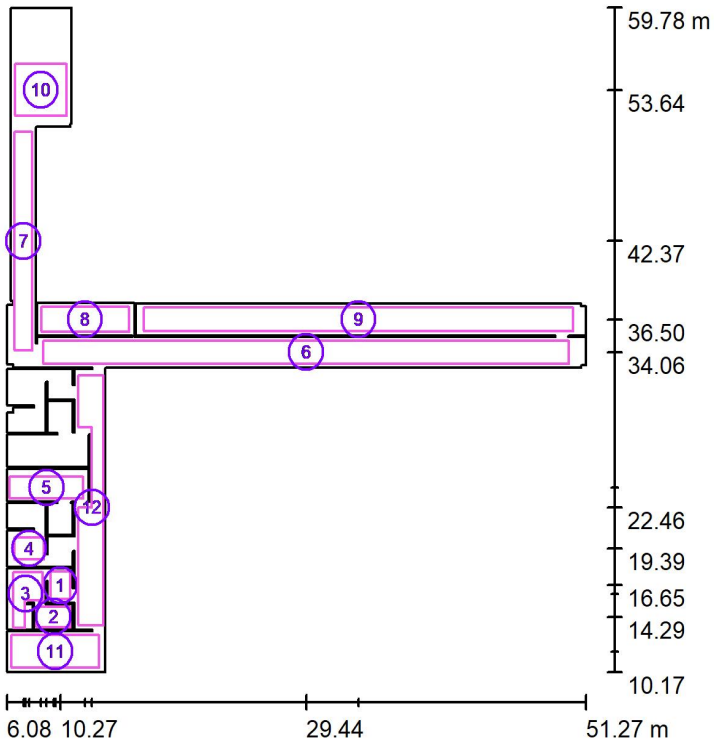
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 565

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Aseo 1	perpendicular	8 x 8	251	222	281	0.884	0.790
2	duchas	perpendicular	8 x 8	245	217	276	0.884	0.784
3	Vestuario 1	perpendicular	32 x 16	298	149	563	0.501	0.265
4	vestuario 2	perpendicular	16 x 16	392	195	662	0.496	0.294
5	Baños	perpendicular	16 x 8	319	256	358	0.801	0.714
6	Pasillo 1	perpendicular	128 x 16	233	98	382	0.420	0.256
7	Pasillo 2	perpendicular	16 x 128	310	180	435	0.581	0.414
8	Almacén Spinning	perpendicular	64 x 16	219	87	530	0.398	0.164
9	Almacén	perpendicular	128 x 16	227	94	552	0.413	0.170

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	Hall	perpendicular	32 x 32	292	161	411	0.549	0.391
11	Office	perpendicular	128 x 16	363	233	575	0.642	0.406
12	Pasillo 3	perpendicular	8 x 64	192	96	339	0.502	0.285

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	12	252	87	662	0.34	0.13

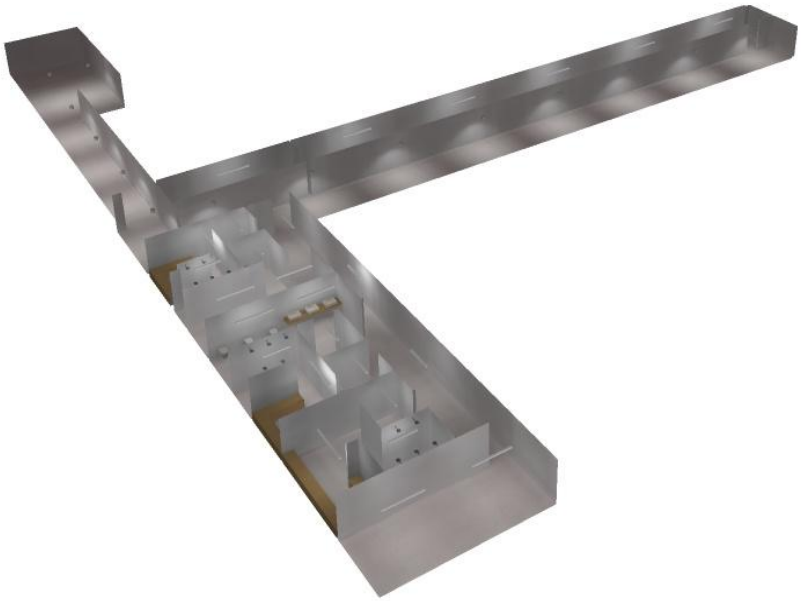
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Rendering (procesado) en 3D



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

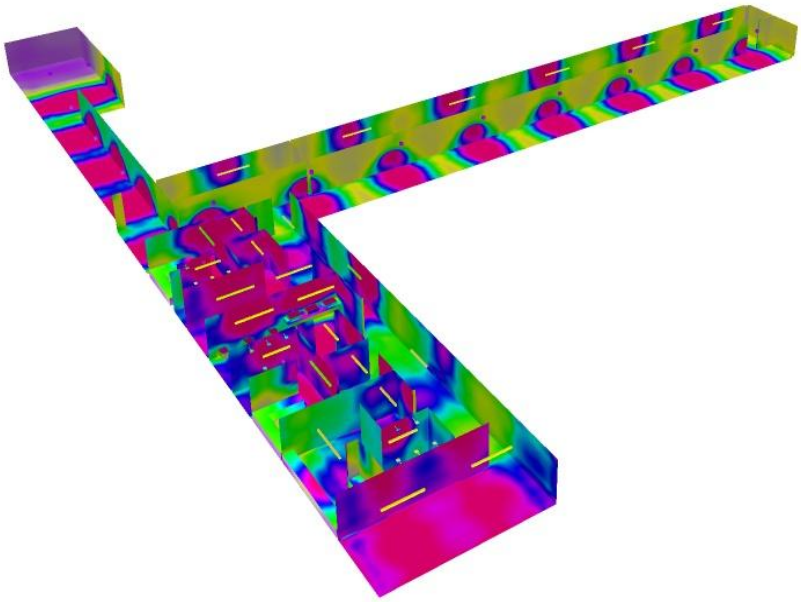
23.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Rendering (procesado) de colores falsos





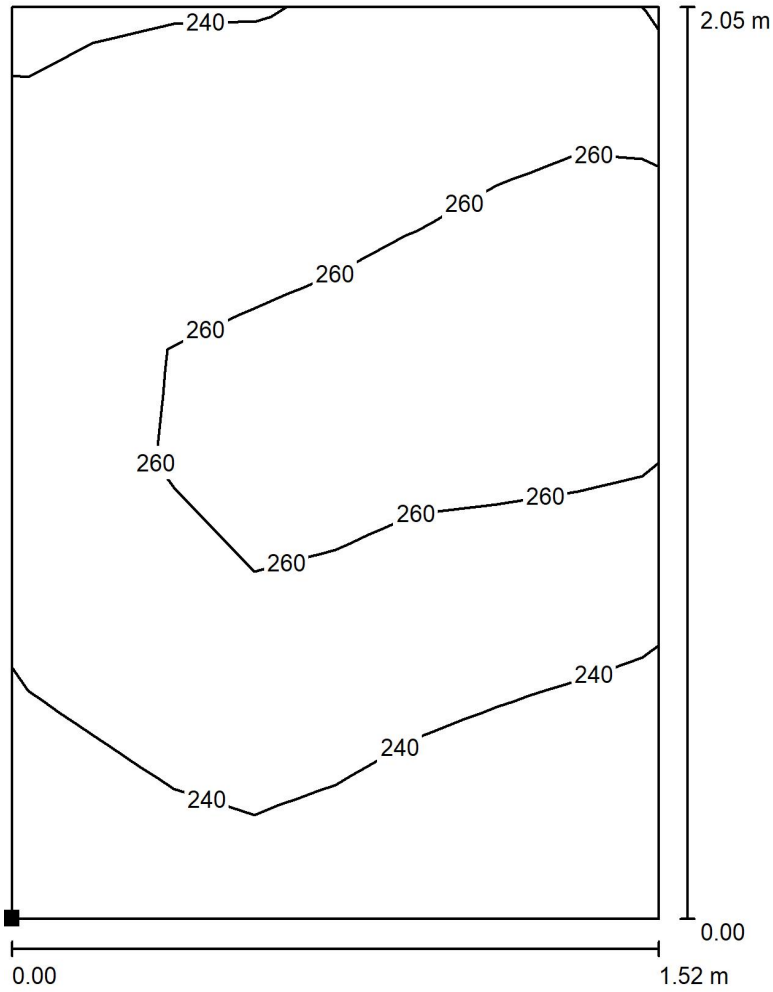
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

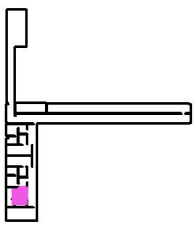
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Aseo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(9.510 m, 15.624 m, 0.000 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
251	222	281	0.884	0.790

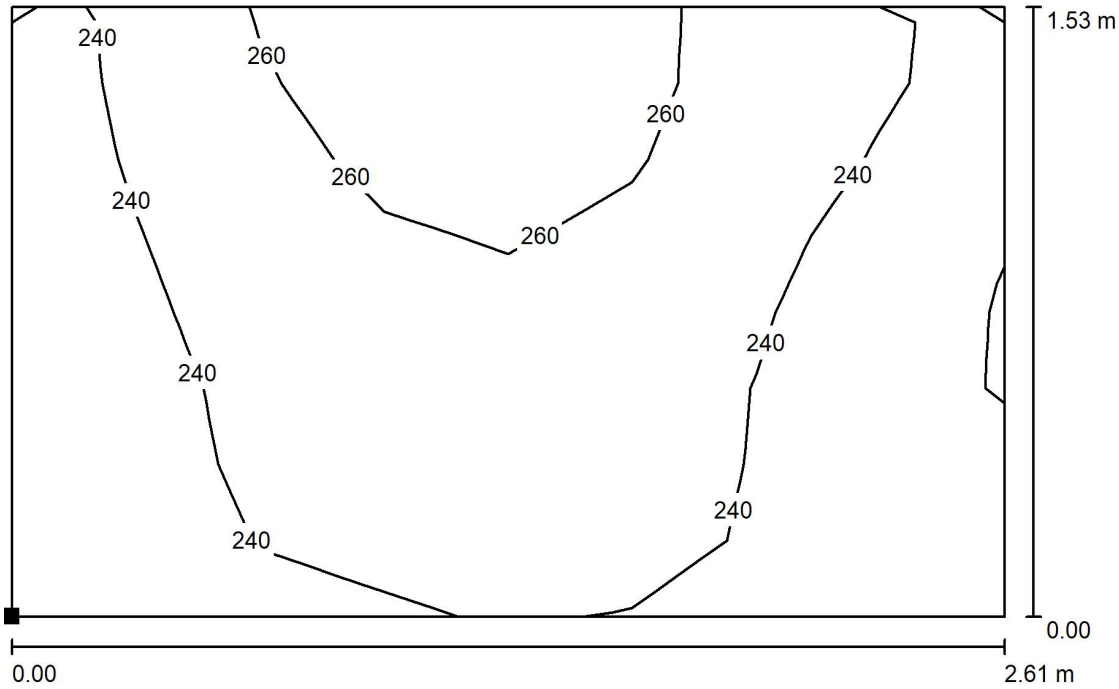
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

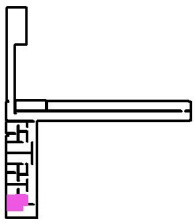
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / duchas / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 19

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.427 m, 13.521 m, 0.000 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
245	217	276	0.884	0.784

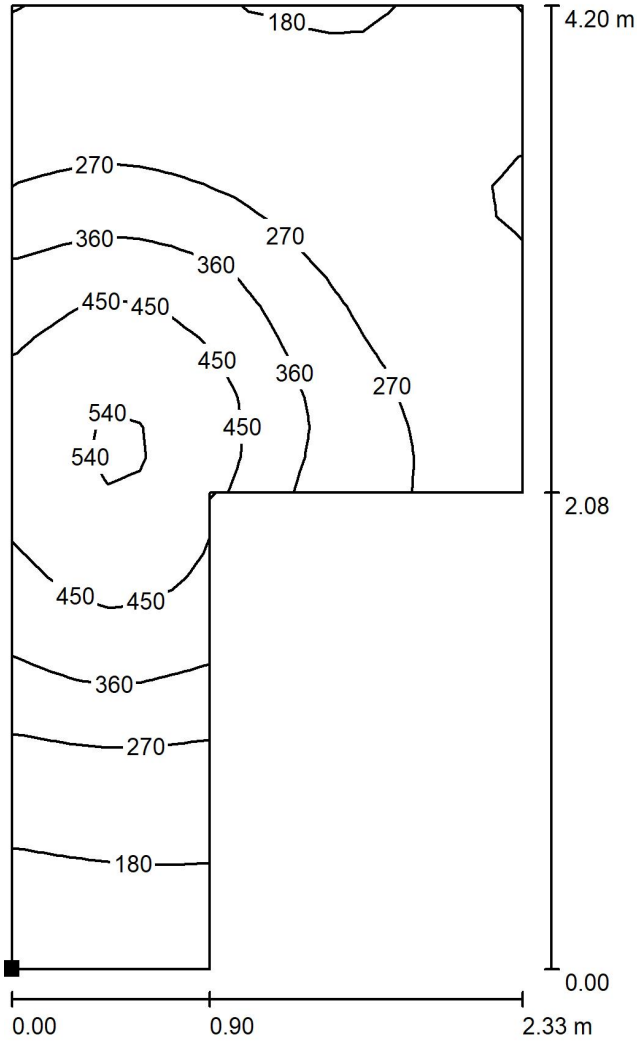
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

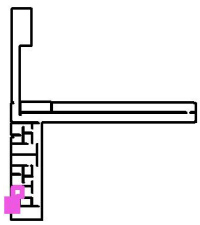
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Vestuario 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 33

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.584 m, 13.442 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
298	149	563	0.501	0.265

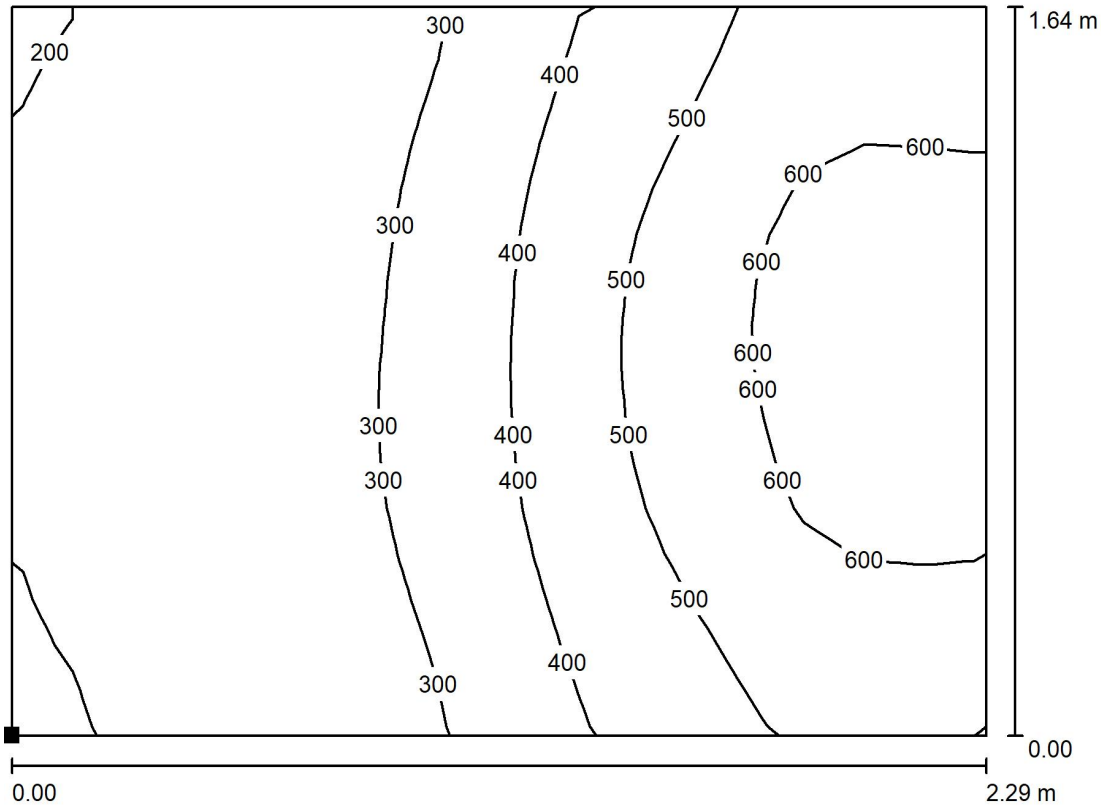
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

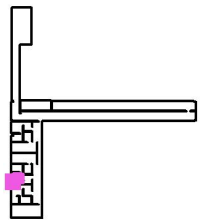
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / vestuario 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 17

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.685 m, 18.569 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
392	195	662	0.496	0.294

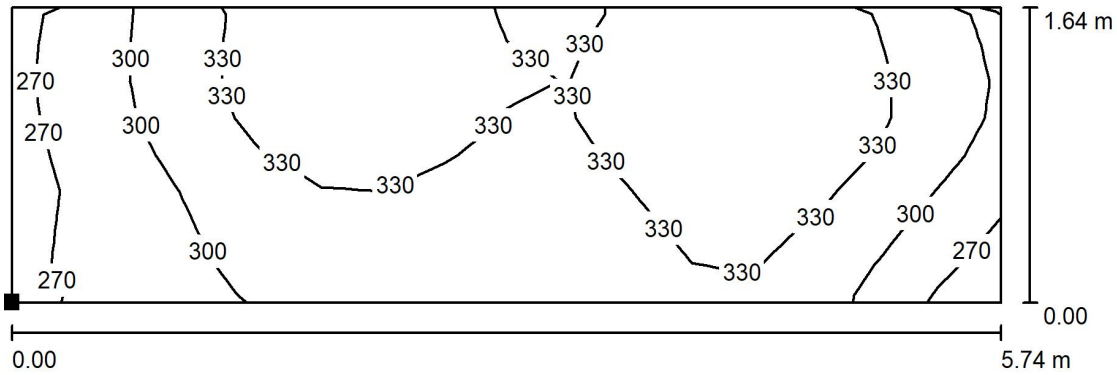
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Baños / Isolíneas (E, perpendicular)


270
300
330
330
330

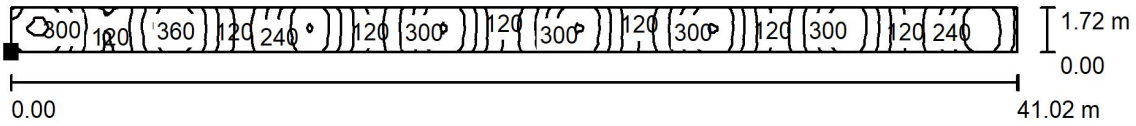
23.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

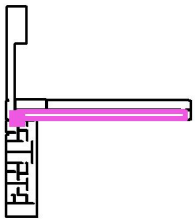
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Pasillo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 294

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.935 m, 33.201 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
233	98	382	0.420	0.256

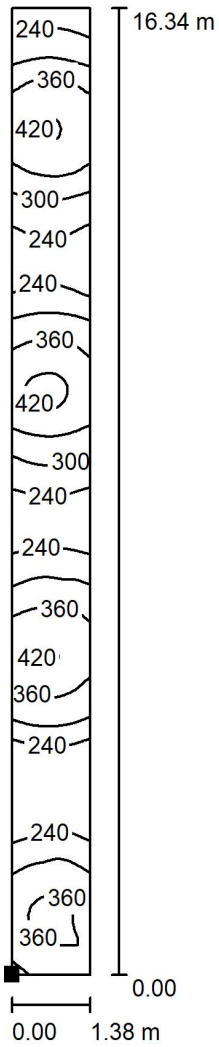
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

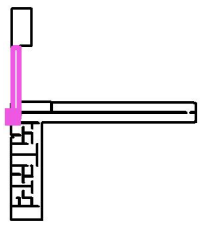
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Pasillo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 128

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.706 m, 34.201 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
310	180	435	0.581	0.414

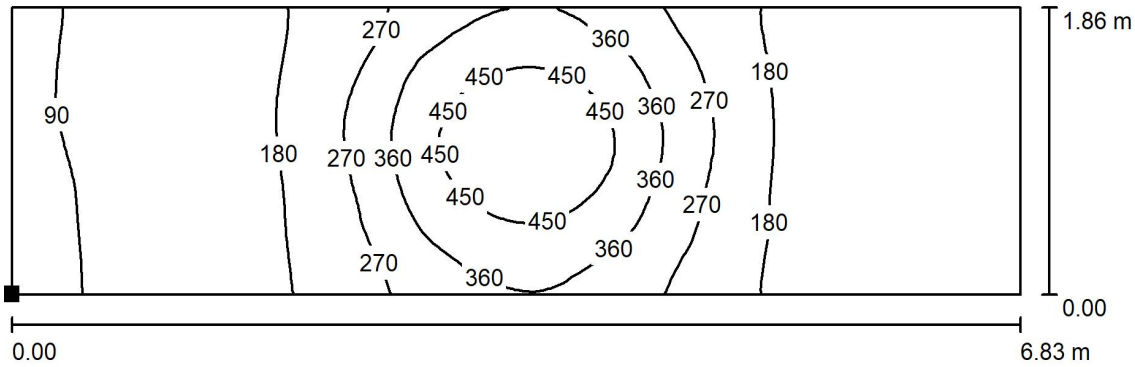
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

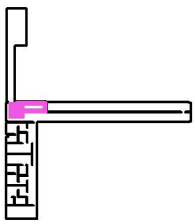
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Almacén Spinning / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.778 m, 35.569 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
219	87	530	0.398	0.164

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

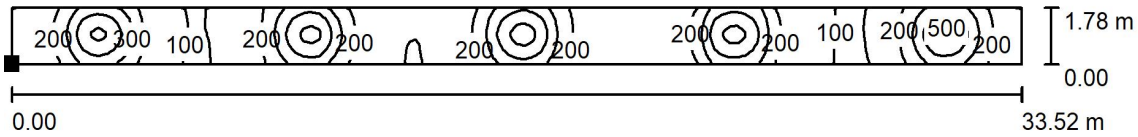
23.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

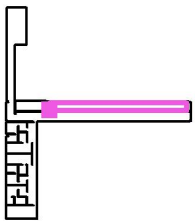
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Almacén / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 240

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(16.782 m, 35.611 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
227	94	552	0.413	0.170

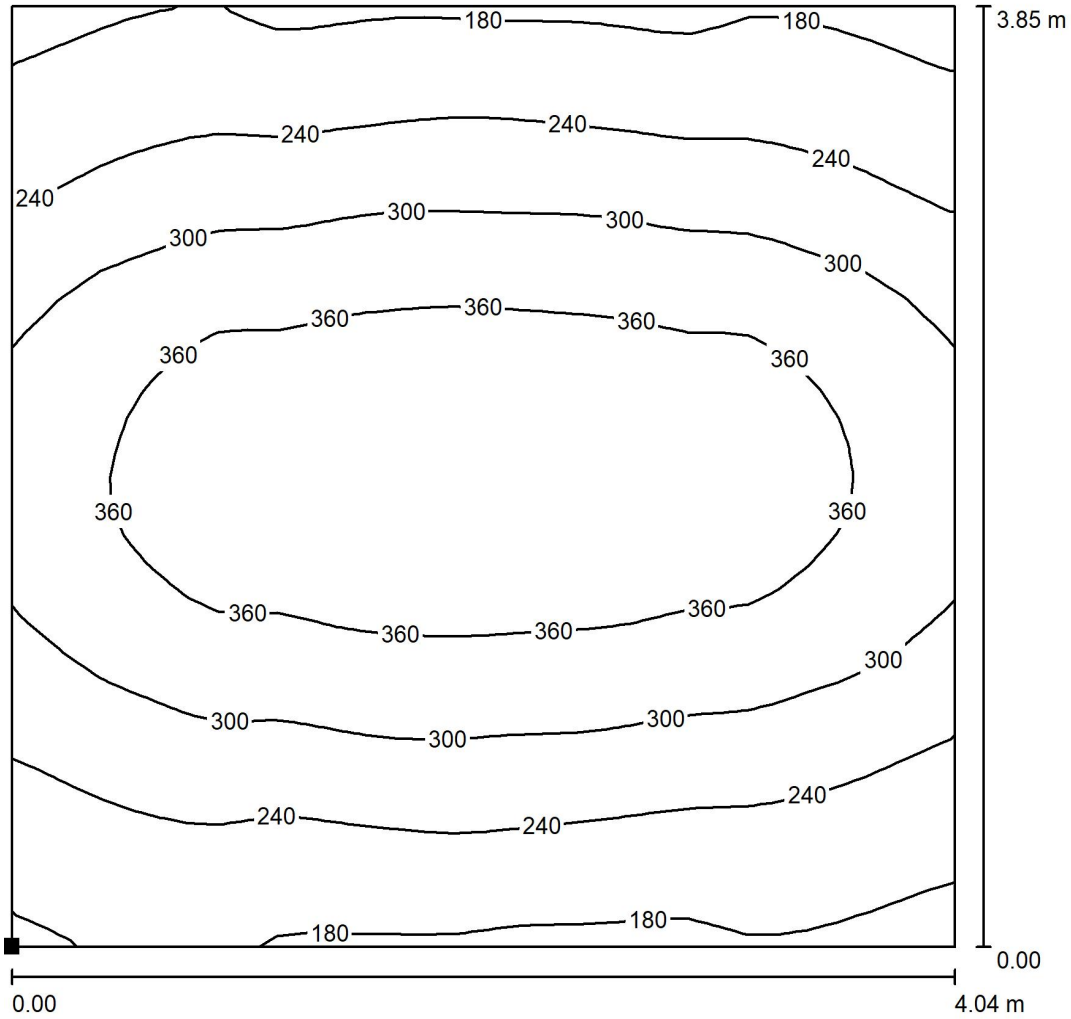
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

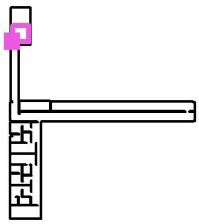
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Hall / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.723 m, 51.714 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
292	161	411	0.549	0.391

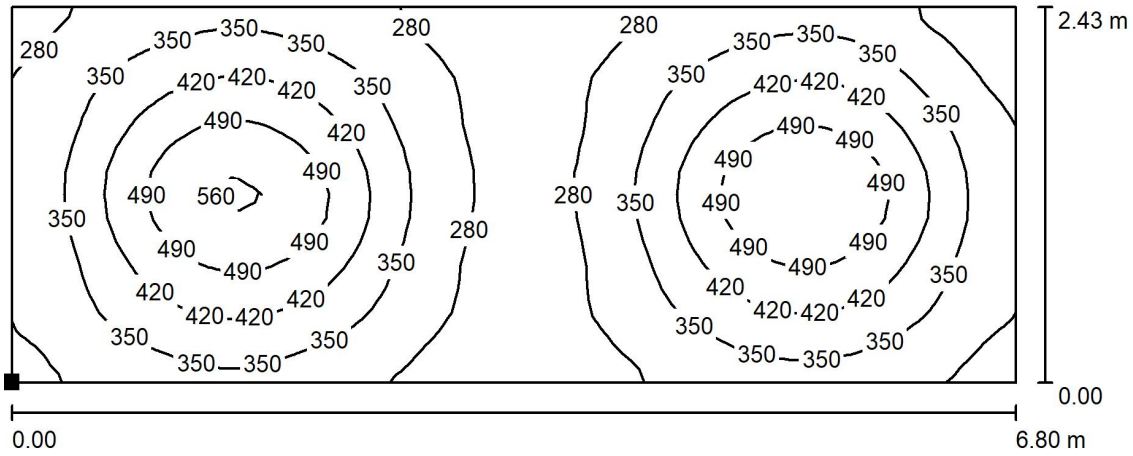
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

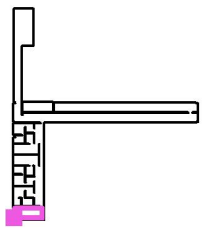
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Office / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.472 m, 10.487 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
363	233	575	0.642	0.406

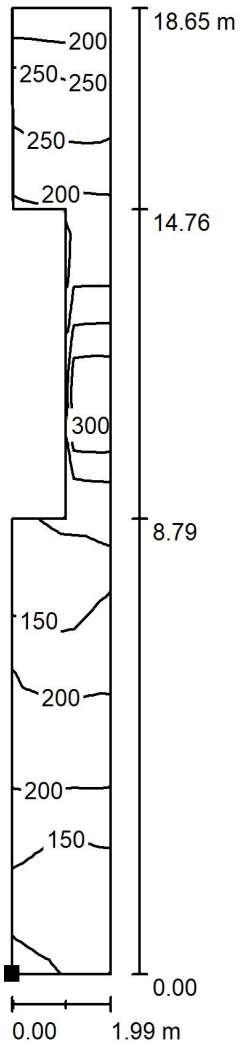
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

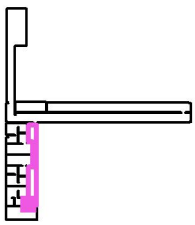
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Sotano / Pasillo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 146

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(11.648 m, 13.672 m, 0.000 m)



Trama: 8 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
192	96	339	0.502	0.285

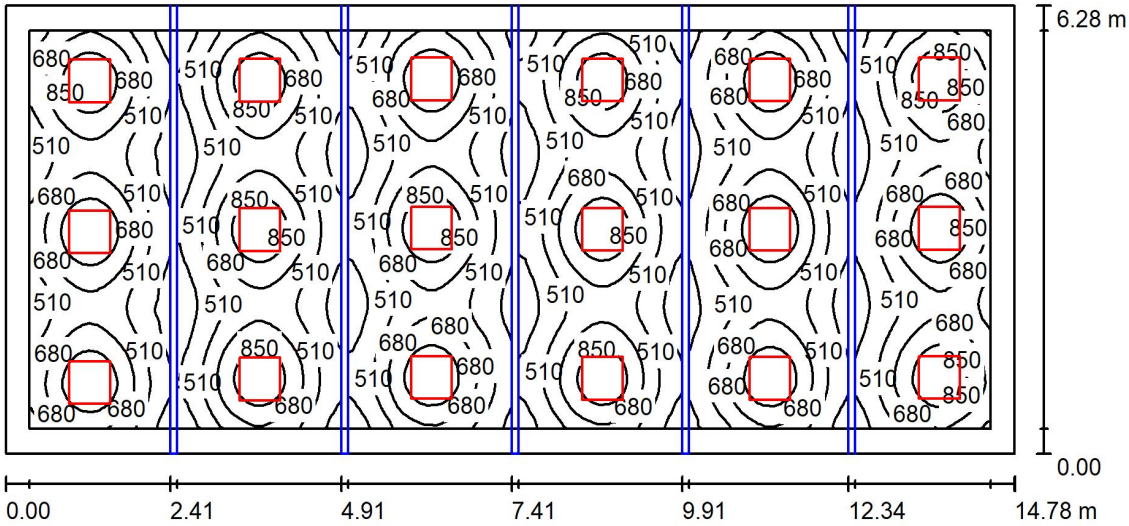
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despachos de clubes / Resumen



Altura del local: 2.100 m, Altura de montaje: 2.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:106

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	609	222	1022	0.365
Suelo	20	453	151	579	0.332
Techo	70	146	77	197	0.528
Paredes (4)	78	252	80	416	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.350 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	18	NORMALIT ALV0310700080 (1.000)	3645	5140	36.0
			Total: 65615	Total: 92520	648.0

Valor de eficiencia energética: 6.99 W/m² = 1.15 W/m²/100 lx (Base: 92.75 m²)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

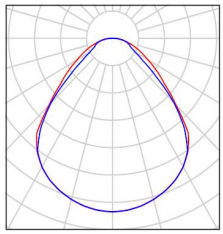
Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despachos de clubes / Lista de luminarias

18 Pieza NORMALIT ALV0310700080
4000K UGR
N° de artículo: LX34G
Flujo luminoso (Luminaria): 3645 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5140 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 86 96 100 71
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

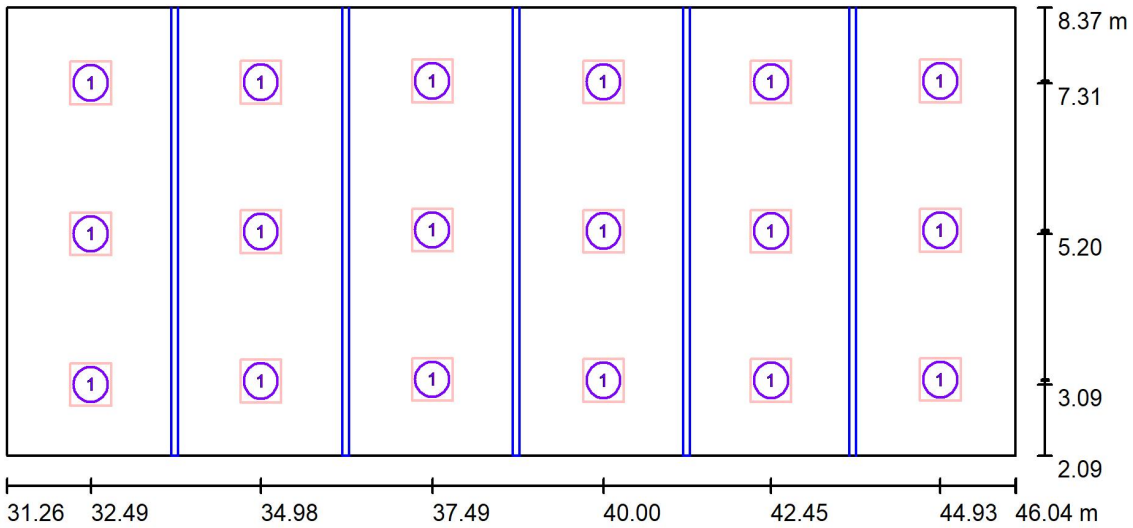
23.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despachos de clubes / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 106

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	18	NORMALIT ALV0310700080

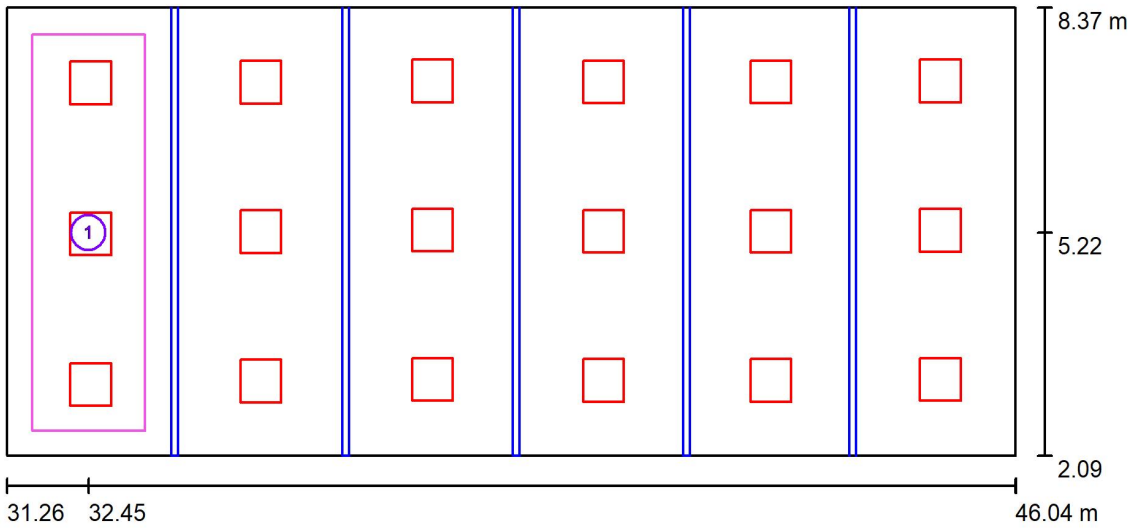
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despachos de clubes / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 106

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Despacho	perpendicular	16 x 32	698	402	1008	0.576	0.399

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

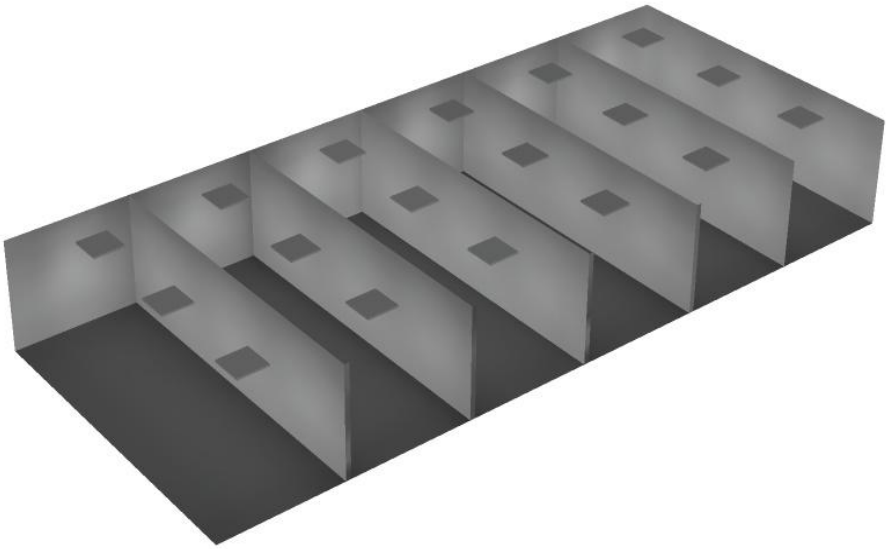
23.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despachos de clubes / Rendering (procesado) en 3D



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

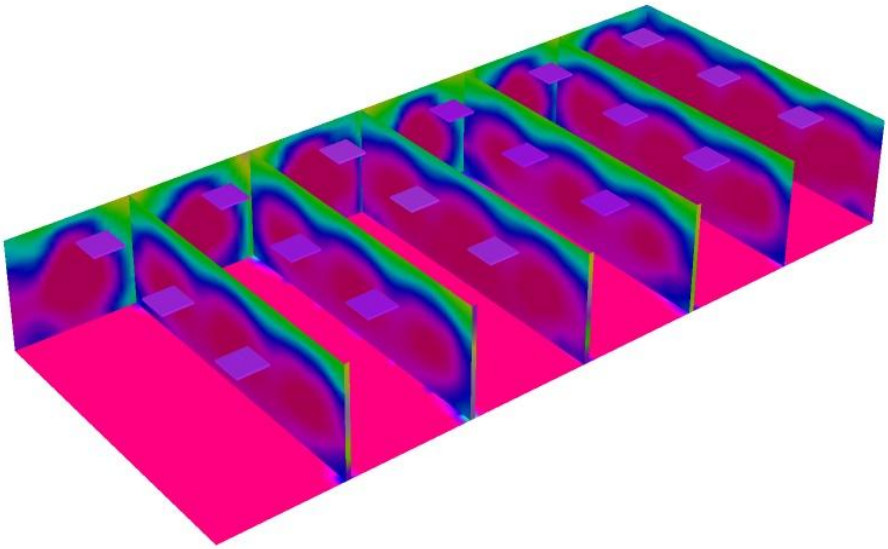
23.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despachos de clubes / Rendering (procesado) de colores falsos





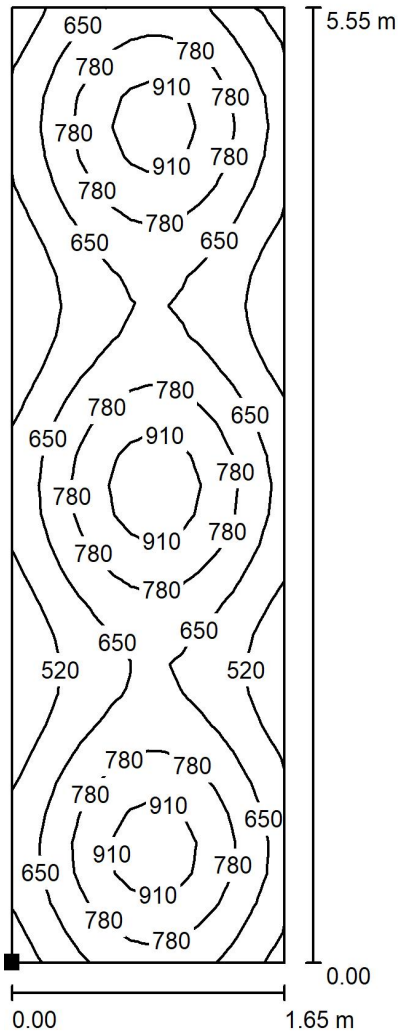
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

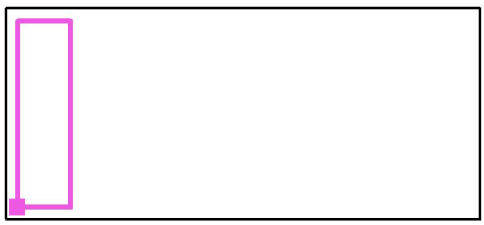
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despachos de clubes / Despacho / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 44

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(31.627 m, 2.442 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
698	402	1008	0.576	0.399

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Polideportivo Mikel Trueba Santurtzi - Planta Baja

Fecha: 20.03.2023
Proyecto elaborado por:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Polideportivo Mikel Trueba Santurtzi - Planta Baja
Portada del proyecto 1
Índice 2
Planta Baja
Resumen 4
Lista de luminarias 6
Luminarias (ubicación) 8
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 10
Rendering (procesado) en 3D 12
Rendering (procesado) de colores falsos 13
Superficies del local
Zona de paso
Isolíneas (E, perpendicular) 14
Zona de paso
Isolíneas (E, perpendicular) 15
Zona de paso
Isolíneas (E, perpendicular) 16
Recepción verano
Isolíneas (E, perpendicular) 17
Oficicnas administración polideportivo
Isolíneas (E, perpendicular) 18
Oficinas personal polideportivo
Isolíneas (E, perpendicular) 19
Almacen
Isolíneas (E, perpendicular) 20
Almacen
Isolíneas (E, perpendicular) 21
Almacen
Isolíneas (E, perpendicular) 22
Oficinas Dirección Polideportivo
Isolíneas (E, perpendicular) 23
Despacho
Isolíneas (E, perpendicular) 24
Despacho
Isolíneas (E, perpendicular) 25
Almacen Clases Gimnasia
Isolíneas (E, perpendicular) 26
Almacen
Isolíneas (E, perpendicular) 27
Tiro con Arco
Isolíneas (E, perpendicular) 28
Almacen Tiro con Arco
Isolíneas (E, perpendicular) 29
Por determinar
Isolíneas (E, perpendicular) 30
Por determinar
Isolíneas (E, perpendicular) 31
Zona de paso
Isolíneas (E, perpendicular) 32
Zona de paso
Isolíneas (E, perpendicular) 33
Zona de paso
Isolíneas (E, perpendicular) 34
Vestuario

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Isolíneas (E, perpendicular) 35
Lavabos
Isolíneas (E, perpendicular) 36
Baños
Isolíneas (E, perpendicular) 37
Duchas
Isolíneas (E, perpendicular) 38

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

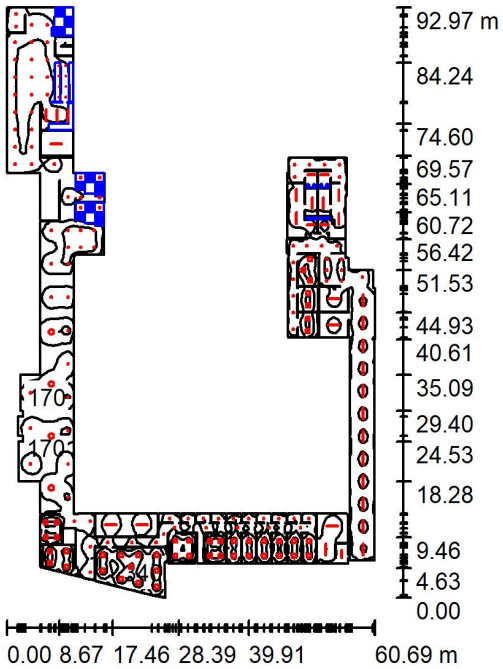
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:1194

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	260	3.71	842	0.014
Suelo	67	226	4.87	642	0.022
Techos (32)	70	109	1.33	2280	/
Paredes (453)	50	148	7.23	680	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	NORMALIT ALV0310700115 (1.000)	2634	3360	29.5
2	19	NORMALIT ALV0310700110 (1.000)	6068	7740	62.7
3	9	NORMALIT ALV0310700105 (1.000)	3951	5040	44.2
4	4	NORMALIT ALV0310700120 (1.000)	6518	9000	62.7
5	14	NORMALIT ALV0310700135 (1.000)	1722	2300	22.5
6	22	NORMALIT ALV0310700125 (1.000)	1797	2400	22.5

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Resumen

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
7	61	NORMALIT ALV0310700130 (1.000)	2515	2650	19.1
8	8	NORMALIT ALV0310700090 (1.000)	612	670	6.4
9	7	NORMALIT ALV0310700085 (1.000)	3645	5140	36.0
10	38	NORMALIT ALV0310700080 (1.000)	3650	5000	29.7
			Total: 576253	Total: 723210	5394.3

Valor de eficiencia energética: 3.38 W/m² = 1.30 W/m²/100 lx (Base: 1595.56 m²)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

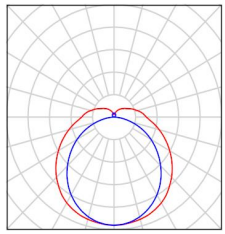
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lista de luminarias

5 Pieza

NORMALIT ALV0310700115
N° de artículo
Flujo luminoso (Luminaria): 2634 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3360 lm
Potencia de las luminarias: 29.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 85
Código CIE Flux: 40 69 89 85 78
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

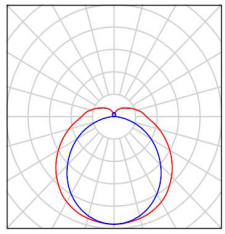




19 Pieza

NORMALIT ALV0310700110
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6068 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 7740 lm
Potencia de las luminarias: 62.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 85
Código CIE Flux: 40 69 89 85 78
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

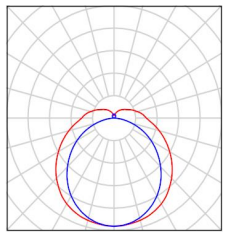




9 Pieza

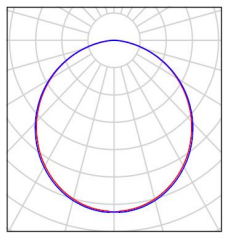
NORMALIT ALV0310700105
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3951 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5040 lm
Potencia de las luminarias: 44.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 85
Código CIE Flux: 40 69 89 85 78
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).





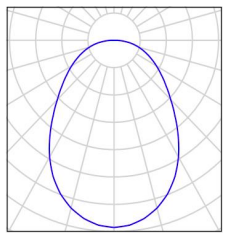
4 Pieza

NORMALIT ALV0310700120
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6518 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9000 lm
Potencia de las luminarias: 62.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 47 79 96 100 72 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



14 Pieza

NORMALIT ALV0310700135
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1722 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2300 lm
Potencia de las luminarias: 22.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 53 80 95 100 75 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

20.03.2023

Aelvasa

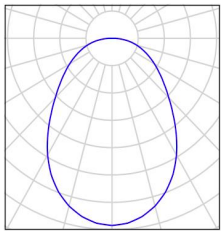
Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lista de luminarias

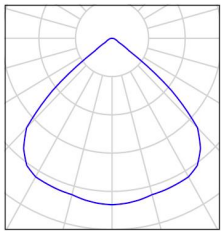
22 Pieza

NORMALIT ALV0310700125
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1797 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



61 Pieza

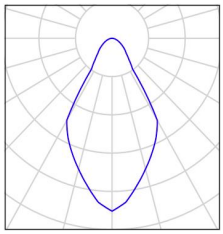
NORMALIT ALV0310700130
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2515 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2650 lm
Potencia de las luminarias: 19.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 68 97 99 100 95
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



8 Pieza

NORMALIT ALV0310700090
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 612 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 670 lm
Potencia de las luminarias: 6.4 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 92 98 100 92
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

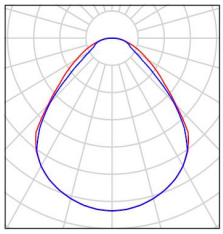




7 Pieza

NORMALIT ALV0310700085
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3645 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5140 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 86 96 100 71
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

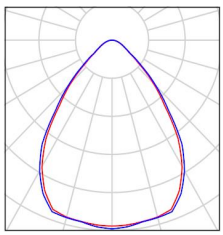




38 Pieza

NORMALIT ALV0310700080
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3650 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
Potencia de las luminarias: 29.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 77 94 99 100 73
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).





Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bd49} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

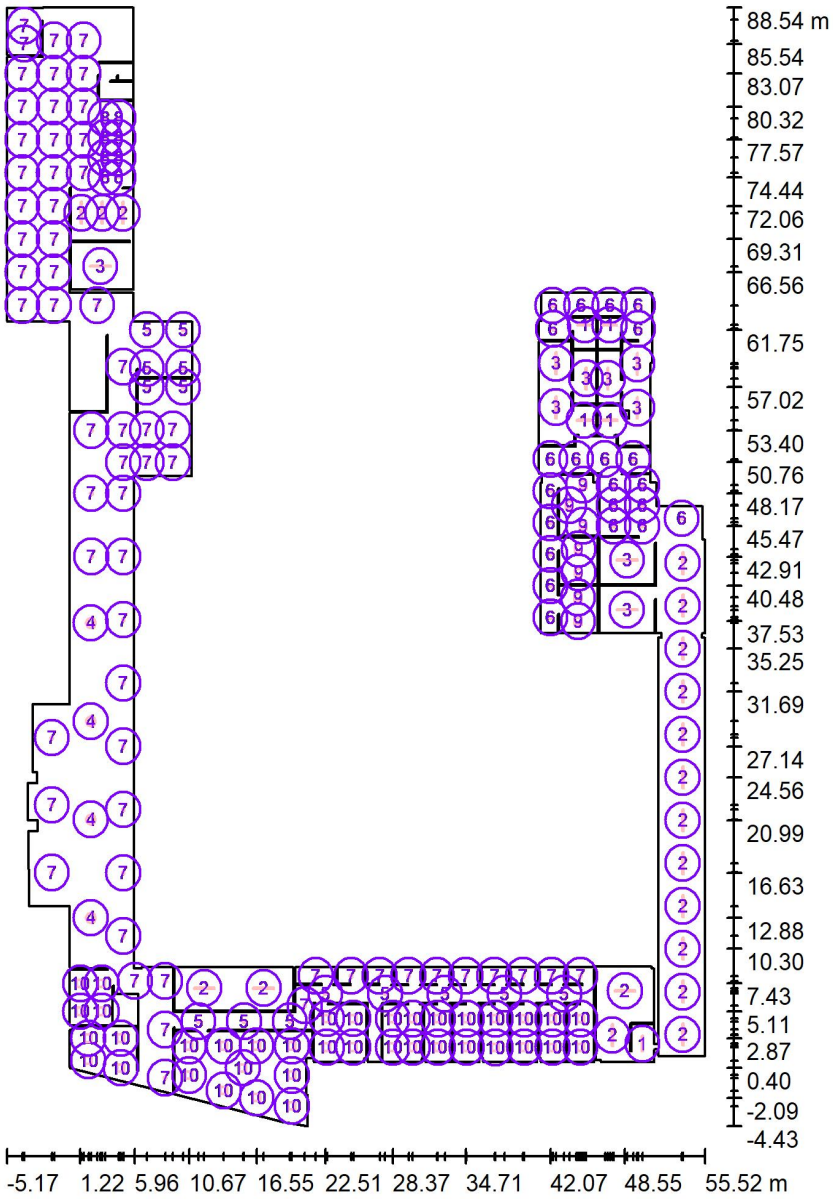
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 629

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	5	NORMALIT ALV0310700115
2	19	NORMALIT ALV0310700110
3	9	NORMALIT ALV0310700105
4	4	NORMALIT ALV0310700120

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Luminarias (ubicación)

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
5	14	NORMALIT ALV0310700135
6	22	NORMALIT ALV0310700125
7	61	NORMALIT ALV0310700130
8	8	NORMALIT ALV0310700090
9	7	NORMALIT ALV0310700085
10	38	NORMALIT ALV0310700080

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

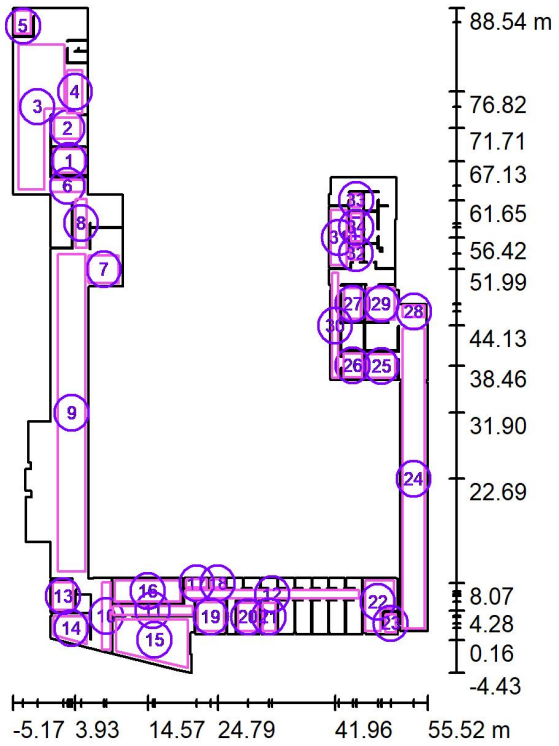
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 1059

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Almacén	perpendicular	16 x 16	109	73	150	0.669	0.484
2	Cocina	perpendicular	16 x 16	428	361	486	0.843	0.742
3	Cafeteria	perpendicular	64 x 128	348	229	409	0.659	0.559
4	Barra	perpendicular	16 x 32	298	186	368	0.623	0.506
5	Quiosco Verano	perpendicular	16 x 16	245	196	282	0.800	0.695
6	Zona de paso	perpendicular	16 x 8	148	76	191	0.512	0.396
7	Tornos	perpendicular	16 x 16	344	224	418	0.651	0.535
8	Pasillo	perpendicular	8 x 32	137	67	191	0.485	0.350
9	Hall	perpendicular	32 x 128	216	124	377	0.574	0.329

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	Zona de paso	perpendicular	4 x 32	200	178	245	0.888	0.724
11	Zona de paso	perpendicular	64 x 8	151	105	256	0.697	0.411
12	Zona de paso	perpendicular	128 x 8	189	89	337	0.468	0.263
13	Recepción verano	perpendicular	16 x 16	677	501	793	0.740	0.632
14	Oficicnas administración polideportivo	perpendicular	32 x 32	558	347	823	0.623	0.422
15	Oficinas personal polideportivo	perpendicular	7 x 11	502	226	746	0.450	0.303
16	Almacen	perpendicular	32 x 16	200	107	350	0.535	0.306
17	Almacen	perpendicular	16 x 8	276	172	363	0.622	0.473
18	Almacen	perpendicular	8 x 8	284	230	333	0.809	0.690
19	Oficinas Dirección Polideportivo	perpendicular	16 x 16	584	415	713	0.709	0.582
20	Despacho	perpendicular	16 x 16	689	487	843	0.706	0.577
21	Despacho	perpendicular	8 x 16	509	326	646	0.640	0.505
22	Almacen Clases Gimnasia	perpendicular	16 x 16	227	97	365	0.428	0.266
23	Almacen	perpendicular	8 x 8	163	123	198	0.757	0.623
24	Tiro con Arco	perpendicular	16 x 128	297	178	427	0.598	0.416
25	Almacen Tiro con Arco	perpendicular	16 x 16	160	88	283	0.547	0.310
26	Por determinar	perpendicular	16 x 16	429	233	587	0.542	0.396
27	Por determinar	perpendicular	16 x 16	473	264	604	0.558	0.438
28	Zona de paso	perpendicular	16 x 8	192	137	221	0.711	0.618
29	Zona de paso	perpendicular	16 x 16	287	225	313	0.781	0.716
30	Zona de paso	perpendicular	4 x 64	204	145	268	0.711	0.541
31	Vestuario	perpendicular	8 x 16	219	88	329	0.401	0.267
32	Lavabos	perpendicular	8 x 8	227	174	268	0.768	0.649
33	Baños	perpendicular	8 x 8	196	125	252	0.639	0.496
34	Duchas	perpendicular	8 x 16	211	115	308	0.546	0.374

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	34	301	67	843	0.22	0.08

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

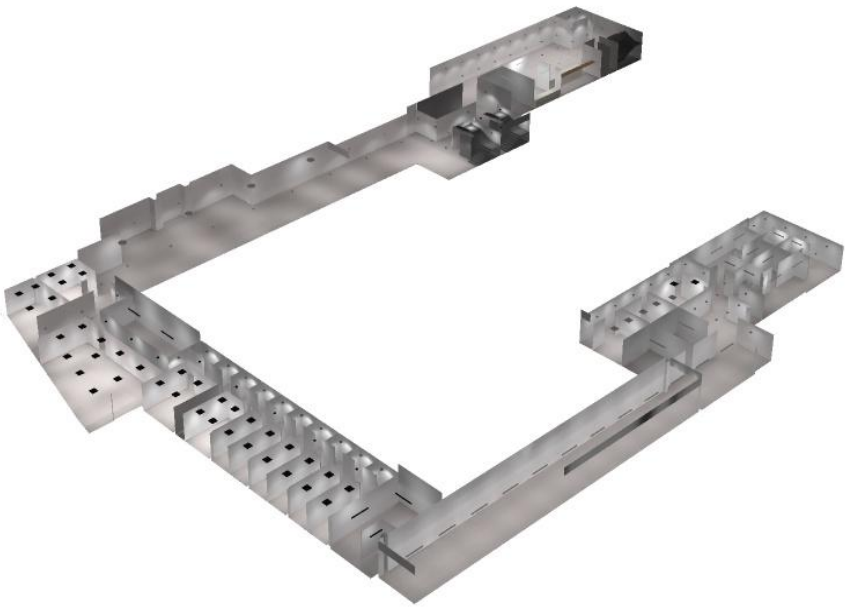
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Rendering (procesado) en 3D



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

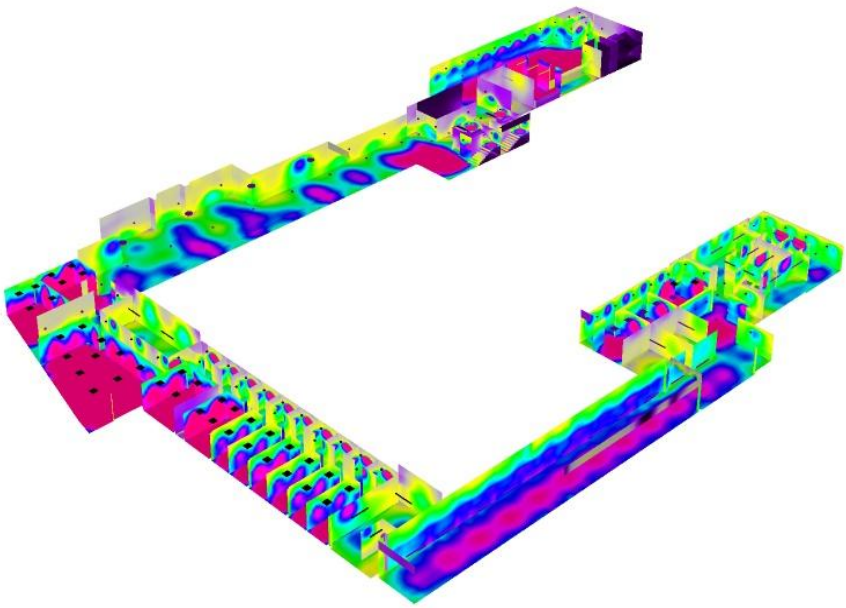
20.03.2023

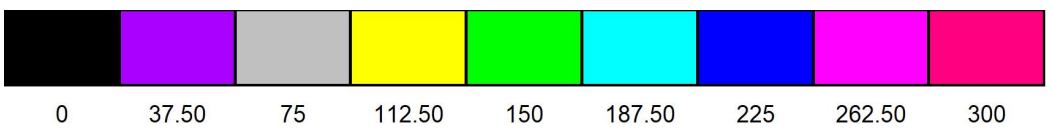
Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Rendering (procesado) de colores falsos





Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

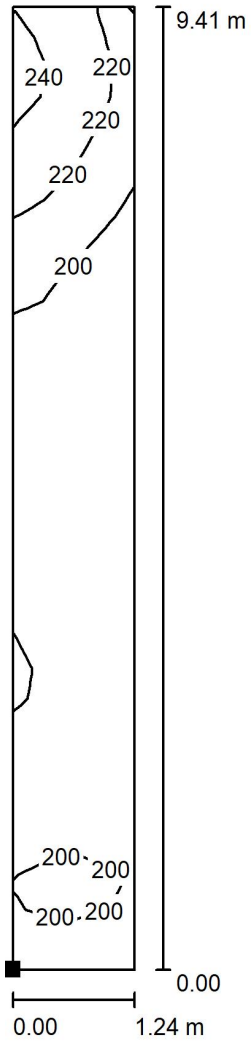
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

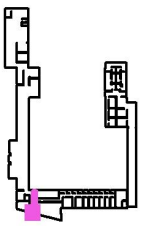
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 74

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.894 m, -1.228 m, 0.000 m)



Trama: 4 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
200	178	245	0.888	0.724

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

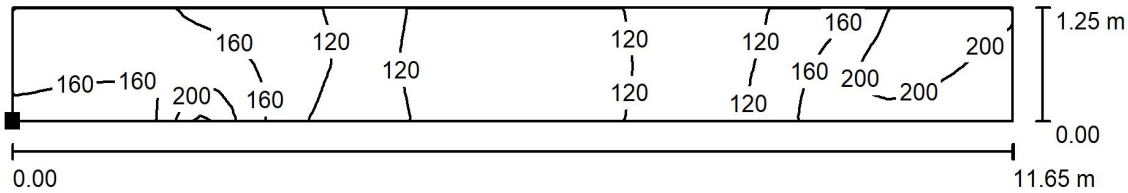
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

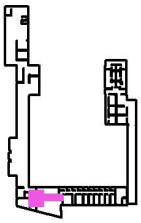
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 84

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(9.477 m, 3.657 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
151	105	256	0.697	0.411

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

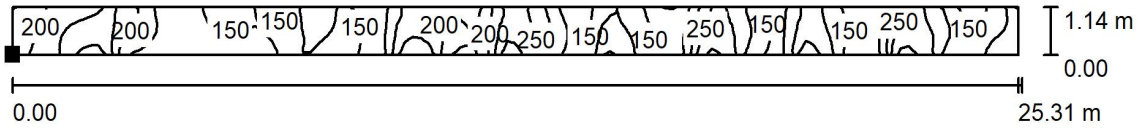
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

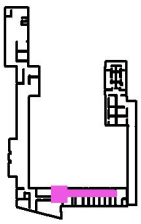
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 181

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(20.104 m, 5.973 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
189	89	337	0.468	0.263

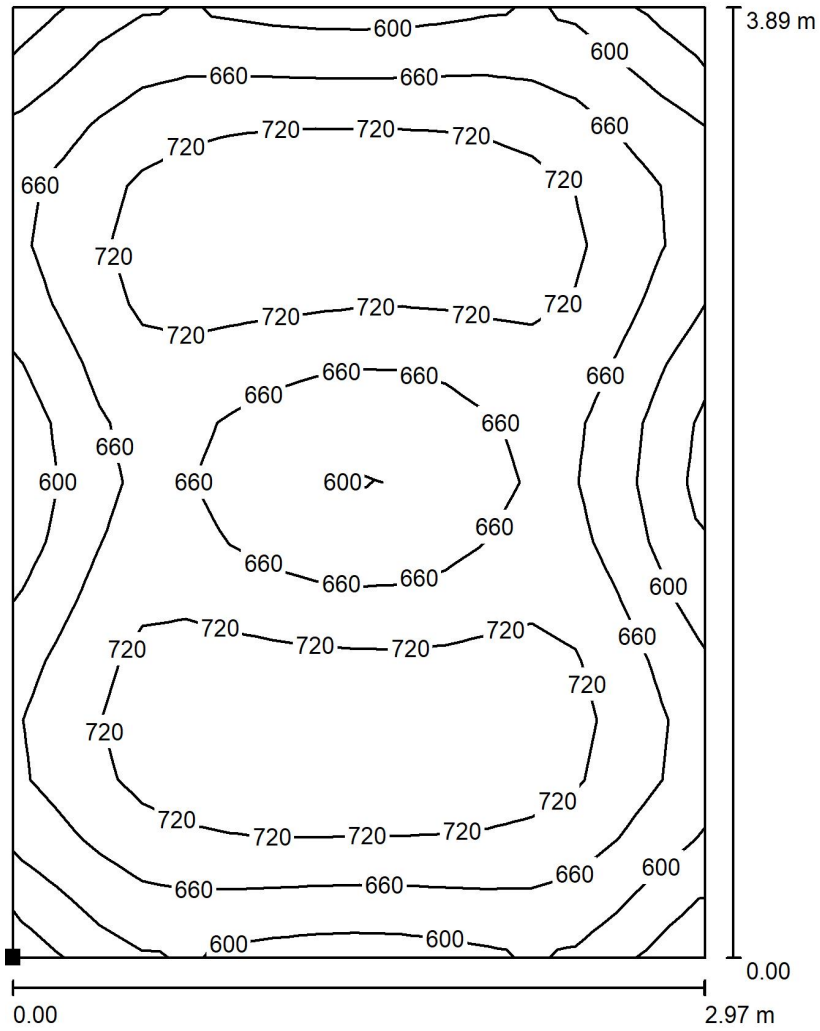
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

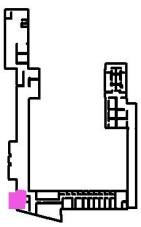
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Recepción verano / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.711 m, 4.312 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
677	501	793	0.740	0.632

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

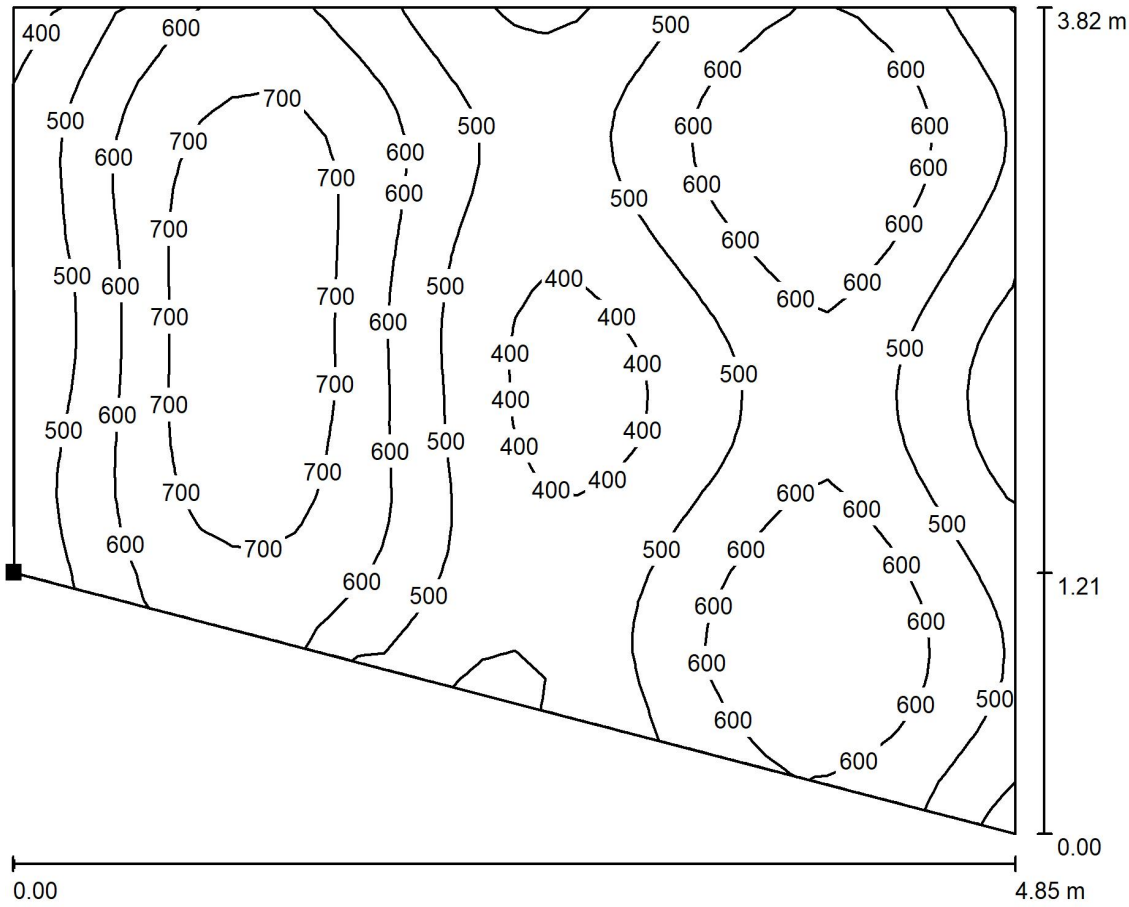
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

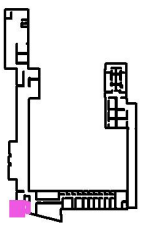
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Oficicnas administración polideportivo / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 35

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.813 m, 0.816 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
558	347	823	0.623	0.422

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

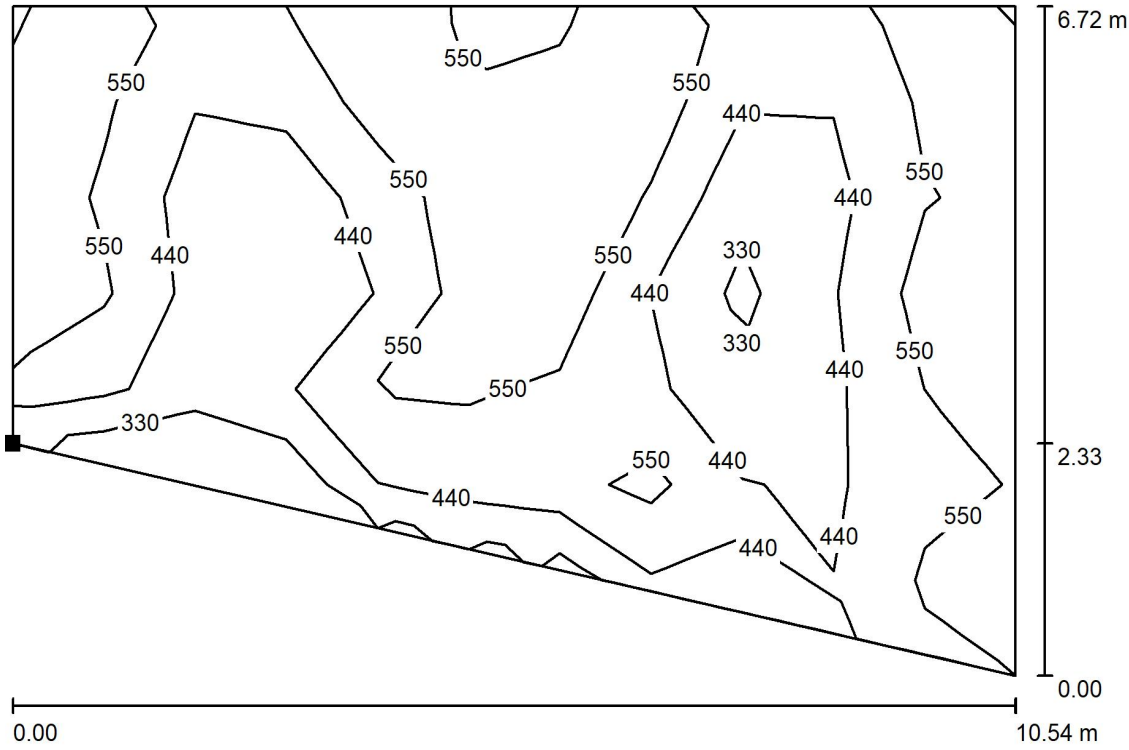
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

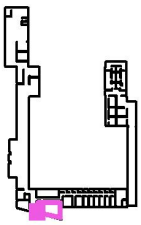
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Oficinas personal polideportivo / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 76

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(9.916 m, -1.411 m, 0.850 m)



Trama: 7 x 11 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
502	226	746	0.450	0.303

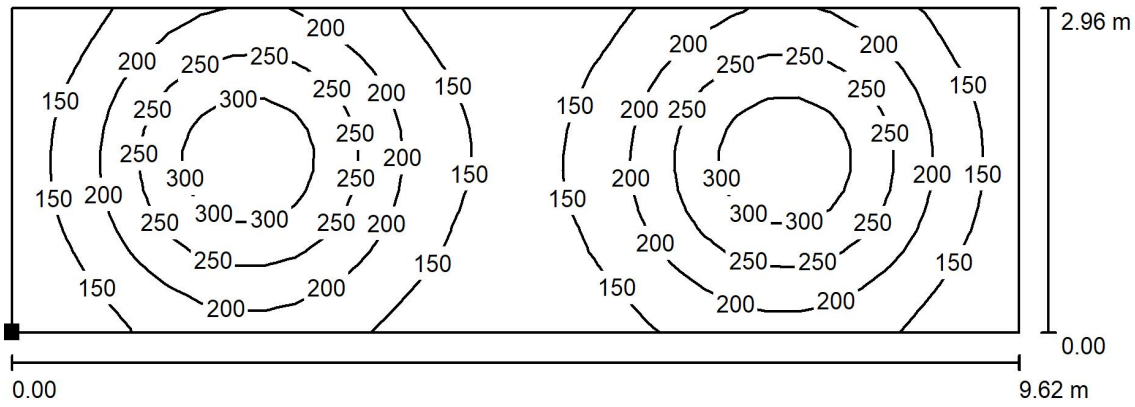
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

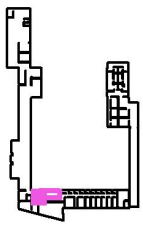
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Almacen / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 69

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(9.759 m, 5.471 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
200	107	350	0.535	0.306

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

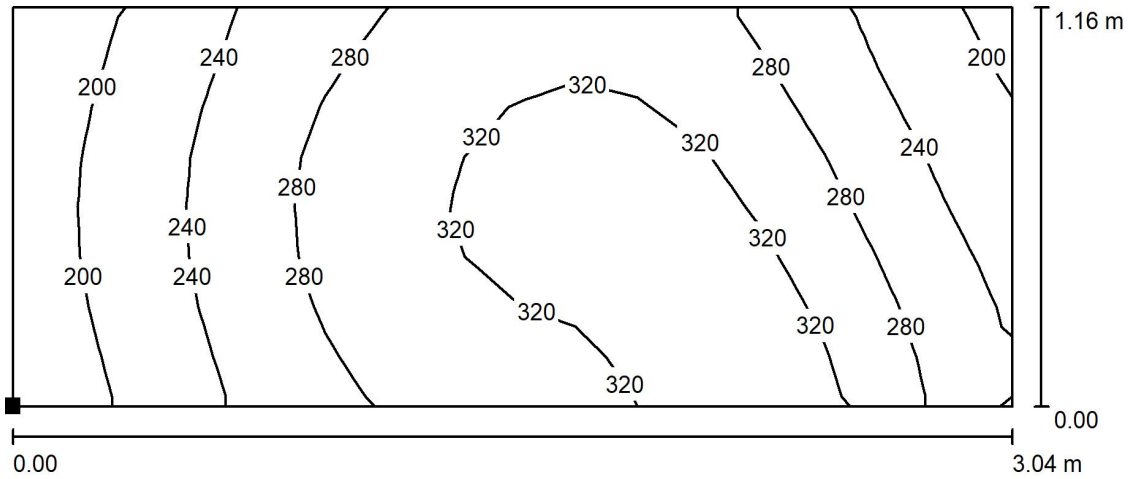
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

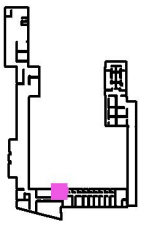
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Almacen / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 22

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(20.184 m, 7.490 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
276	172	363	0.622	0.473

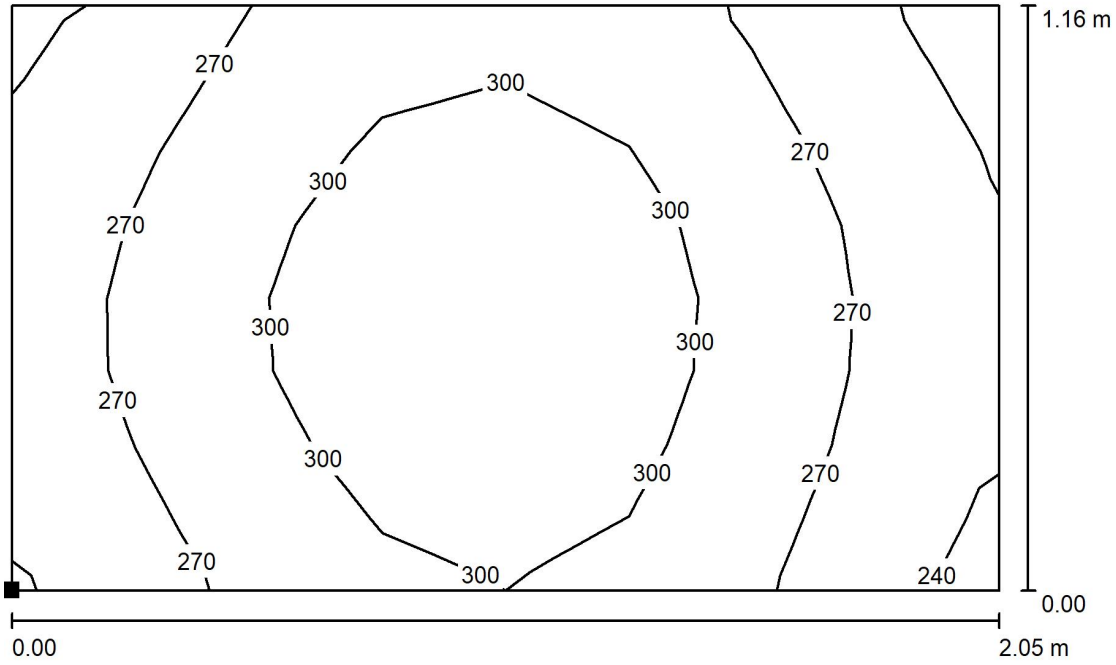
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

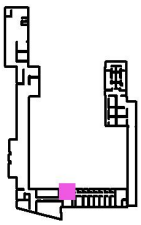
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Almacen / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 15

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(23.762 m, 7.494 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
284	230	333	0.809	0.690

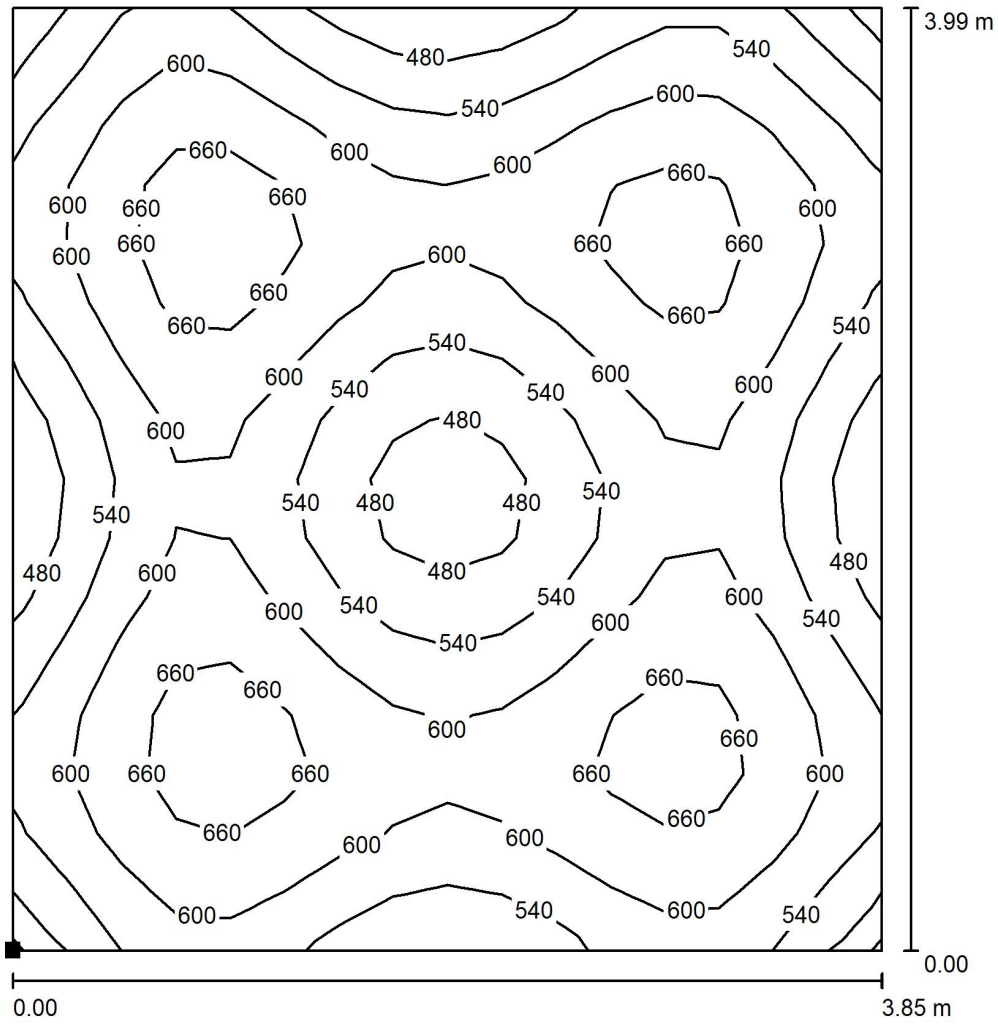
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

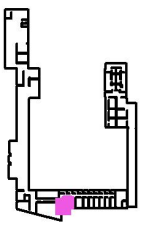
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Oficinas Dirección Polideportivo / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(21.870 m, 1.380 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
584	415	713	0.709	0.582

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

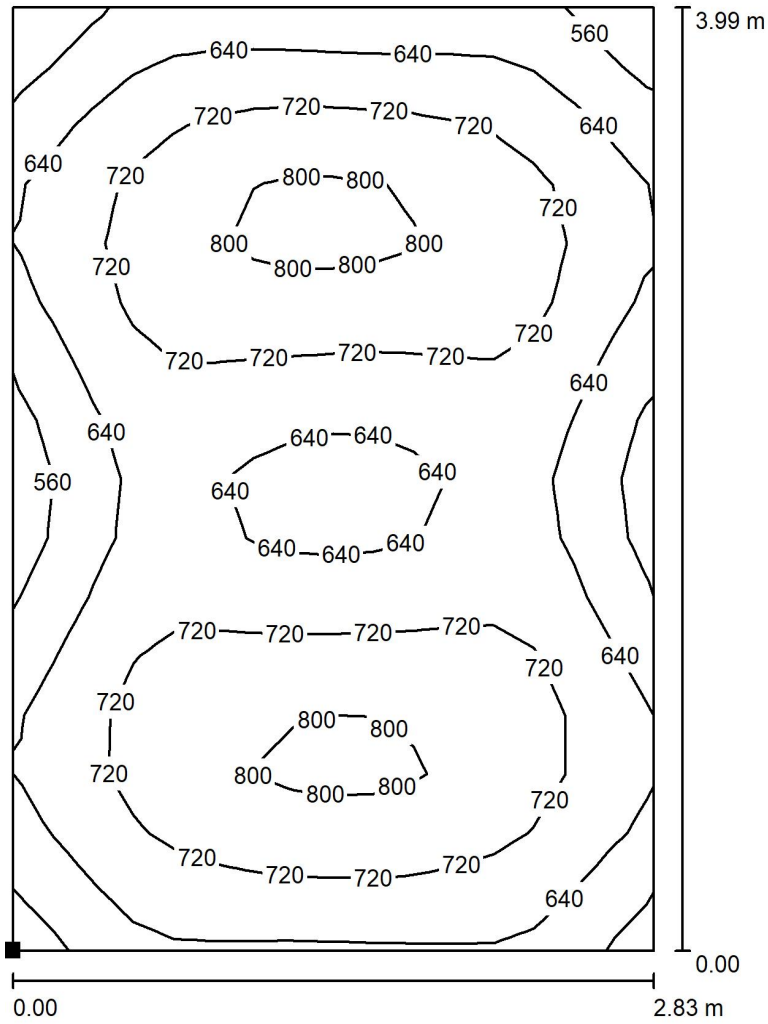
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

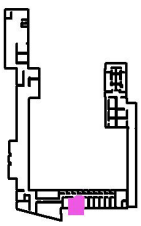
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Despacho / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(27.814 m, 1.362 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
689	487	843	0.706	0.577

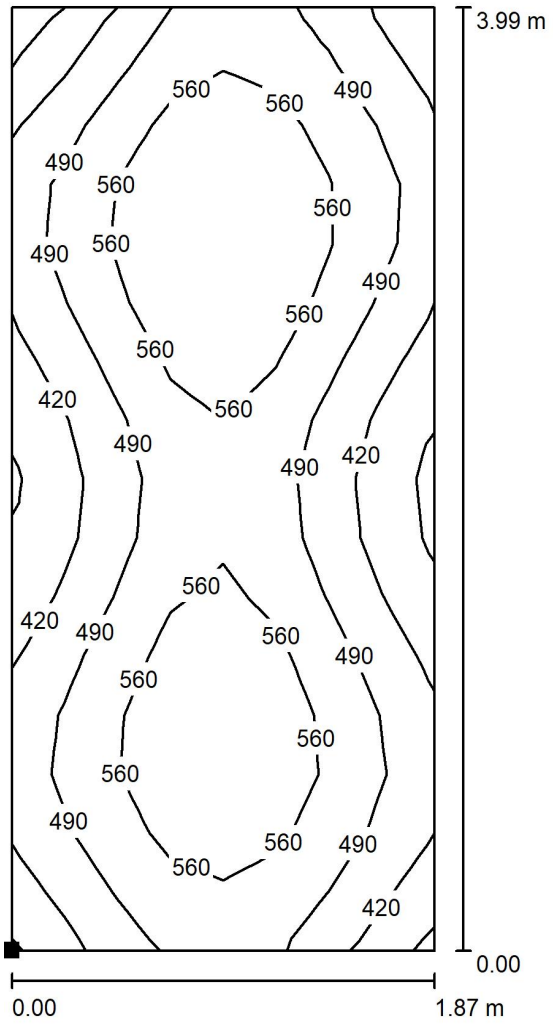
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

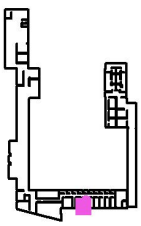
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Despacho / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(31.357 m, 1.371 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
509	326	646	0.640	0.505

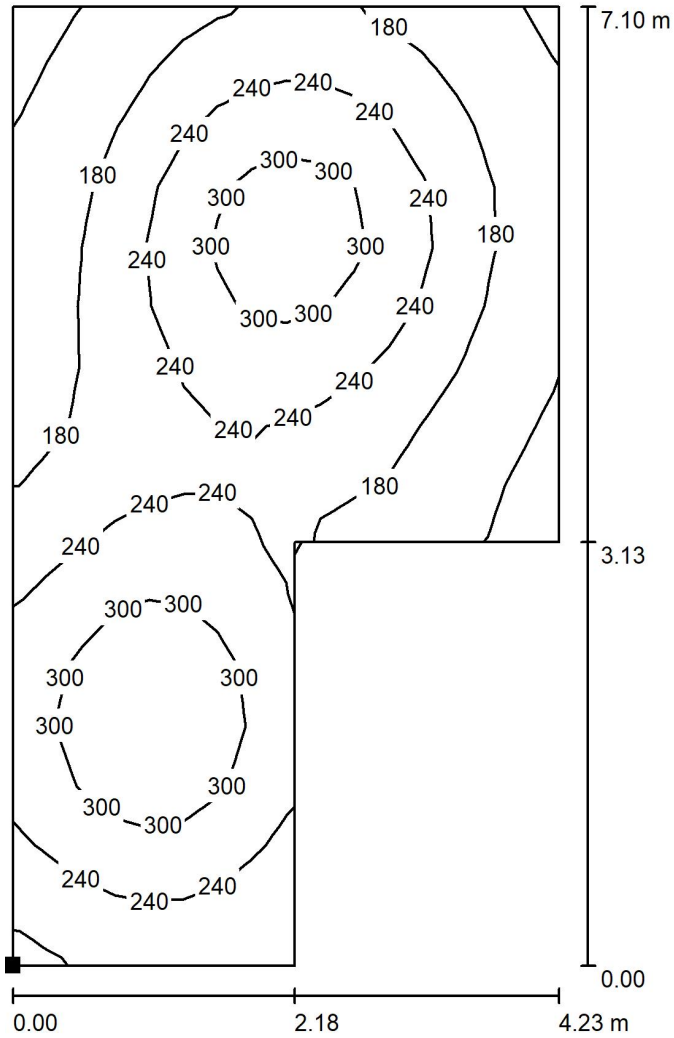
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

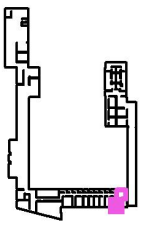
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Almacen Clases Gimnasia / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 56

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(46.382 m, 1.366 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
227	97	365	0.428	0.266

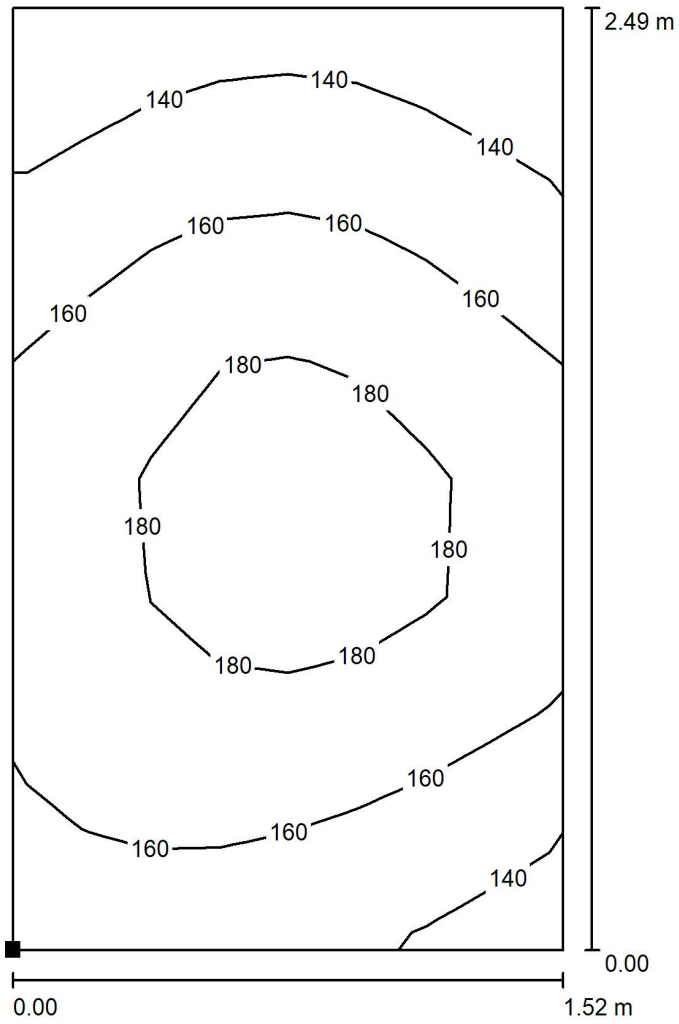
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

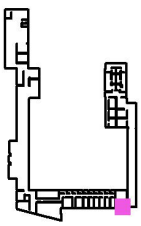
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Almacen / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(49.321 m, 1.216 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
163	123	198	0.757	0.623

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

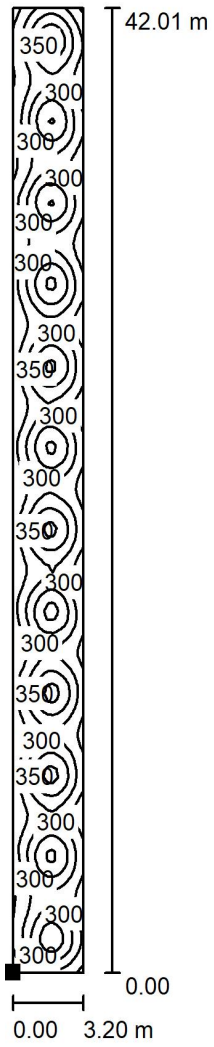
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

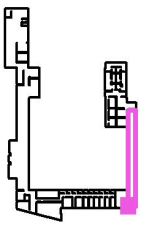
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Tiro con Arco / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 330

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(51.839 m, 1.682 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
297	178	427	0.598	0.416

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

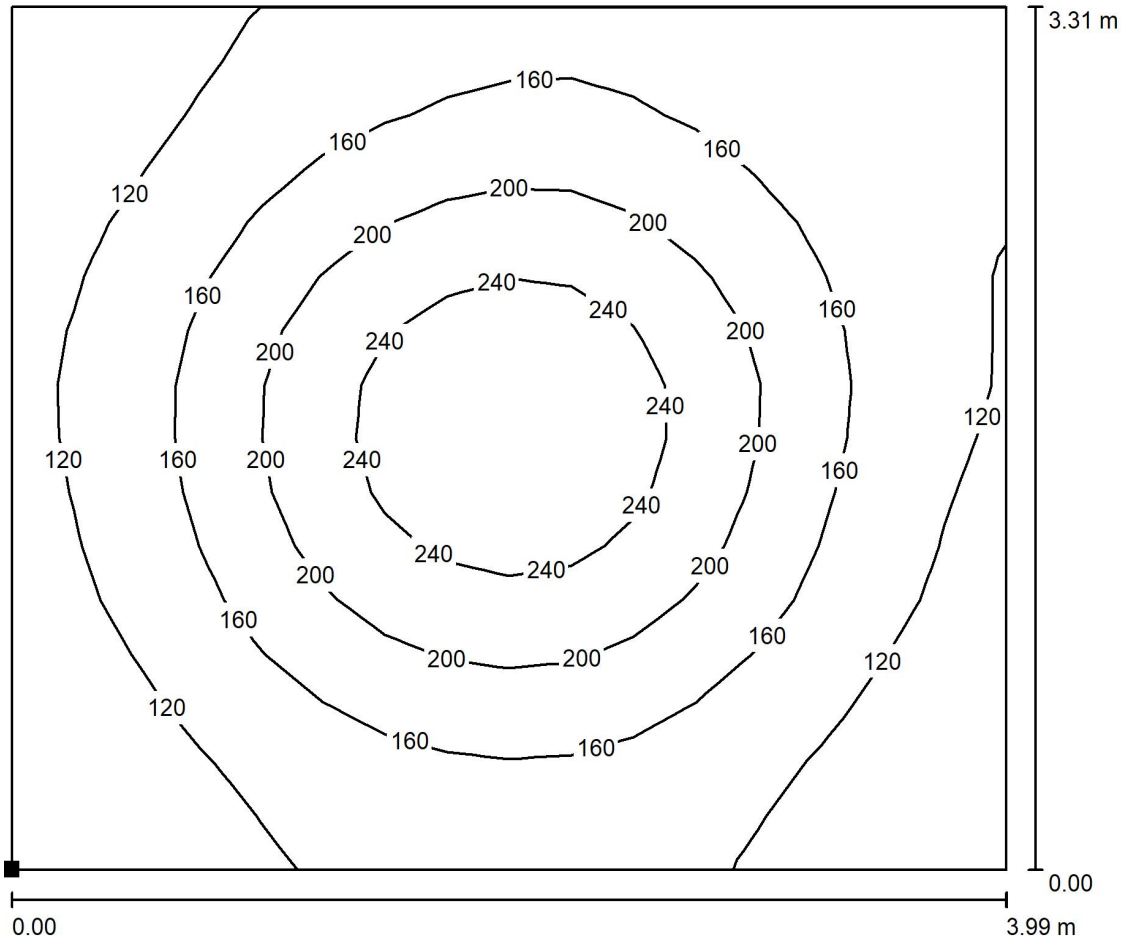
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

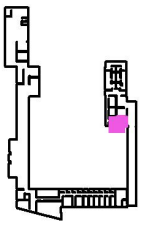
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Almacen Tiro con Arco / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(46.745 m, 36.807 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
160	88	283	0.547	0.310

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

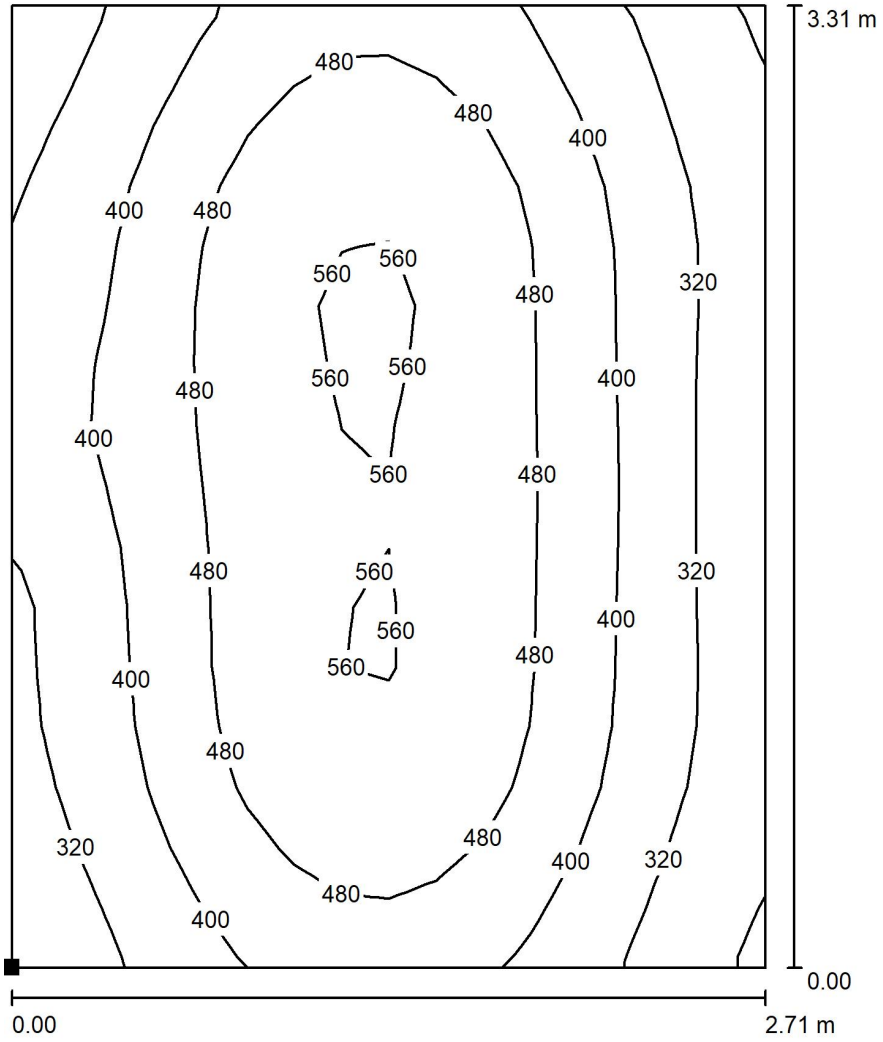
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

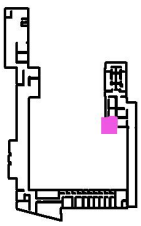
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Por determinar / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(43.164 m, 36.856 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
429	233	587	0.542	0.396

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

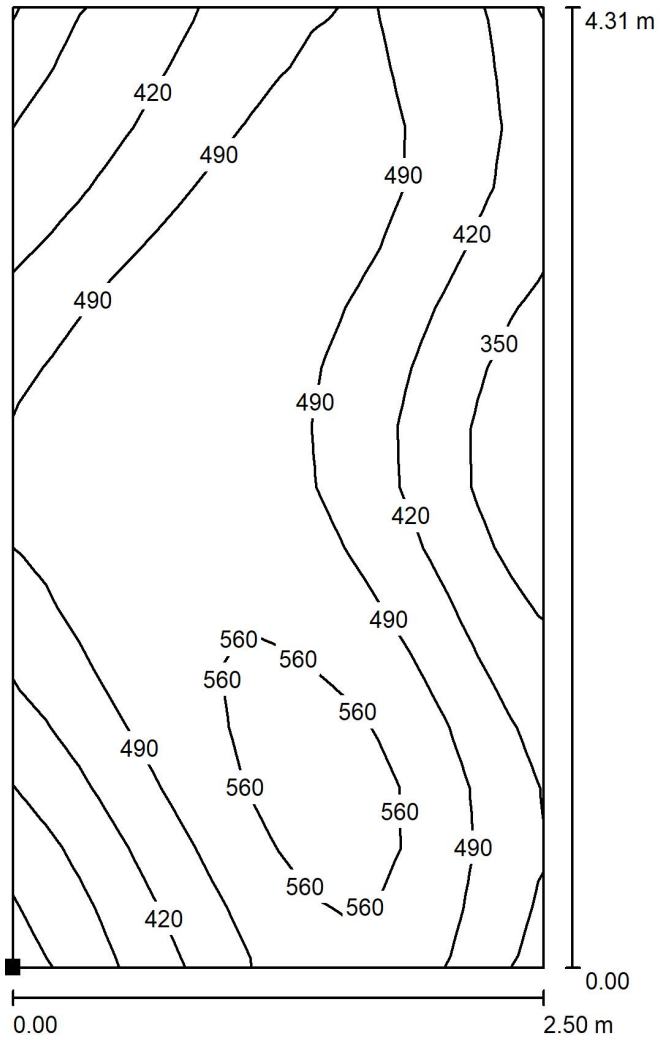
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

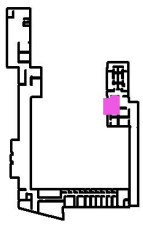
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Por determinar / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 34

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(43.263 m, 44.995 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
473	264	604	0.558	0.438

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

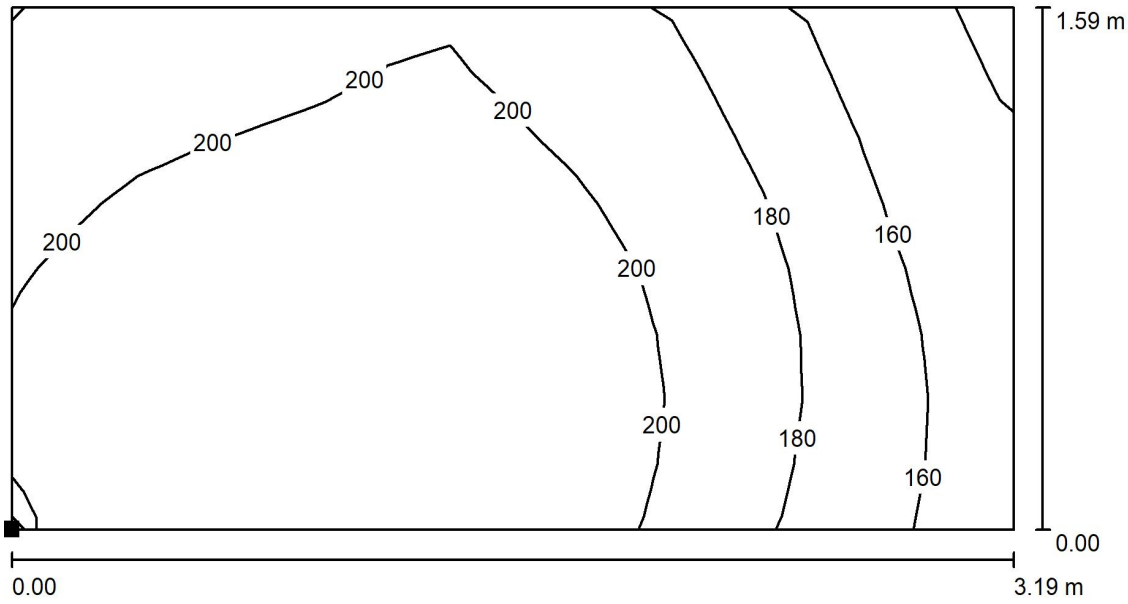
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

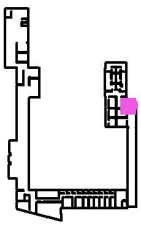
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(51.863 m, 45.294 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
192	137	221	0.711	0.618

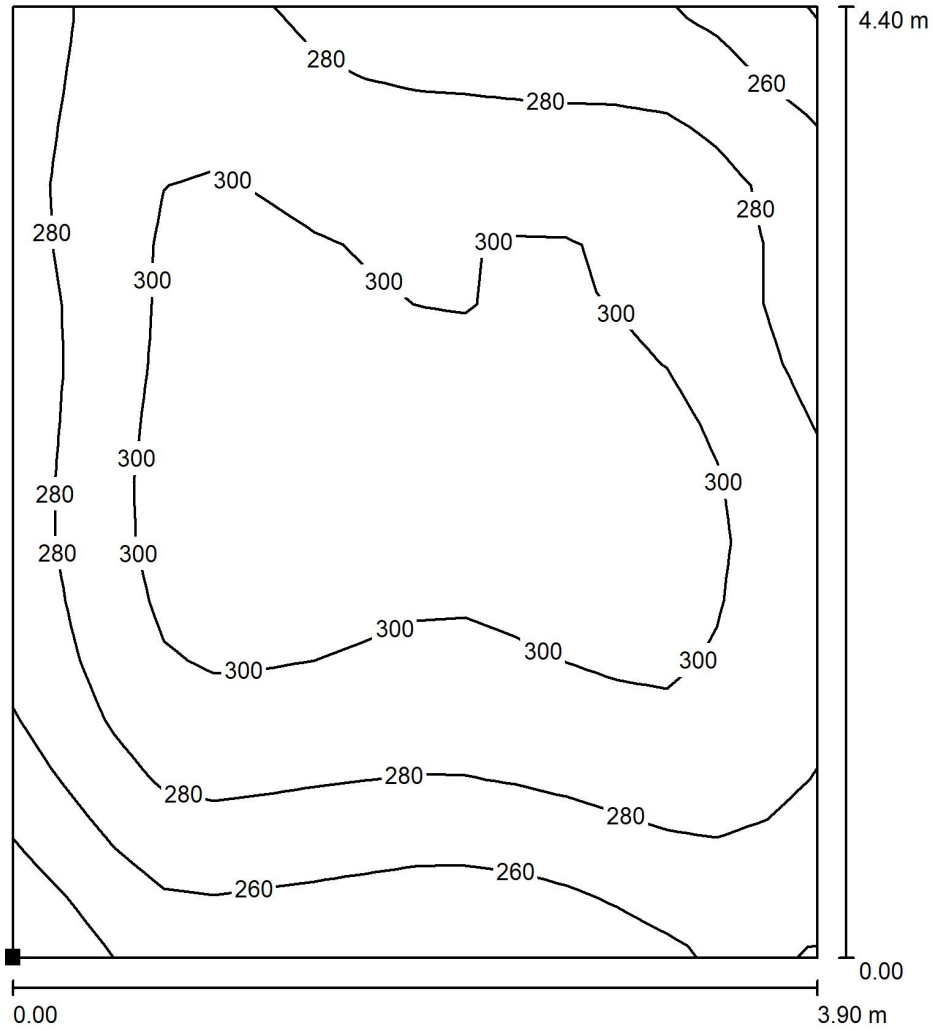
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

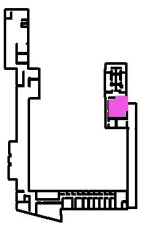
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 35

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(46.747 m, 44.935 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
287	225	313	0.781	0.716

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

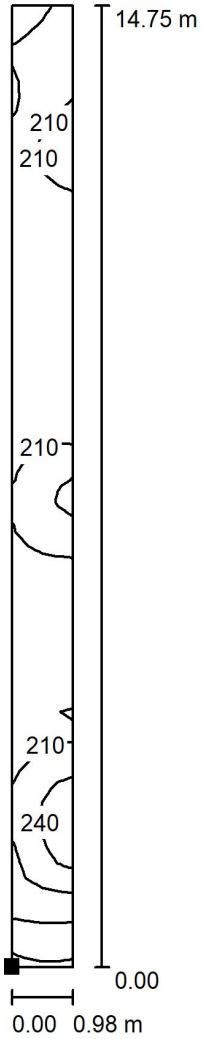
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

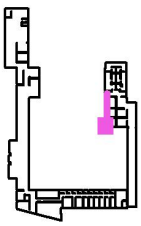
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 116

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(41.470 m, 36.757 m, 0.000 m)



Trama: 4 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
204	145	268	0.711	0.541

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

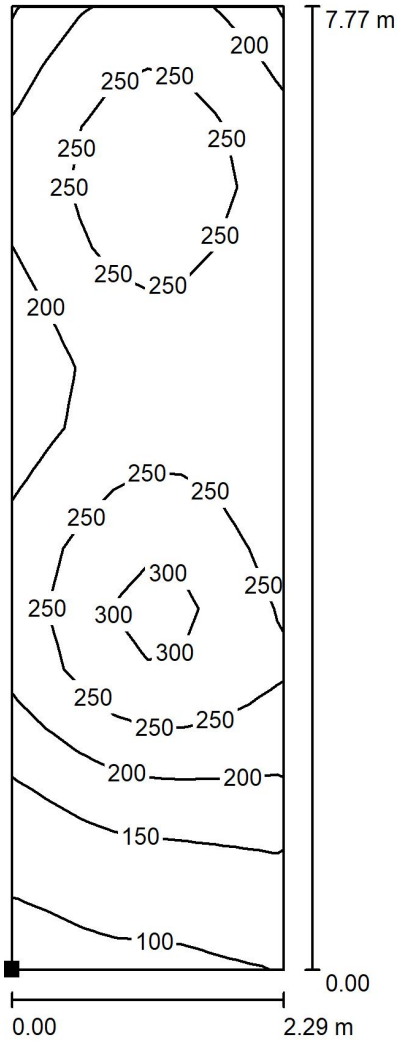
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

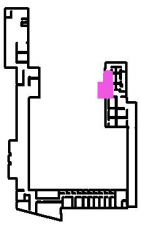
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Vestuario / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 61

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(41.345 m, 52.540 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
219	88	329	0.401	0.267

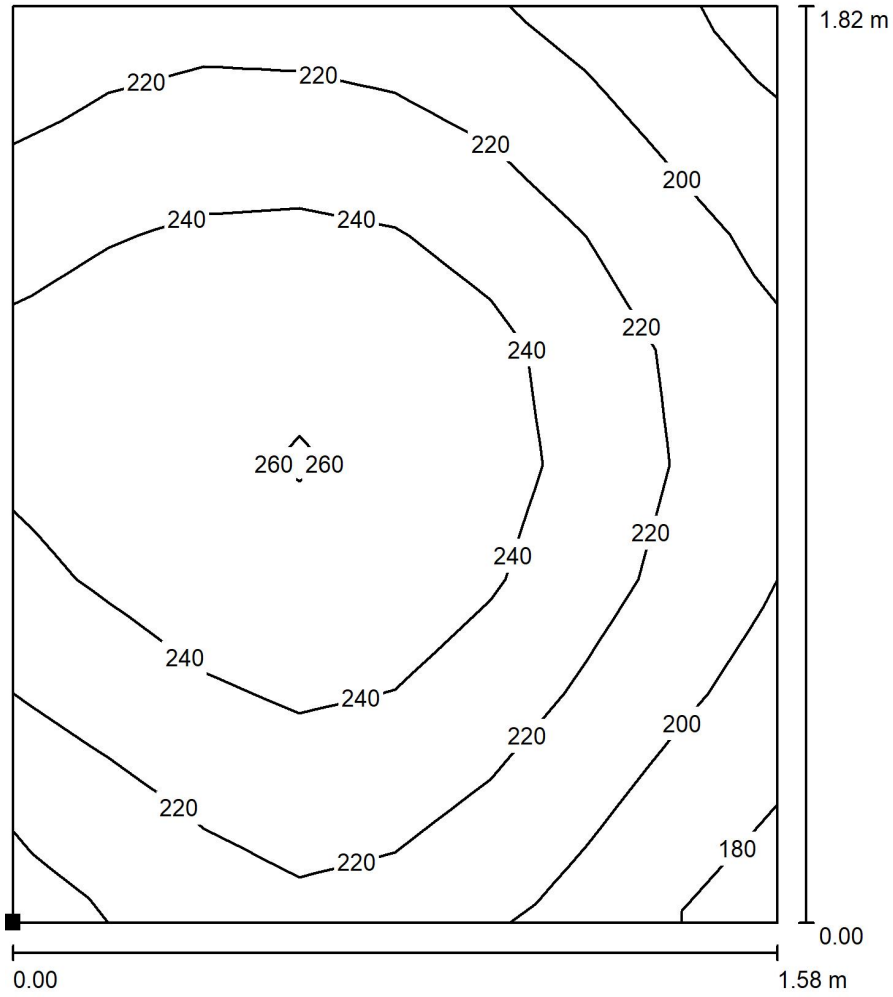
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

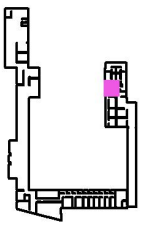
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Lavabos / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 15

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(44.237 m, 53.252 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
227	174	268	0.768	0.649

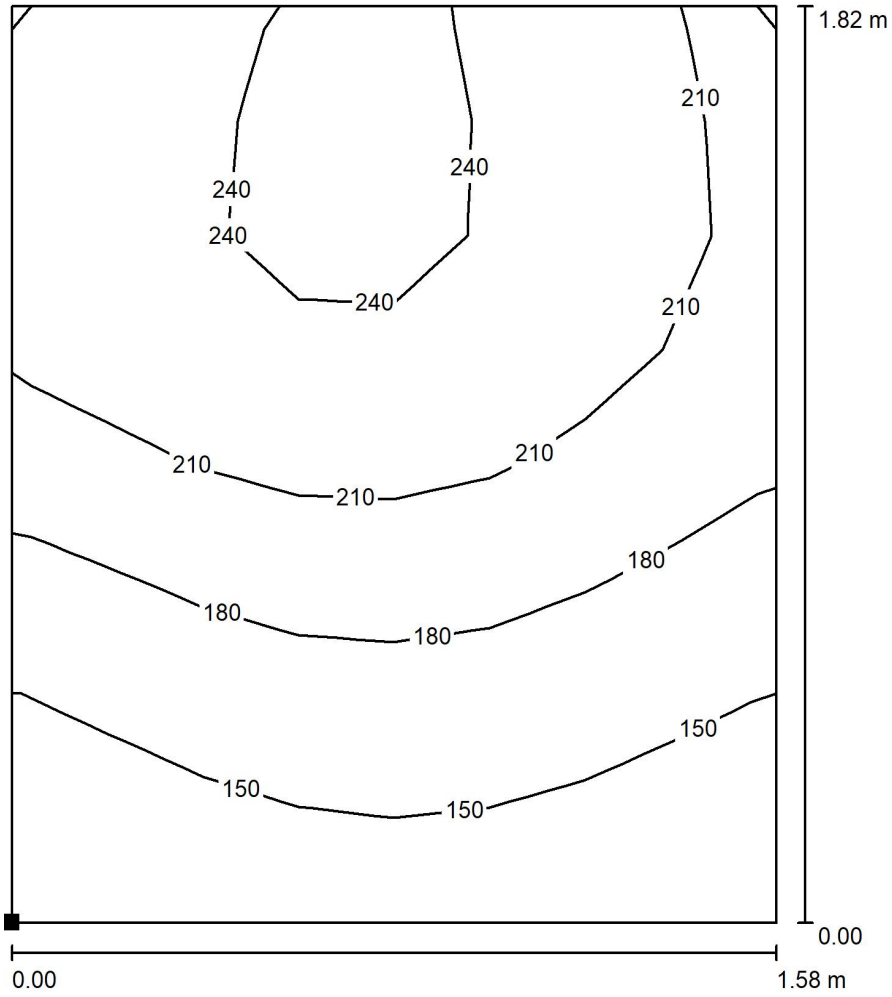
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

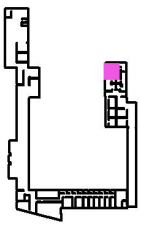
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Baños / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 15

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(44.246 m, 60.744 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
196	125	252	0.639	0.496

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

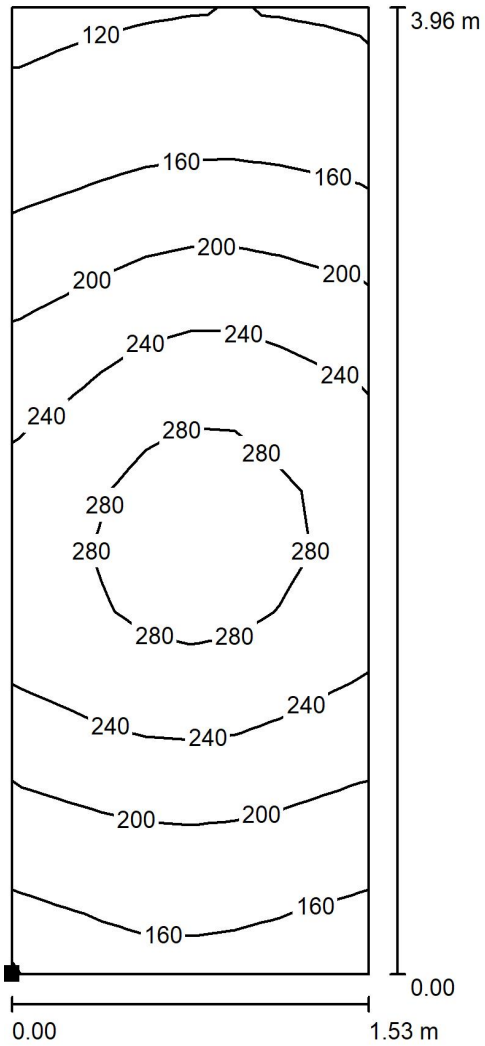
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

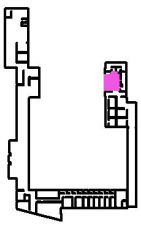
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Baja / Duchas / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(44.308 m, 55.884 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
211	115	308	0.546	0.374

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Polideportivo MIKEL TRUEBA SANTURTZI - Planta Primera

Fecha: 20.03.2023
Proyecto elaborado por:

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Polideportivo MIKEL TRUEBA SANTURTZI - Planta Primera
- Portada del proyecto 1
- Índice 2
- **Planta Primera**
  - Resumen 3
  - Lista de luminarias 4
  - Luminarias (ubicación) 5
  - Superficie de cálculo (sumario de resultados) 6
  - Rendering (procesado) en 3D 8
  - Rendering (procesado) de colores falsos 9
  - **Superficies del local**
    - **Comedor Cafeteria**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 10
    - **Zona de paso**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 11
    - **Zona de paso**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 12
    - **Baños**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 13
    - **Lavabos**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 14
    - **Baños**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 15
    - **Baños**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 16
    - **Zona de paso**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 17
    - **Zona de paso**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 18
    - **Por determinar**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 19
    - **Sala reunión**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 20
    - **Sala de cursos**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 21
    - **Zona Maquinas Cardio**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 22
    - **Gimnasio nuevo**
      - Isolíneas (E, perpendicular) 23

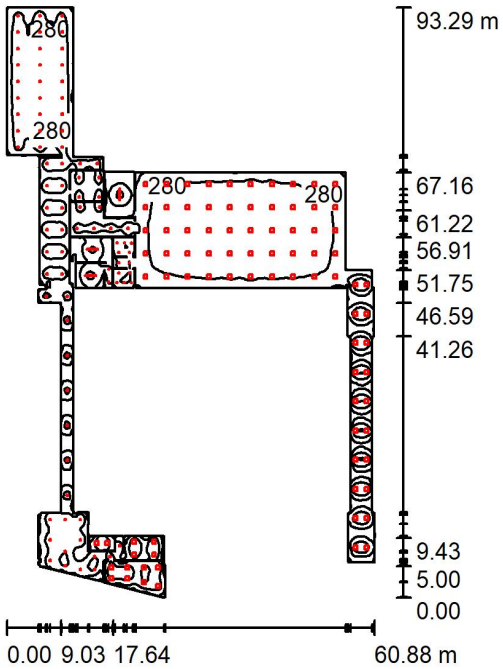
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Resumen



Altura del local: 5.220 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:1198

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	294	28	681	0.094
Suelo	67	274	38	583	0.139
Techos (17)	70	146	7.15	1224	/
Paredes (176)	50	176	14	576	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	NORMALIT ALV0310700110 (1.000)	6068	7740	62.7
2	14	NORMALIT ALV0310700140 (1.000)	1036	1500	14.3
3	72	NORMALIT ALV0310700095 (1.000)	2517	2650	19.1
4	84	NORMALIT ALV0310700085 (1.000)	3645	5140	36.0
			Total: 520159	Total: 666780	4787.5

Valor de eficiencia energética: 2.94 W/m² = 1.00 W/m²/100 lx (Base: 1631.00 m²)

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

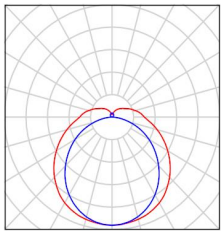
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Lista de luminarias

3 Pieza

NORMALIT ALV0310700110
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6068 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 7740 lm
Potencia de las luminarias: 62.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 85
Código CIE Flux: 40 69 89 85 78
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

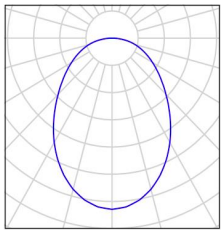




14 Pieza

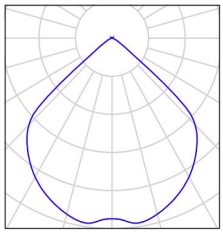
NORMALIT ALV0310700140
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1036 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 52 80 95 100 69 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).





72 Pieza

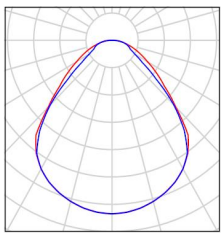
NORMALIT ALV0310700095
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2517 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2650 lm
Potencia de las luminarias: 19.1 W Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 70 98 100 99 95 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



84 Pieza

NORMALIT ALV0310700085
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3645 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5140 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 60 86 96 100 71 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).





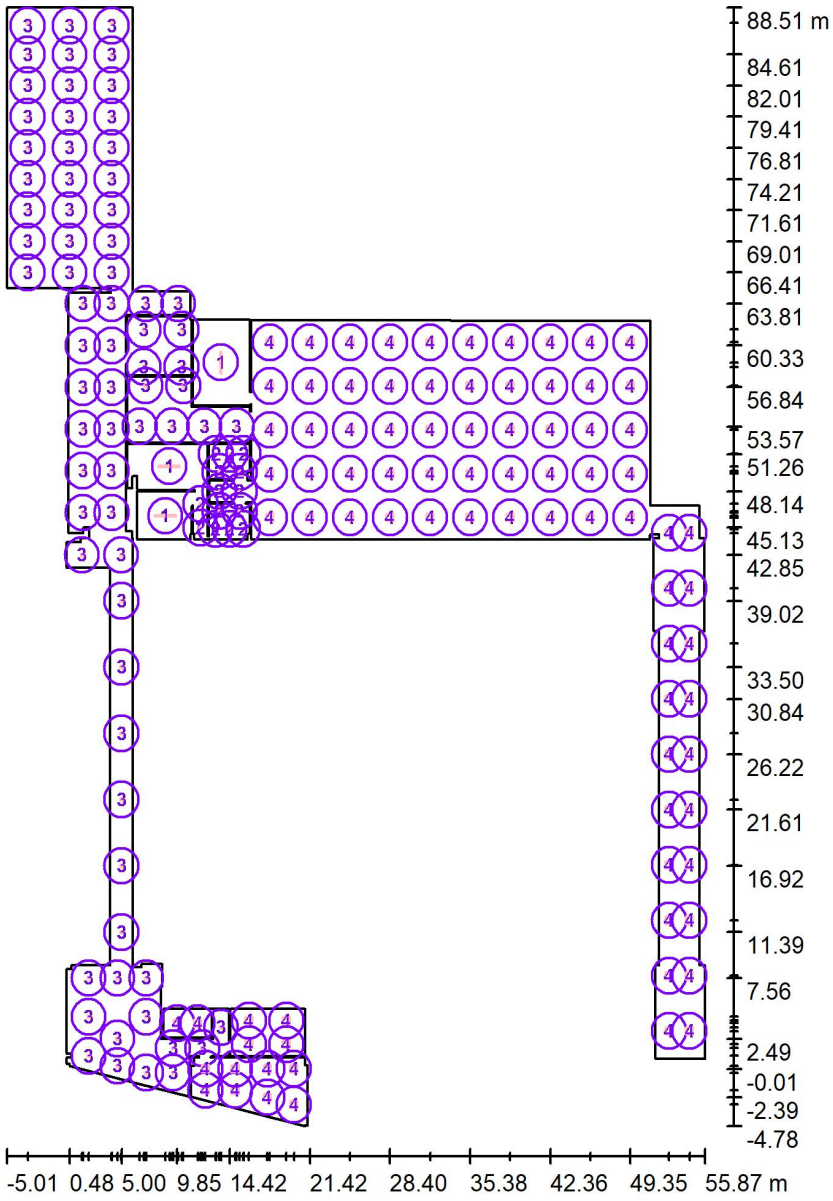
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 631

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	3	NORMALIT ALV0310700110
2	14	NORMALIT ALV0310700140
3	72	NORMALIT ALV0310700095
4	84	NORMALIT ALV0310700085

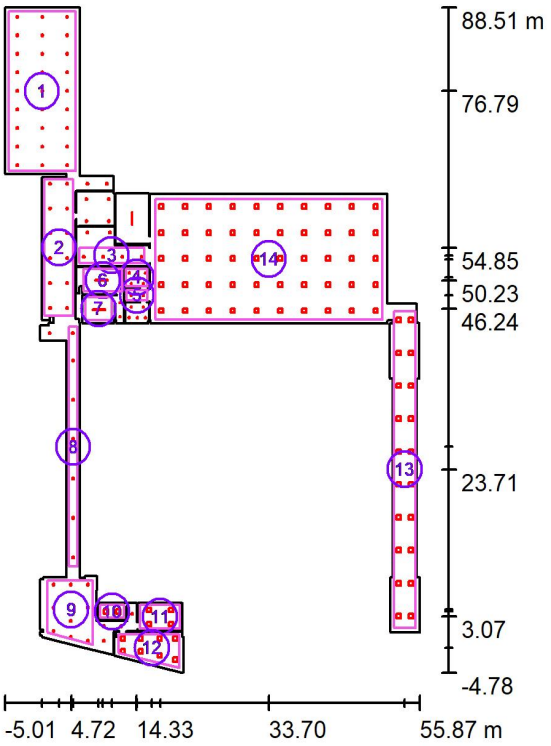
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 1062

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Comedor Cafeteria	perpendicular	64 x 128	314	202	386	0.646	0.525
2	Zona de paso	perpendicular	16 x 64	275	199	329	0.723	0.604
3	Zona de paso	perpendicular	32 x 8	251	202	280	0.807	0.721
4	Baños	perpendicular	8 x 8	212	169	241	0.795	0.699
5	Lavabos	perpendicular	8 x 4	191	132	261	0.691	0.508
6	Baños	perpendicular	16 x 16	141	95	199	0.670	0.475
7	Baños	perpendicular	16 x 16	173	125	218	0.724	0.574
8	Zona de paso	perpendicular	8 x 128	150	92	227	0.612	0.405
9	Zona de paso	perpendicular	32 x 32	296	212	387	0.718	0.549

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	Por determinar	perpendicular	16 x 8	469	320	585	0.682	0.546
11	Sala reunión	perpendicular	16 x 16	442	298	559	0.674	0.533
12	Sala de cursos	perpendicular	32 x 64	554	361	706	0.651	0.512
13	Zona Maquinas Cardio	perpendicular	16 x 128	378	176	608	0.465	0.289
14	Gimnasio nuevo	perpendicular	128 x 64	306	206	348	0.672	0.592

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	14	311	92	706	0.30	0.13

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

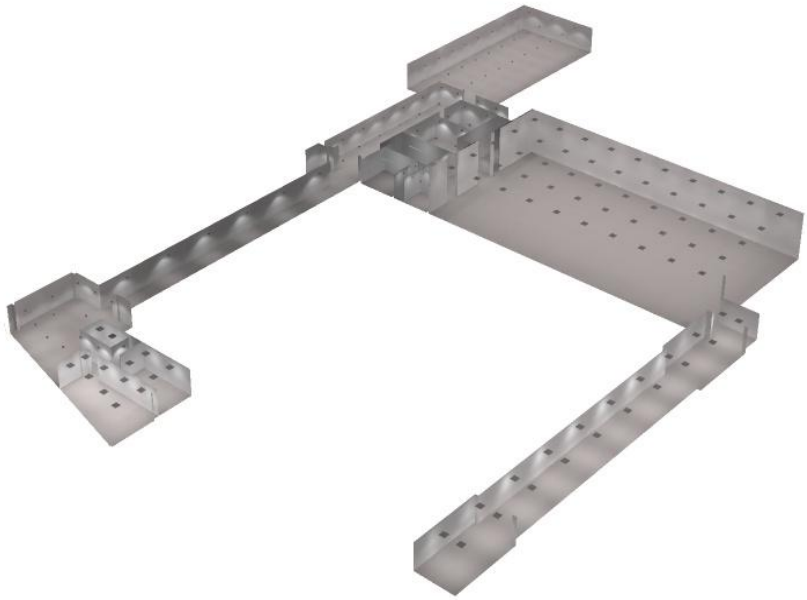
20.03.2023

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Rendering (procesado) en 3D



Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

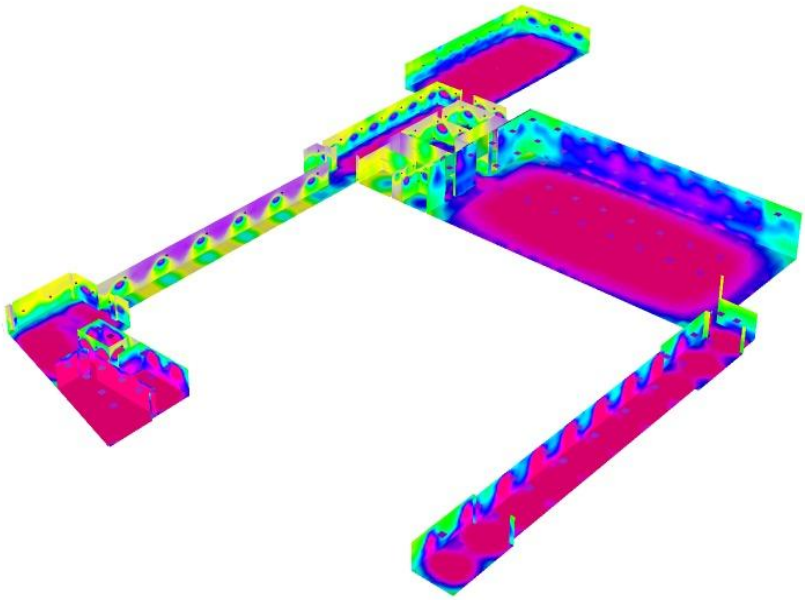
20.03.2023

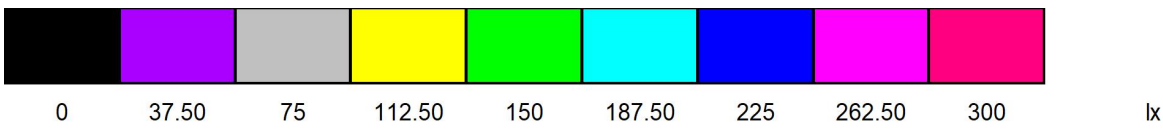
Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Rendering (procesado) de colores falsos





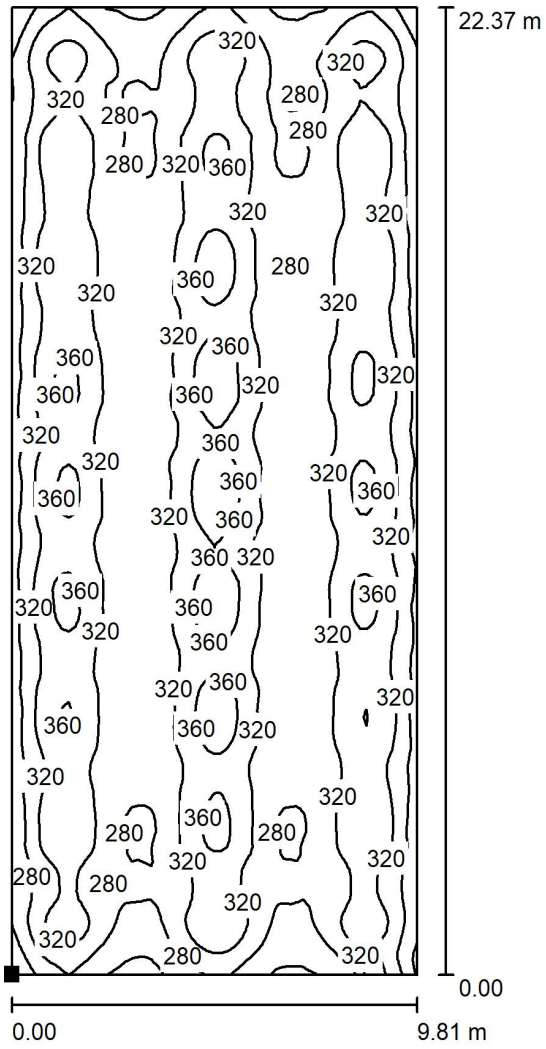
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

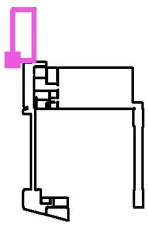
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Comedor Cafeteria / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 175

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-4.456 m, 65.608 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
314	202	386	0.646	0.525

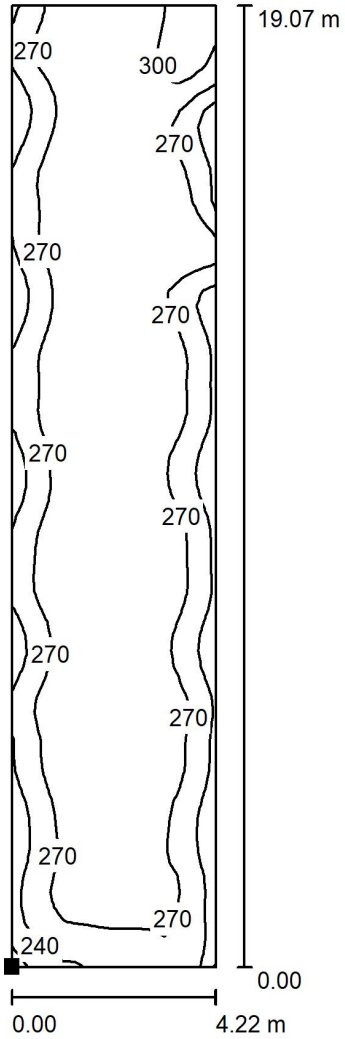
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

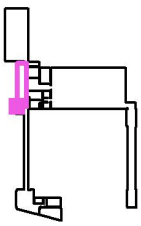
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 150

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.823 m, 45.309 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
275	199	329	0.723	0.604

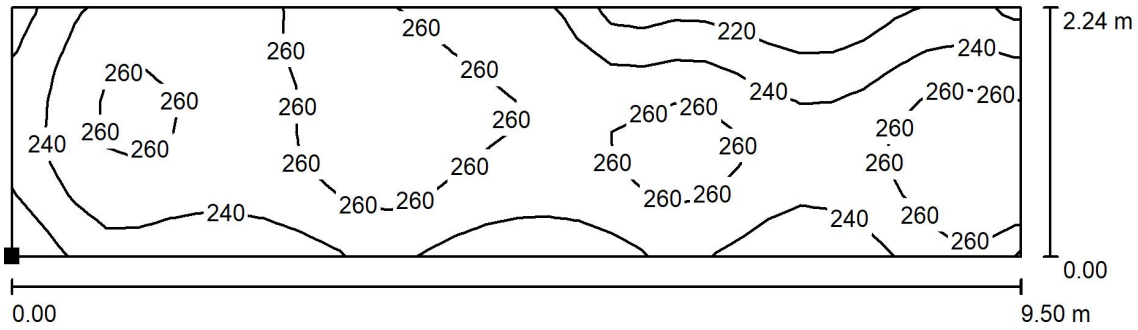
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)

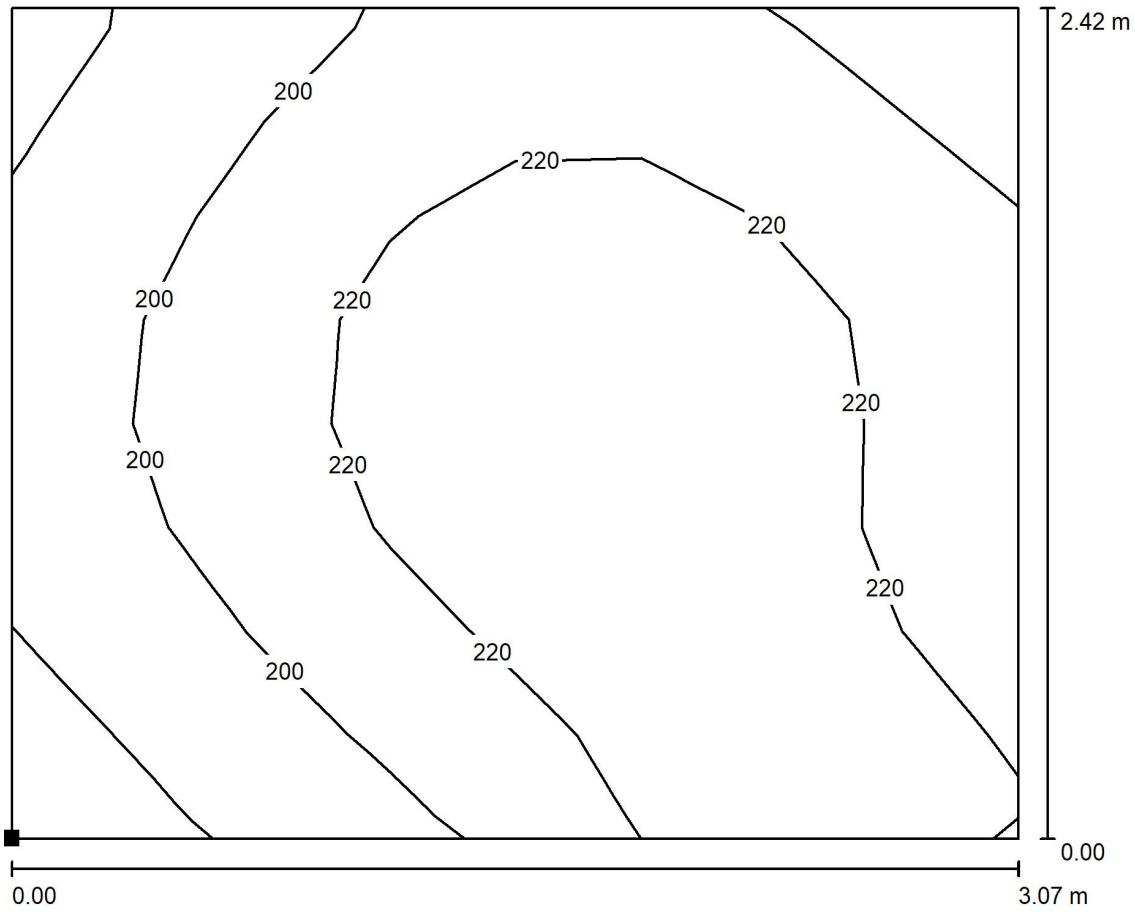

260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
220
240
240
240
240
240
240
240
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260
260

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

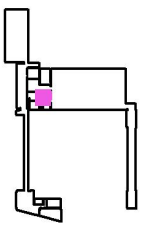
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Baños / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 22

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.800 m, 49.451 m, 0.000 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
212	169	241	0.795	0.699

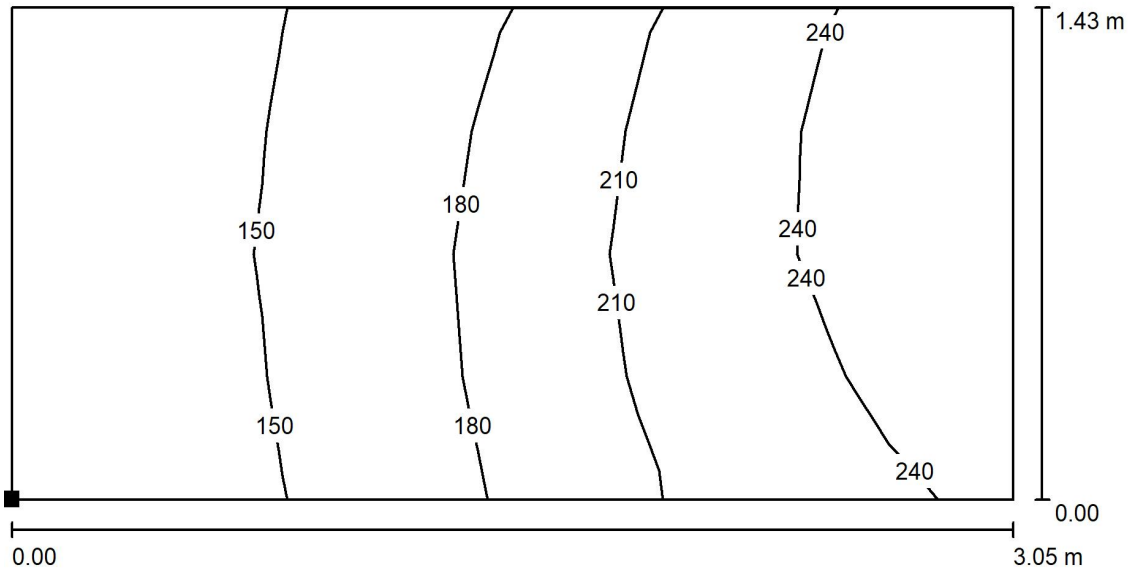
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

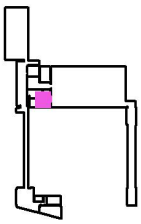
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Lavabos / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 22

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.865 m, 47.428 m, 0.000 m)



Trama: 8 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
191	132	261	0.691	0.508

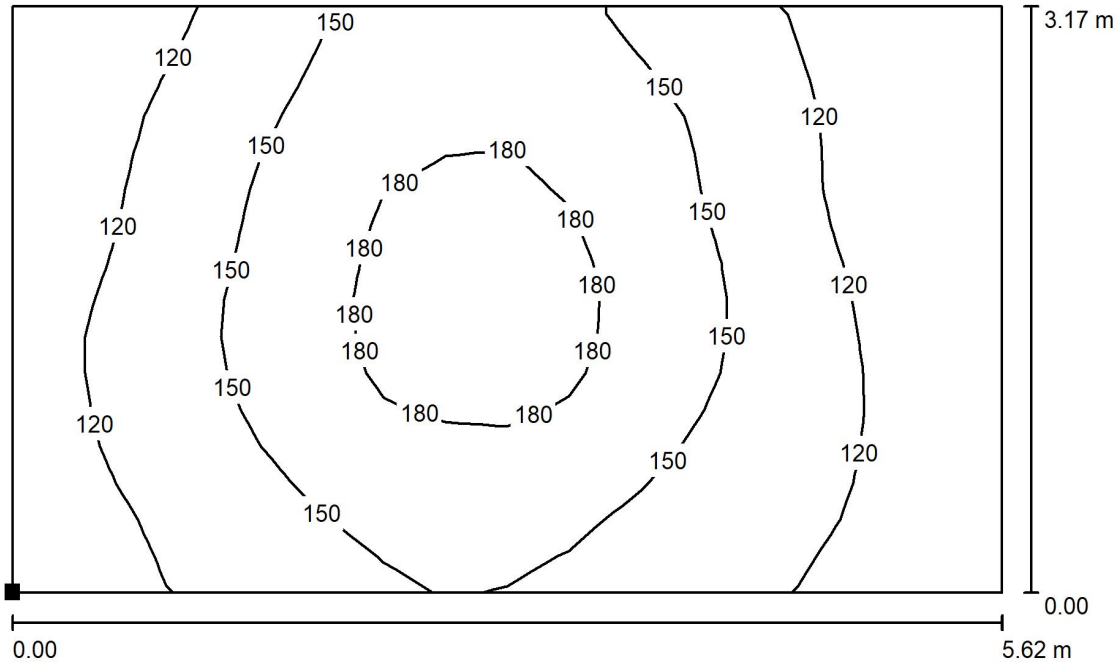
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

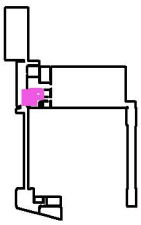
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Baños / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.576 m, 48.640 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
141	95	199	0.670	0.475

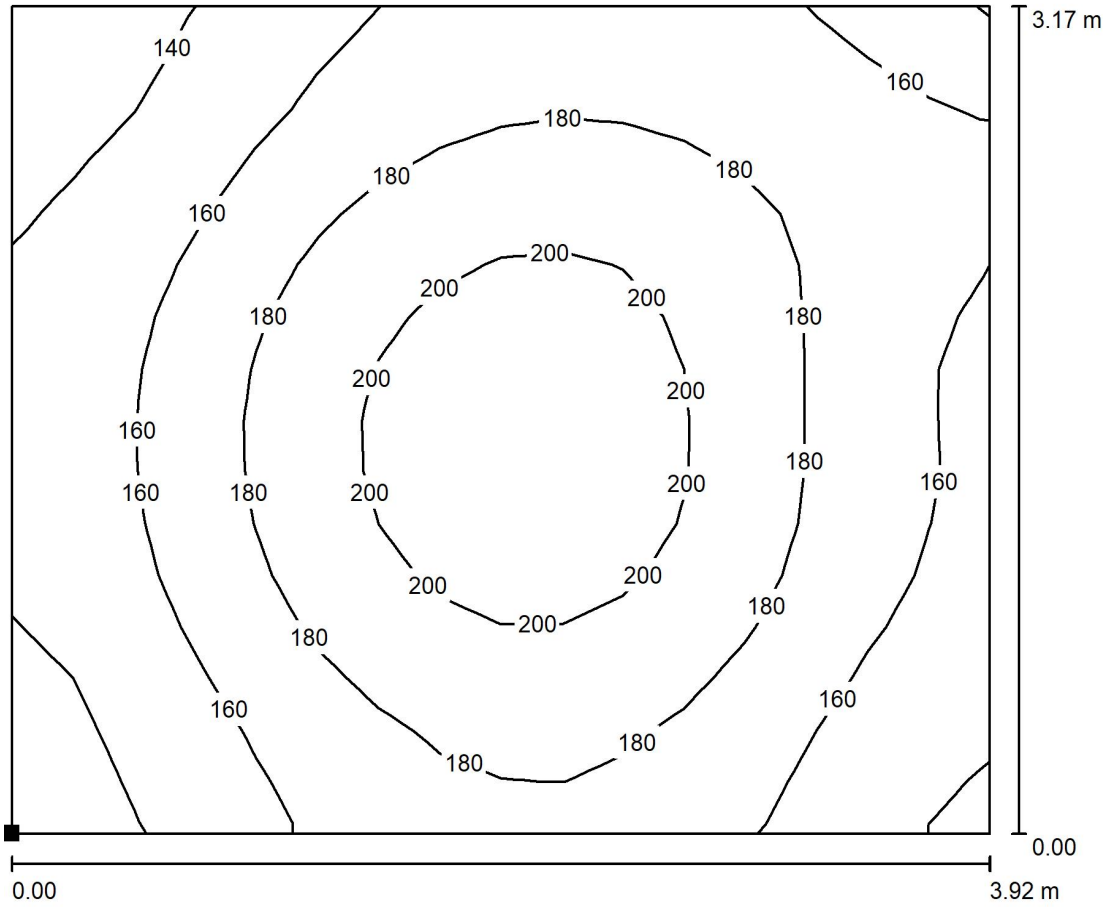
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

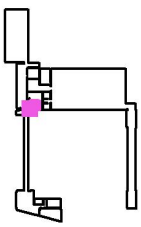
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Baños / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.778 m, 44.656 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
173	125	218	0.724	0.574

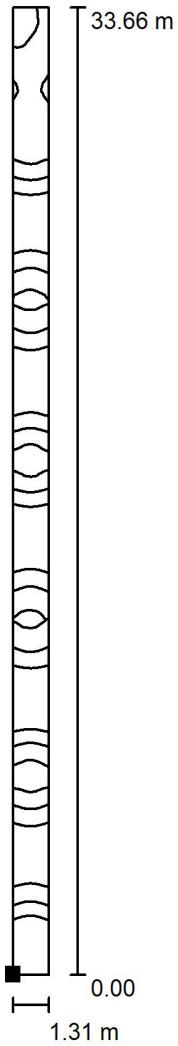
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

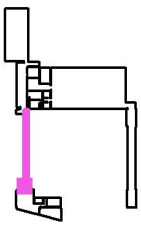
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 264

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.366 m, 10.074 m, 0.000 m)



Trama: 8 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
150	92	227	0.612	0.405

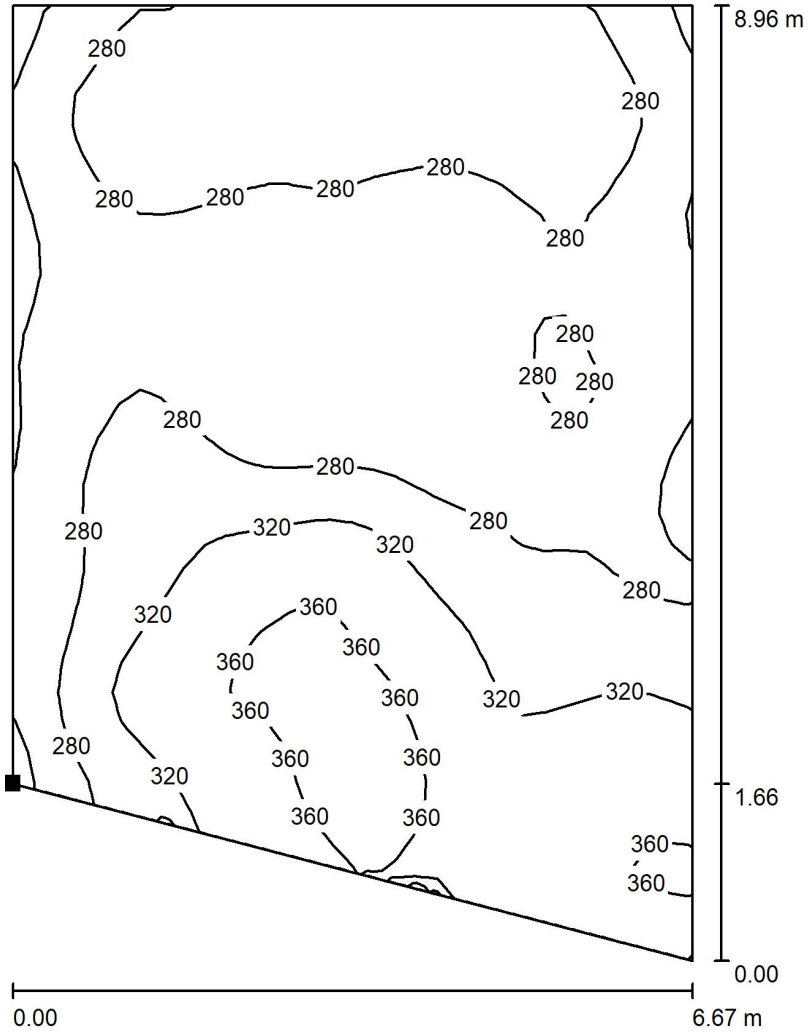
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

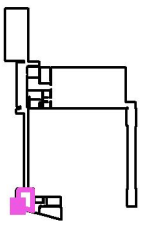
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Zona de paso / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 71

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(1.269 m, 0.826 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
296	212	387	0.718	0.549

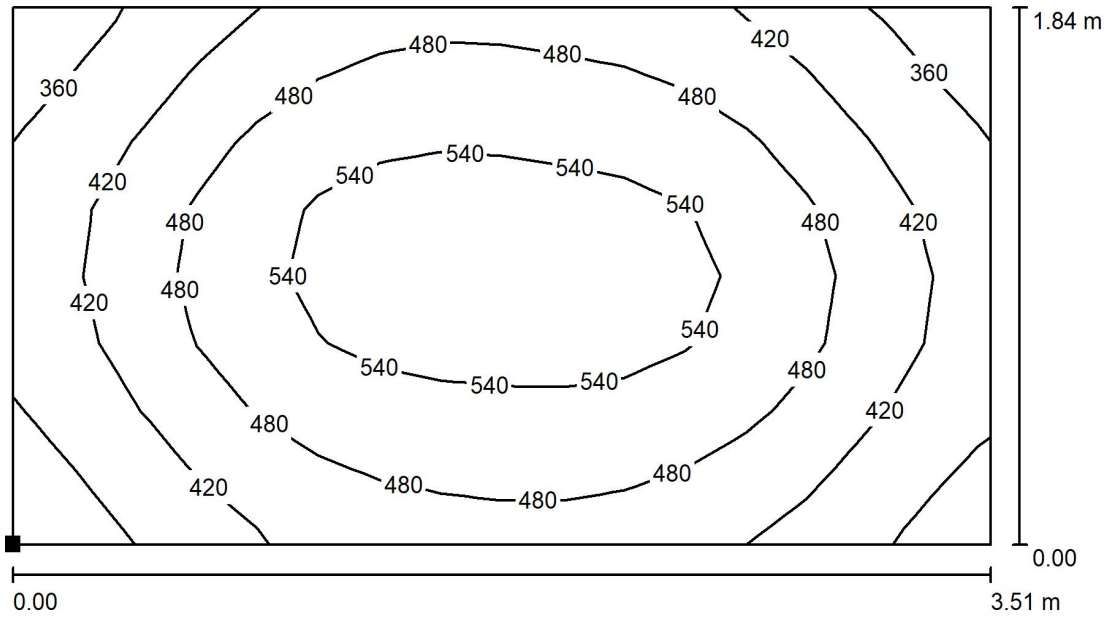
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

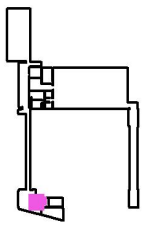
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Por determinar / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.959 m, 2.883 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
469	320	585	0.682	0.546

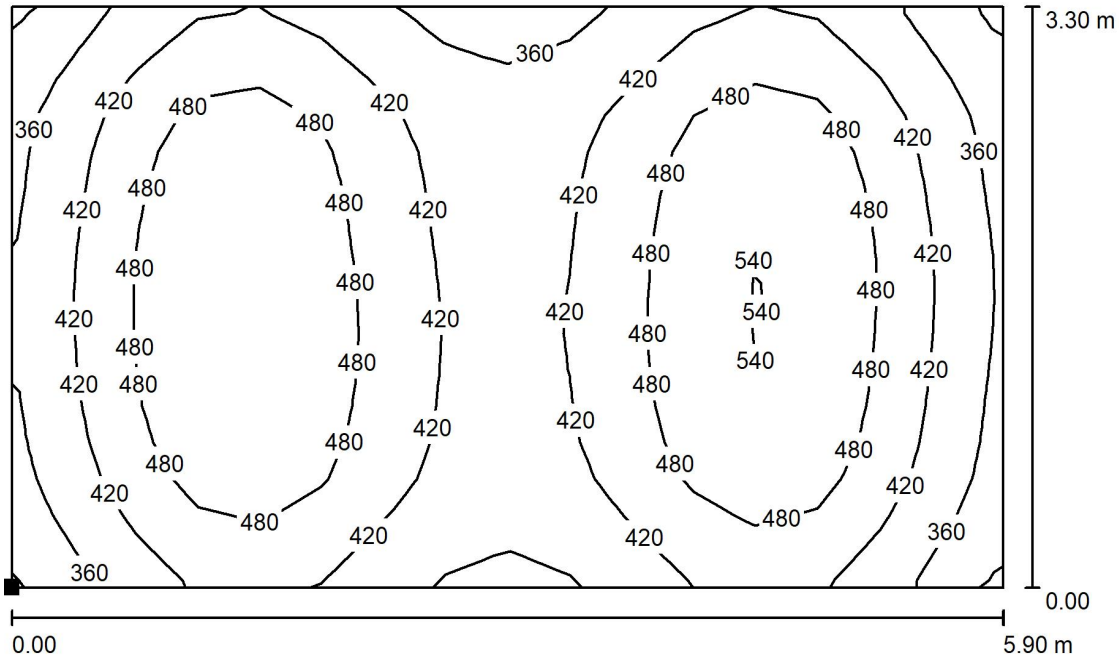
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

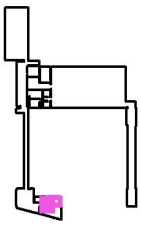
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Sala reunión / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 43

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(14.810 m, 1.416 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
442	298	559	0.674	0.533

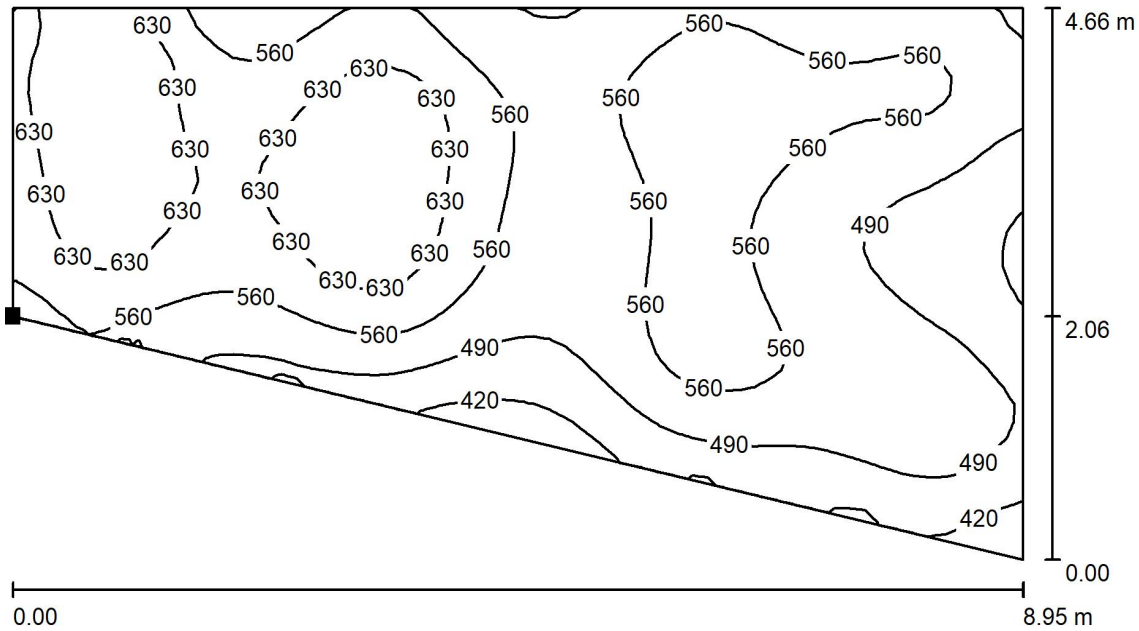
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

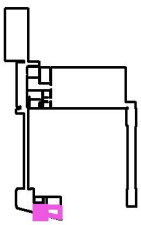
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Sala de cursos / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 64

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(11.661 m, -2.047 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
554	361	706	0.651	0.512

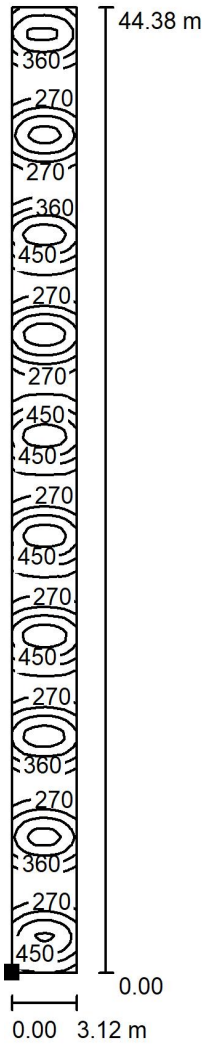
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

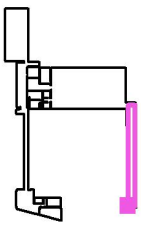
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Zona Maquinas Cardio / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 348

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(52.058 m, 1.525 m, 0.850 m)



Trama: 16 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
378	176	608	0.465	0.289

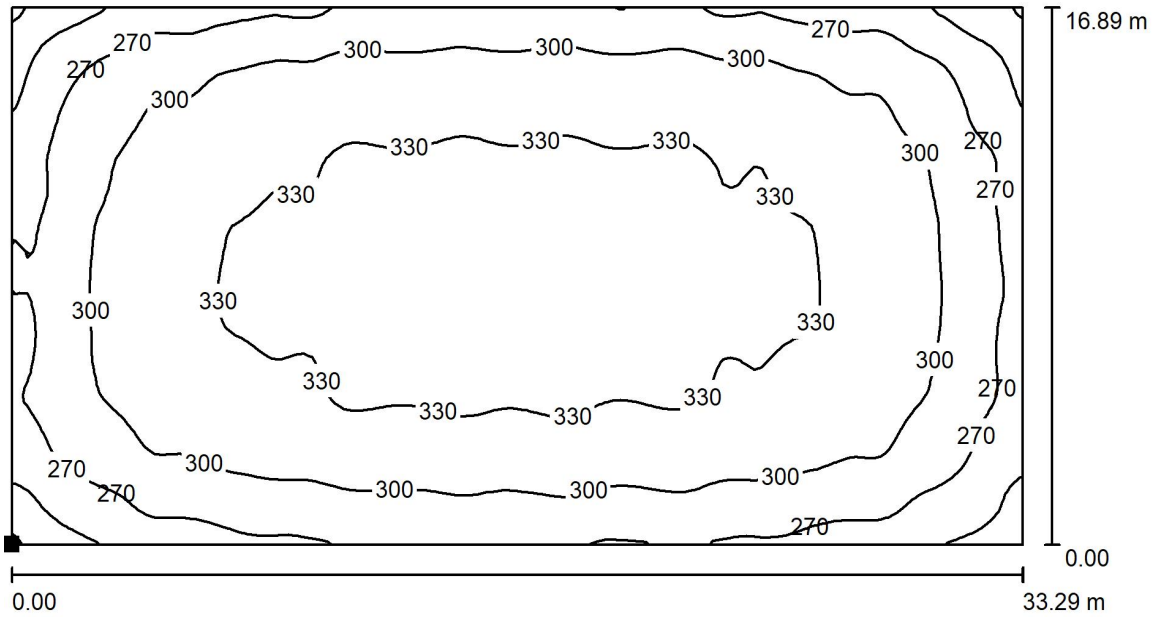
Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Aelvasa

Pol. Arriandi, 4 Pab.8 2º Plta
48215 Iurreta (Bizkaia)

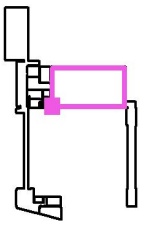
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Primera / Gimnasio nuevo / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 238

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(17.056 m, 44.760 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
306	206	348	0.672	0.592

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Eglaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Pantallas iluminación LED
Ref. ALV0310700080

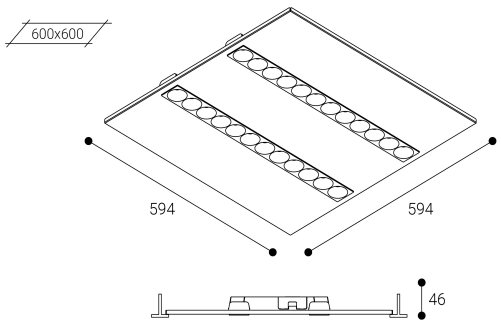
Empotrable

Pantallas iluminación LED. Reflector de muy baja luminancia, fabricado en policarbonato de alta reflexión. Cuerpo construido en chapa de acero galvanizado lacado con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicación electrostática . Difusor: Lente de policarbonato. Acabado: Blanco.

Lúmenes nominales	5000 lm
Flujo de salida	3437 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	61.000h
Horas de vida útil L70B10 **	72.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	77
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	29,7
Potencia (W)	27
Voltaje	110-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	II
UGR	16
IP	20-44
IK	09
Peso (Kg)	2,9
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	A

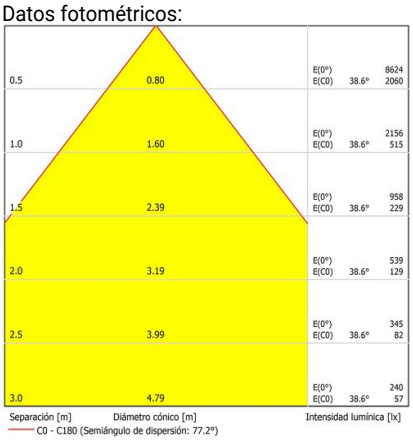
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

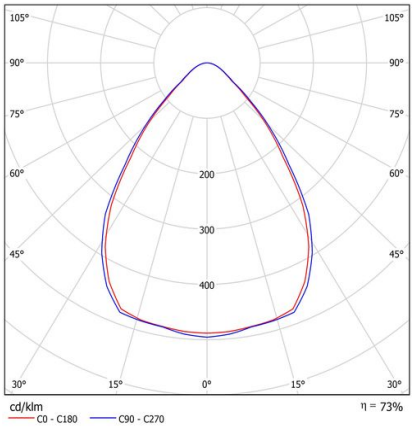
Dimensiones (mm):



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 61.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 72.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle
Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Pantallas iluminación LED
Ref. ALV0310700085

Empotrable

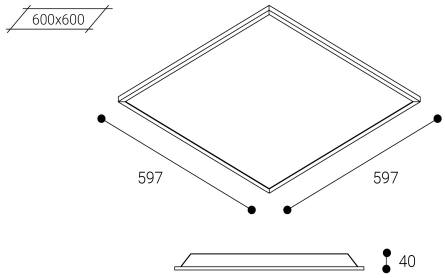




Pantallas iluminación LED. Fabricado en perfiles de aluminio extrusionado, lacado con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado, resistente a los rayos UV y a la corrosión. Lentes de PMMA para la correcta difusión de la luz y difusor de poliestireno de alta reflexión y baja luminancia. Difusor: . Acabado: Blanco.

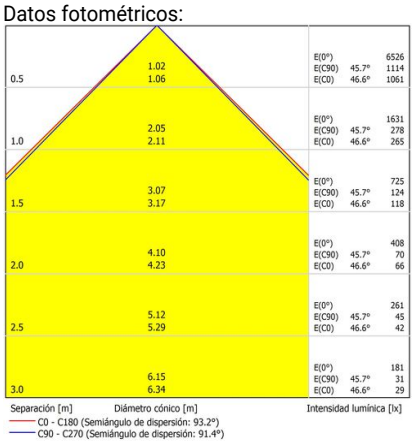
Lúmenes nominales	5140 lm
Flujo de salida	3644 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	40.000h
Horas de vida útil L70B50 **	50.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	91
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	35,2
Potencia (W)	32
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,94
Clase	II
UGR	16
IP	20-54
IK	07
Peso (Kg)	2,2
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	B

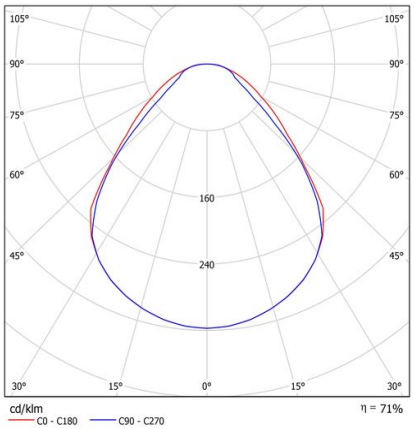
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 40.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B50 nos indica que a las 50.000 horas, el 50% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle
Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Downlights Empotrables
Ref. ALV0310700090



Empotable

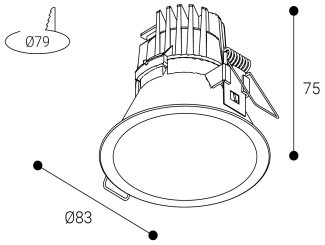
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Downlights Empotrables: Difusor: Policarbonato transparente. Acabado: Blanco.

Lúmenes nominales	670 lm
Flujo de salida	615 lm
Temperatura de color (K)	3000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	60.000h
Horas de vida útil L70B10 **	60.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	61
Seguridad fotobiológica	1
Consumo (W)	6,4
Potencia (W)	5,8
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,94
Clase	II
UGR	19
IP	20-54
IK	04
Peso (Kg)	0,14
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	D

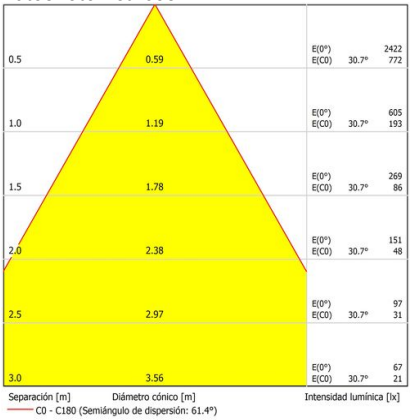
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

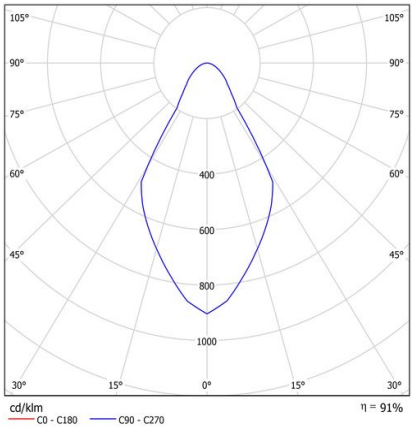
Dimensiones (mm):



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Downlights Empotrables
ALV0310700095

Empotable

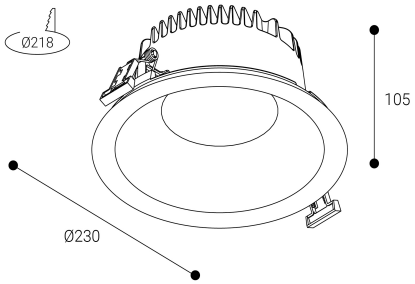
LED 850°C 24 h DÍA / DAY

Downlights Empotrables. Disipador y marco fabricados en fundición de aluminio lacados con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado. Resistente a los rayos UV y a la corrosión. Reflector de plástico técnico de muy alta reflexión Difusor: Sin difusor. Acabado: Blanco.

Lúmenes nominales	2650 lm
Flujo de salida	2517 lm
Temperatura de color (K)	3000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	60.000h
Horas de vida útil L70B10 **	60.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	97
Seguridad fotobiológica	1
Consumo (W)	19,14
Potencia (W)	17,4
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	II
UGR	19
IP	20
IK	-
Peso (Kg)	1
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	C

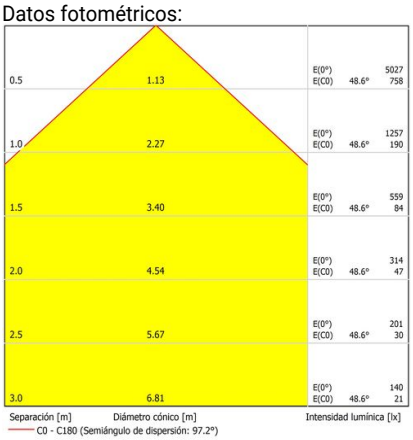
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

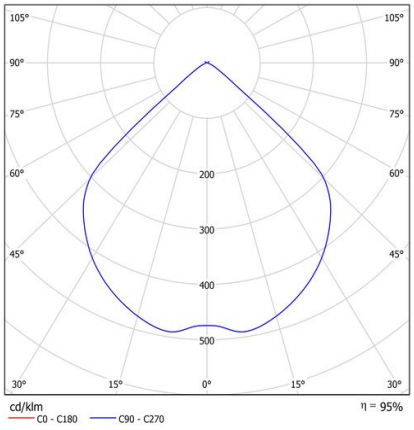
Dimensiones (mm):



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Downlights Superficie
Ref. ALV0310700100



Superficie

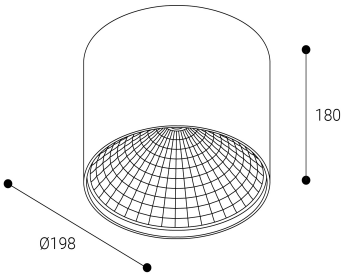
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Downlights Superficie. Disipador y cuerpo fabricados en aluminio lacados con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado. Resistente a los rayos UV y a la corrosión. Reflector de plástico técnico de muy alta reflexión Difusor: Sin difusor. Acabado: Blanco.

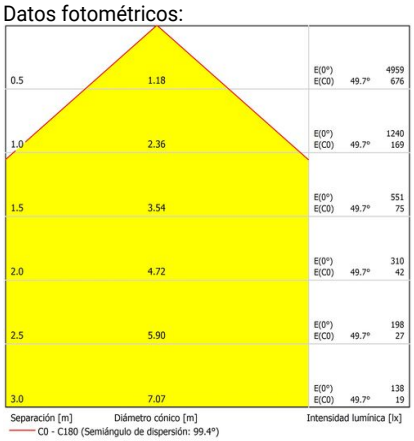
Lúmenes nominales	2850 lm
Flujo de salida	2718 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	60.000h
Horas de vida útil L70B10 **	60.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	99
Seguridad fotobiológica	1
Consumo (W)	19,14
Potencia (W)	17,4
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	I
UGR	19
IP	20
IK	-
Peso (Kg)	2,9
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	B

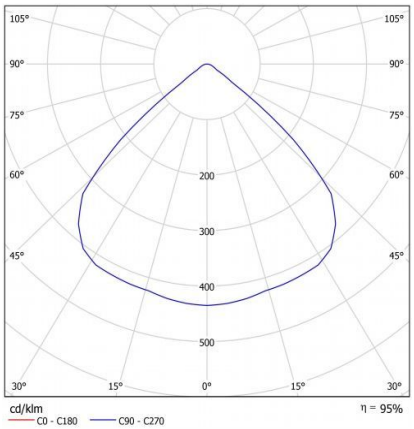
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

Dimensiones (mm):



Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle
Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Iluminación industrial
Ref. ALV0310700105

Superficie

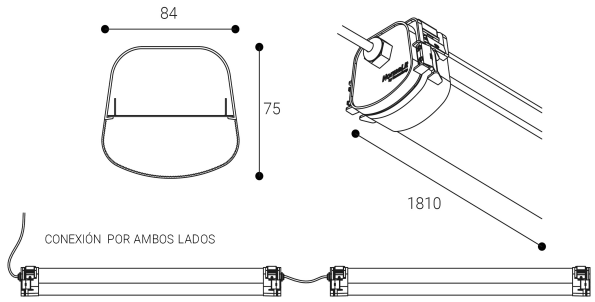
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Iluminación industrial. Luminaria estanca (IP66) fabricada en policarbonato gris con difusor opalino. Resistente a los rayos UV, a la corrosión y al agua. Difusor: Policarbonato opal. Acabado: Gris.

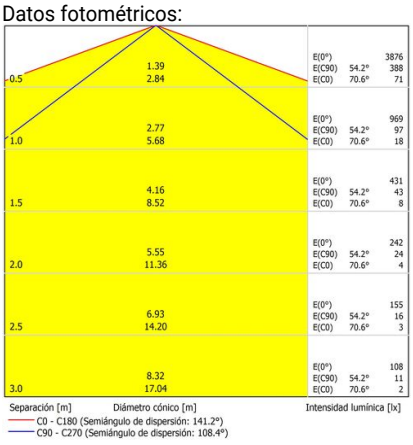
Lúmenes nominales	5040 lm
Flujo de salida	3953 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	61.000h
Horas de vida útil L70B10 **	72.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	110
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	44,22
Potencia (W)	40,2
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	I
IP	66
IK	09
Peso (Kg)	3,7
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 35
Eficiencia energética	D

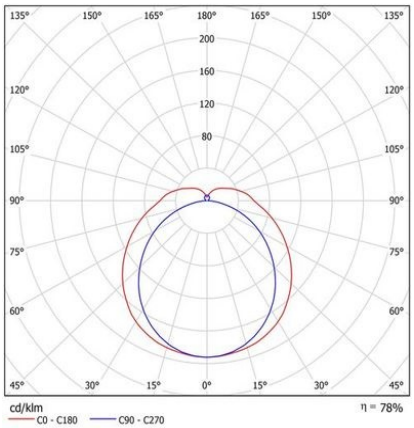
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

Dimensiones (mm):



Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 61.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 72.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Iluminación industrial
Ref. ALV0310700110

Superficie

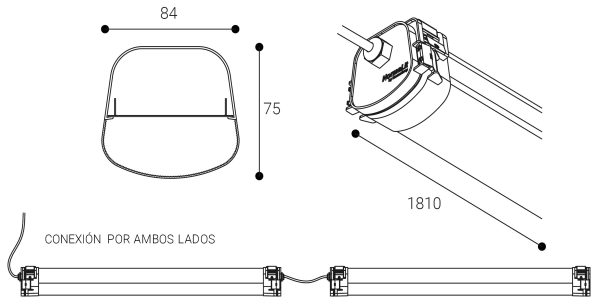
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Iluminación industrial. Luminaria estanca (IP66) fabricada en policarbonato gris con difusor opalino. Resistente a los rayos UV, a la corrosión y al agua. Difusor: Policarbonato opal. Acabado: Gris.

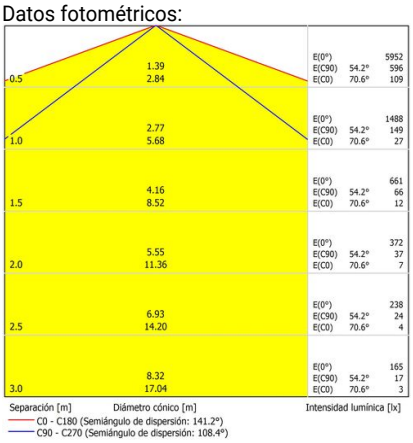
Lúmenes nominales	7740 lm
Flujo de salida	6071 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	61.000h
Horas de vida útil L70B10 **	72.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	110
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	62,7
Potencia (W)	57
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	I
IP	66
IK	09
Peso (Kg)	3,7
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 35
Eficiencia energética	D

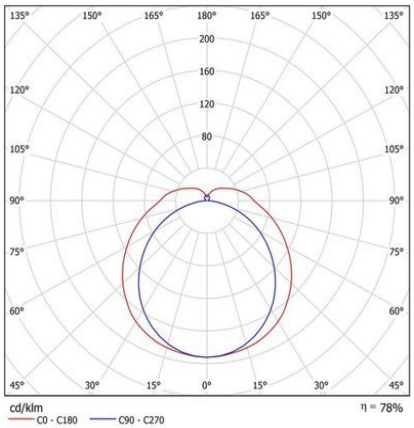
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

Dimensiones (mm):



Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 61.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 72.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Iluminación industrial
Ref. ALV0310700115

Superficie

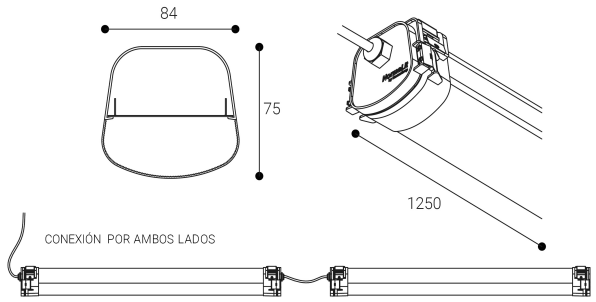
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Iluminación industrial. Luminaria estanca (IP66) fabricada en policarbonato gris con difusor opalino. Resistente a los rayos UV, a la corrosión y al agua. Difusor: Policarbonato opal. Acabado: Gris.

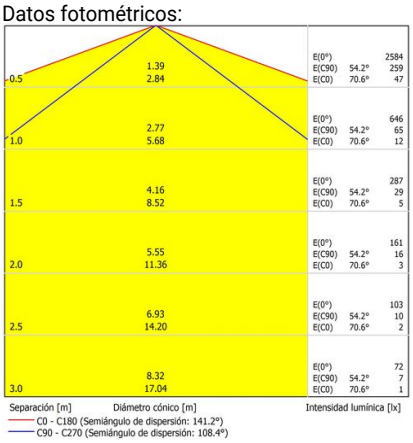
Lúmenes nominales	3360 lm
Flujo de salida	2635 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	61.000h
Horas de vida útil L70B10 **	72.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	110
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	29,48
Potencia (W)	26,8
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	I
IP	66
IK	09
Peso (Kg)	2,5
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 35
Eficiencia energética	D

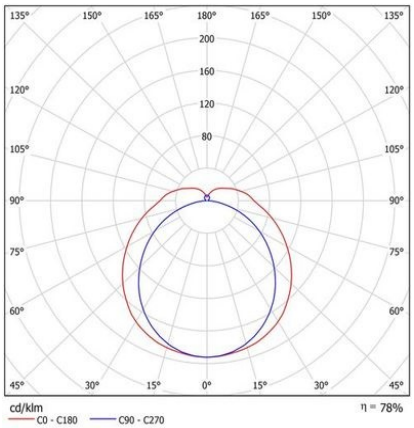
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

Dimensiones (mm):



Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 61.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 72.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Pantallas iluminación LED
Ref. ALV0310700120

Suspendida

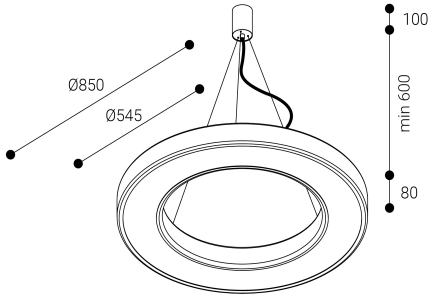
LED 850°C 24 h DÍA / DAY

Pantallas iluminación LED. Cuerpo fabricado en aluminio repolsado y lacado con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicacion electrostática y posterior polimerizado, resistente a los rayos UV y a la corrosión. Difusores en policarbonato opalizado. Difusor: Policarbonato opal. Acabado: Blanco.

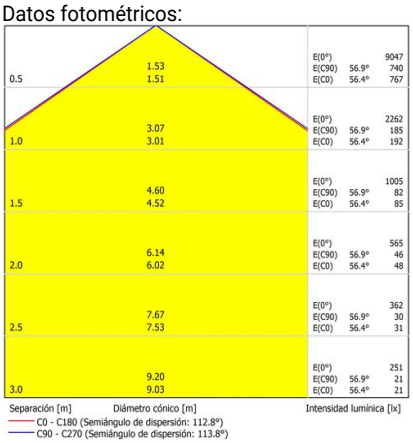
Lúmenes nominales	9000 lm
Flujo de salida	6480 lm
Temperatura de color (K)	3000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	60.000h
Horas de vida útil L70B10 **	60.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	113
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	62,7
Potencia (W)	57
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	I
IP	20
IK	02
Peso (Kg)	7,5
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	B

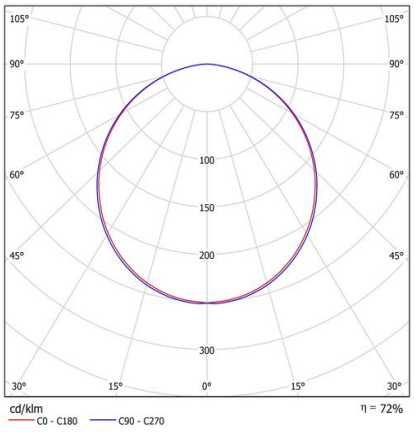
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

Dimensiones (mm):



Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle
Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Downlights
Empotrables Ref.
ALV0310700125

Empotrable

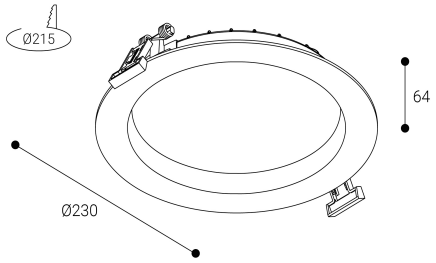
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Downlights Empotrables. Disipador y marco fabricados en fundición de aluminio lacados con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicacion electrostática y posterior polimerizado. Resistente a los rayos UV y a la corrosión Difusor: policarbonato prismático opal. Acabado: Blanco.

Lúmenes nominales	2400 lm
Flujo de salida	1802 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	61.000h
Horas de vida útil L70B10 **	72.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	84
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	22,55
Potencia (W)	20,5
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	II
IP	20-54
IK	07
Peso (Kg)	0,8
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	D

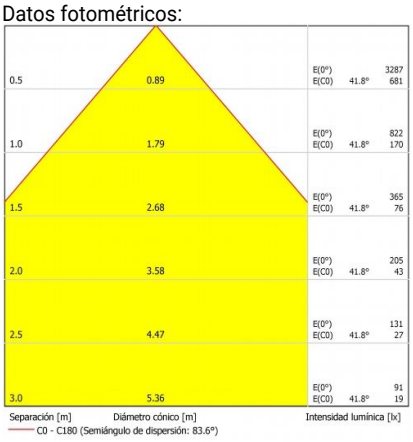
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

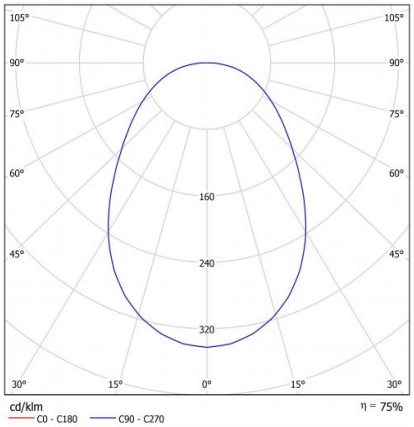
Dimensiones (mm):



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 61.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 72.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle
Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Downlights Empotrables
Ref. ALV0310700130

Empotrable

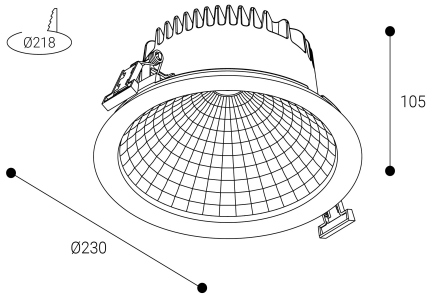
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Downlights Empotrables. Disipador y marco fabricados en fundición de aluminio lacados con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado. Resistente a los rayos UV y a la corrosión. Reflector de plástico técnico de muy alta reflexión Difusor: Sin difusor. Acabado: Blanco.

Lúmenes nominales	2650 lm
Flujo de salida	2528 lm
Temperatura de color (K)	3000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	60.000h
Horas de vida útil L70B10 **	60.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	99
Seguridad fotobiológica	1
Consumo (W)	19,1
Potencia (W)	17,4
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	II
UGR	19
IP	20
IK	-
Peso (Kg)	0,8
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	C

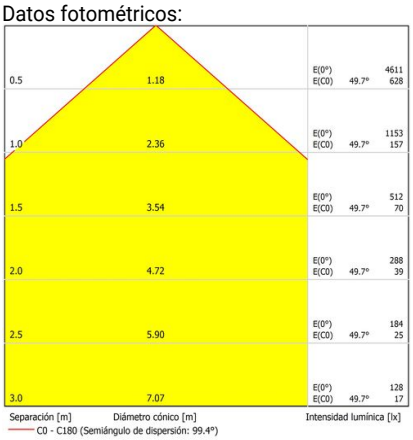
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

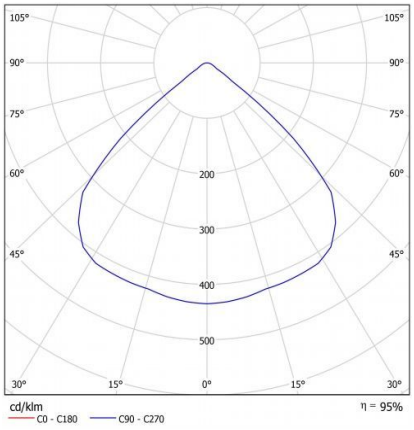
Dimensiones (mm):



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 60.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle
Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Downlights Empotrables
Ref. ALV0310700135

Empotrable

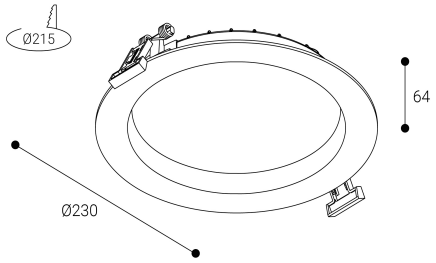
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Downlights Empotrables. Disipador y marco fabricados en fundición de aluminio lacados con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicacion electrostática y posterior polimerizado. Resistente a los rayos UV y a la corrosión Difusor: policarbonato prismático opal. Acabado: Blanco.

Lúmenes nominales	2300 lm
Flujo de salida	1727 lm
Temperatura de color (K)	3000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	61.000h
Horas de vida útil L70B10 **	72.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	84
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	22,55
Potencia (W)	20,5
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,95
Clase	II
IP	20-54
IK	07
Peso (Kg)	0,8
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	E

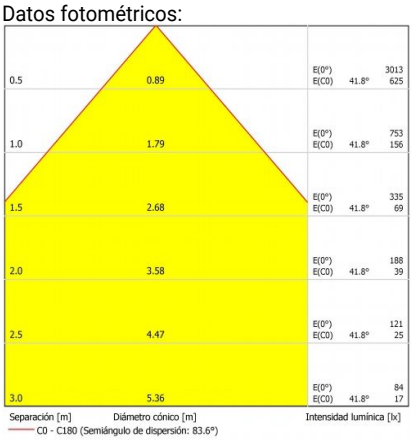
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

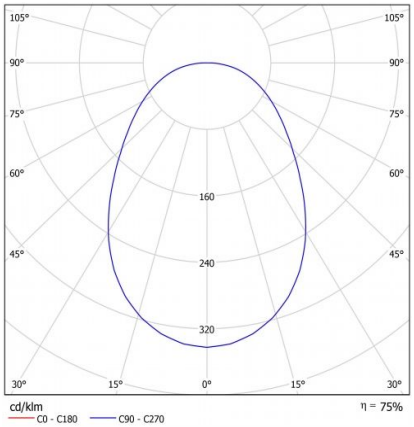
Dimensiones (mm):



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 61.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 72.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle
Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica. Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

NORMALIT

Ficha técnica

Downlights Empotrables
Ref. ALV0310700140

Empotrable

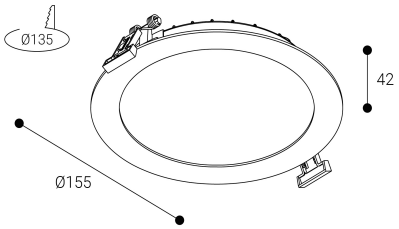
LED 850°C 24 h DÍA / DAY DALI

Downlights Empotrables. Disipador y marco fabricados en fundición de aluminio lacados con resinas epoxi-poliester de alto rendimiento mediante aplicacion electrostática y posterior polimerizado. Resistente a los rayos UV y a la corrosión Difusor: policarbonato prismático opal. Acabado: Blanco.

Lúmenes nominales	1500 lm
Flujo de salida	1038 lm
Temperatura de color (K)	4000
CRI	80
Horas de vida útil L80B10 *	61.000h
Horas de vida útil L70B10 **	72.000h
Elipses de Macadam	3
Ángulo de apertura	85
Seguridad fotobiológica	0
Consumo (W)	12
Potencia (W)	10,9
Voltaje	220-240V 50/60Hz
Factor de potencia	0,5
Clase	II
IP	20-54
IK	07
Peso (Kg)	0,3
Temperatura de funcionamiento (ºC)	-20 a 40
Eficiencia energética	C

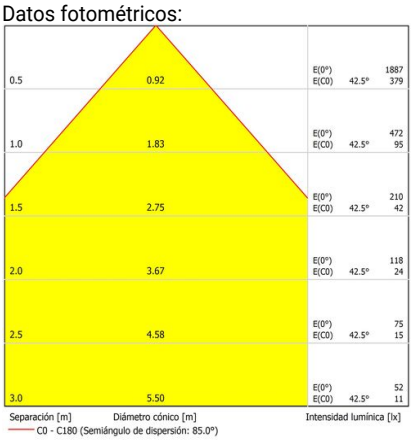
* UGR variable según proyecto
* Seguridad fotobiológica 0/1: Exento de riesgo

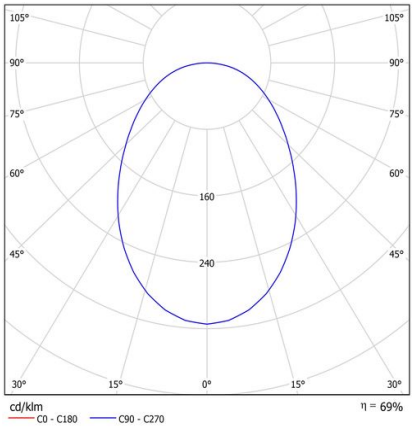
Dimensiones (mm):



Instalación: Mantener una distancia mínima de seguridad de 50 mm entre el equipo y el techo para garantizar su correcto funcionamiento.

Datos fotométricos:





* El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones en el diseño o las especificaciones técnicas.
* Garantía ampliable a cinco años según proyecto. Consultar condiciones.

* L80B10 nos indica que a las 61.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 80% del valor inicial.
** L70B10 nos indica que a las 72.000 horas, el 90% de las luminarias tendrán un flujo lumínico igual o superior al 70% del valor inicial.

Parque tecnológico de Asturias. Calle
Ablanal 1, 33428 Llanera (Asturias), Spain
T. +34 985 267 100 F. +34 985 266 992
normagrup@normagrup.com
www.normalit.com

Normagrup
Sense of Technology

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica. Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ANEJO B VENTILACION Y CLIMATIZACION

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

DOCUMENTO Nº 2

CALCULOS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

HOJAS TÉCNICAS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Hoja Técnica Rooftop	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2313		

Definición del equipo	
Referencia	RT01
Zona	Cubierta
Servicio	Frío / Calor
Tipo	Bomba de Calor Aire - Aire
Combustible	Electricidad
Marca	AERMEC
Modelo	RTXN05-H
Prestaciones	
Caudal de Aire Impulsión / Retorno (m³/h)	6.500
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250 / 250
Potencia Frigorífica (kW)	29,90
Potencia Calorífica (kW)	26,10
EER / COP	4,61 / 4,95
Presión Sonora	78,8 dB(A)
Características Eléctricas	
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Potencia Total Absorbida (kW)	10
Características físicas	
Longitud (mm)	2.196
Anchura (mm)	1.917
Altura (mm)	1.610
Peso (kg)	680

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Hoja Técnica Climatizadores	Proyecto: Polideportivo Mikel Trueba	Fecha: Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código: B2313		

Definición de equipo	
Referencia	CL01
Zona	Cubierta
Servicio	Gimnasio
Tipo	TODO AIRE EXTERIOR
Caudal Aire (m3/h)	19.610
Marca	AIRLAN
Modelo	FMA-HP 183
Selección ventilador impulsión	
Caudal de Aire (m3/h)	19.610
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250
Potencia Electrica (kW)	2,96
Potencia Sonora (dBA)	85,3
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Sección recuperación	
Tipo	Placas + Filtro
Rendimiento Mínimo	73,1,%
Batería Frío	
Nº de filas	-
Potencia (kW)	-
Pérdida de Carga (Pa)	-
Aire Entrada (BS/BH)	-
Aire Salida (BS/BH)	-
DT Agua (ºC) (7ºC - 12ºC)	-
Caudal Agua (m3/h)	-
DN Conexión / Diametro (mm)	-
Batería de calor	
Nº de filas	4
Potencia (kW)	79,3
Pérdida de carga del agua (kPa)	27,5
Aire Entrada (ºC)	24,3º / 52%
Aire Salida (ºC)	15º / 82,1%
DT Agua (ºC) (45ºC - 40ºC)	5
Caudal Agua (m3/h)	14
DN Conexión	2"
Sección ventilador de retorno	
Caudal de Aire (m3/h)	19.610
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250
Potencia Eléctrica (kW)	1,87
Potencia Sonora (dBA)	83,2
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Carcterísticas Fisicas	
Longitud (mm.)	4.145,5
Anchura (mm.)	2.056
Altura (mm.)	3.032
Peso (kg.)	1.511

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52ed360-525c-411b-9355-246970b7dd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Hoja Técnica Climatizadores	Proyecto: Polideportivo Mikel Trueba	Fecha: Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código: B2313		

Definición de equipo				
Referencia	CL01	CL02	CL03	CL04
Zona	Cubierta	Cubierta	Cubierta	Cubierta
Servicio	Gimnasio	Vestuarios Planta Baja	Vestuarios Planta Sótano	Oficinas (Sótano - Baja - Primera)
Tipo	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR
Caudal Aire (m3/h)	15.084	15.084	5.325	2.070
Marca	AIRLAN	AIRLAN	AIRLAN	DAIKIN
Modelo	FMA-HP 139	FMA-HP 139	FMA-HP 058	D AHU MODULAR -R / SIZE 3
Selección ventilador impulsión				
Caudal de Aire (m3/h)	15.084	15.850	5.325	2.070
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250	250	250	200
Potencia Electrica (kW)	2,29	2,69	1,65	2,95
Potencia Sonora (dBA)	85	86,6	81,3	-
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Sección recuperación				
Tipo	Placas + Filtro	Placas + Filtro	Placas + Filtro	Rotativo
Rendimiento Mínimo	75%	74%	74%	82%
Batería Frío				
Nº de filas	-	-	-	2
Potencia (kW)	-	-	-	3,5
Pérdida de Carga (Pa)	-	-	-	15
Aire Entrada (BS/BH)	-	-	-	24,9
Aire Salida (BS/BH)	-	-	-	18
DT Agua (ºC) (7ºC - 12ºC)	-	-	-	-
Caudal Agua (m3/h)	-	-	-	-
DN Conexión / Diametro (mm)	-	-	-	16 mm
Batería de calor				
Nº de filas	4	3	2	2
Potencia (kW)	60,5	65,4	19,9	8,8
Pérdida de carga del agua (kPa)	19,5	48	28	-
Aire Entrada (ºC)	24,3º / 52%	19,8º / 40%	21º / 44,8%	17,3
Aire Salida (ºC)	15º / 82,1%	32º / 19,5%	32º / 23,5%	29,6
DT Agua (ºC) (45ºC - 40ºC)	5	5,7	5,2	-
Caudal Agua (m3/h)	10,656	11,52	3,6	-
DN Conexión	2"	2 1/2"	1"	-
Sección ventilador de retorno				
Caudal de Aire (m3/h)	15.084	15.850	5.325	2.070
Pérdida de Carga Disponible (Pa)	250	250	250	200
Potencia Eléctrica (kW)	2,29	2,69	1,65	2,95
Potencia Sonora (dBA)	85	86,6	81,8	-
Tensión / Fases	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz	3 Fases / 400 V / 50 Hz
Carcterísticas Fisicas				
Longitud (mm.)	3.825,5	4.505,5	3.185,5	3.340,0
Anchura (mm.)	1.861	1.861	1.056	990
Altura (mm.)	2.642	2.642	2.232	1.540
Peso (kg.)	1.511	1.845	813	621

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Hoja Técnica Equipos Split - Unidades Exteriores	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023
	Código : B2313	



Definición de equipo	
Referencia	UE01
Servicio	Calefacción / Refrigeración
Tipo	Bomba de Calor Aerotérmica
Unidades	1
Marca	DAIKIN
Modelo	RXM50R
Prestaciones	
Potencia Frigorífica (kW)	5
Potencia Calorífica (kW)	5,8
Consumo Nominal Frío (kW)	0,68
Consumo Nominal Calor (kW)	1,260
EER / COP	7,33/ 4,6
Nivel Sonoro	44 / 45 dB (A)
Tensión / Fases	1 Fase / 230 V / 50 Hz
Características físicas	
Ancho (mm)	954
Fondo (mm)	401
Alto (mm)	734
Peso (kg)	47
Conexiones Refrigerante	1/4" - 1/2" (R-32)

Hoja Técnica Equipos Split - Unidades Interiores	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023
	Código : B2313	



Definición de equipo	
Referencia	UI01
Unidades	1
Marca	DAIKIN
Modelo	FFA50A9
Prestaciones	
Caudal de Aire (m3/h)	720 / 600 / 450
Nivel Sonoro (dB)	39 / 34 / 27
Tensión / Fases	1 Fase / 230 V / 50 Hz
Características físicas	
Ancho (mm)	575
Fondo (mm)	575
Alto (mm)	260
Peso (kg)	17,5

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Hoja Técnica Difusión	Proyecto: Polideportivo Mikel Trueba	Fecha: Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código: B2313		

Ref.	Rango y Caudal de aire m³/h	Tamaño (mm)	Situación	Plenum conexión	Conexión flexible	Material	Acabado	Color	Accesorios	Marca	Modelo
DI01	Hasta 180	1000 x 62	TECHO	SI	NO	ALUMINIO	LACADO	D.F.	-	SCHAKO	DSX-XXL-PB1Z-ASK-LD-ES L = 1000 mm
RA01	-	825 x 175	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	IB-8-EB-VM-825*175 RAL a definir
RA02	-	1225 x 175	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	IB-8-EB-VM-1225*175 RAL a definir
T1	-	D560 x 1.000	TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	WGAV-RR-F-560-1000-SB-DS-1-XU-SN-GD1-EM-Aislado-RAL a definir
T2	-	D560 x 1.000	TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	WGAV-RR-F-560-1000-SB-DS-2-XU-SN-GD1-EM-Aislado-RAL a definir
T3	-	D630 x 1.000	TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	WGAV-RR-F-630-1000-SB-DS-2-XU-SN-GD1-EM-Aislado-RAL a definir
RE01	-	325 x 75	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	IB-8-EB-VM-325*75 RAL a definir
RE02	-	525 x 75	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	IB-8-EB-VM-525*75 RAL a definir
RE03	-	425 x 125	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	IB-8-EB-VM-425*125 RAL a definir
RE04	-	625 x 125	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	IB-8-EB-VM-625*125 RAL a definir
RE05	-	825 x 175	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	IB-8-EB-VM-825*175 RAL a definir
RE06	-	D200 x 1.000 (4)	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	DBB-RR-01-A-200-1000-4-L000-SB-RAL a definir
RE07	-	D560 x 1.000 (10)	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	DBB-RR-01-A-560-1000-10-L000-SB-RAL a definir
RE08	-	D630 x 1.000 (10)	TECHO	SI	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	DBB-RR-01-A-630-1000-10-L000-SB-RAL a definir
RE09	-	190 x 190	FACHADA	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	ALA-S0-190*190 RAL a definir
RE10	-	425 x 225	FACHADA	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	D.F.	-	SCHAKO	ALA-S0-425*225 RAL a definir
BE01	Hasta 100	DIAM. 125	TECHO	NO	SI	ACERO	LACADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	STV - A Ø 125 RAL a definir
CR1	-	150 x 100	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	BSK-EN-BLF-24-T-S0-EasyBUS-150*100
CR2	-	200 x 100	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	BSK-EN-BLF-24-T-S0-EasyBUS-200*100
CR3	-	250 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	BSK-EN-BLF-24-T-S0-EasyBUS-250*200
CR4	-	400 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	BSK-EN-BLF-24-T-S0-EasyBUS-400*200
CR5	-	450 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	BSK-EN-BLF-24-T-S0-EasyBUS-450*200
CR6	-	600 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	BSK-EN-BLF-24-T-S0-EasyBUS-600*200
CR7	-	D560	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	BSK-EN-BLF-24-T-S0-EasyBUS-D560
CCF1	-	150 x 100	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	VRA-E-LMV-D3 150 x 100
CCF2	-	250 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	VRA-E-LMV-D3 250 x 200
CCF3	-	400 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	VRA-E-LMV-D3 400*200
CCF4	-	450 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	VRA-E-LMV-D3 450*200
CCF5	-	600 x 200	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	VRA-E-LMV-D3 600*200
CCF6	-	D160	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	VRA-E-LMV-D3 160
CCF7	-	D560	FALSO TECHO	NO	NO	CHAPA	GALVANIZADO	-	SERVOMOTOR	SCHAKO	VRA-E-LMV-D3 560

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52ed360-525c-411b-9355-2469700b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Estancia	IDA	Superficie	Caudal mínimo por persona (l/s)	Nº de personas	Caudal (m³/h)
Vestuarios Planta Sótano	2	173,00	12,5	30	1350
Despachos Planta Sótano	2	150,00	12,5	14	630
Gym Gratuito Planta Sótano	3	120,00	8	20	576
Oficinas Planta Baja	2	293,40	12,5	24	1080
Tiro Planta Baja	3	180,00	8	5	144
Vestuarios Planta Baja	2	125,00	12,5	35	1575
Bar Planta Baja	3	130,00	8	90	2592
Recepción Planta Baja	2	27,00	12,5	2	90
Bar Planta Primera	3	257,00	8	170	4896
Gimnasio Planta Primera	3	637,00	8	45	1296
Oficina Planta Primera	2	100,00	12,5	6	270
Cardio Planta Primera	3	177,00	8	12	345,6

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Hoja Técnica Puntos de Control	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2313		

Uds.	Señales de Proyecto	Señales						Elementos de campo y tipos de integraciones	Integ
		SD	EAA	EAP	EC	ED	SA		
	Cuadro Control CEC-01								
1	**Condiciones Exteriores**								
	Lectura Temperatura Eexterior		2					**STHE-1**	
1	**CLIMATIZADORA 1 CAFETERIA**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1					**PTA-1**	
	Regulación Variador ventilador retorno						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1					**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**V3V-1**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-2**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-2**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHCO-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1			
1	**CLIMATIZADORA 2 SALAS SOTANO**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1						
	Regulación Variador ventilador retorno						1	**PTA-1**	
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1						
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**PRESOS**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-1**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**V3V-2**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHC-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1		**STHCO-2**	
1	**CLIMATIZADORA 3 ZONA FITNESS**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1					**PTA-1**	
	Regulación Variador ventilador retorno						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1					**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**V3V-1**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-2**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-2**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHCO-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1			

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1	**CLIMATIZADORA 4 VESTUARIO PISCINA PB**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1					**PTA-1**	
	Regulación Variador ventilador retorno						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1					**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**V3V-1**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-2**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-2**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHCO-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1			
1	**CLIMATIZADORA 5 VESTUARIO FITNESS**								
	M/P y Estado Ventilador Impulsión	1				1			
	M/P y Estado Ventilador Retorno	1				1			
	Regulación Variador ventilador impulsión						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador impulsión		1					**PTA-1**	
	Regulación Variador ventilador retorno						1		
	Alarma variador ventilador impulsión					1			
	Sonda de presión diferencial ventilador retorno		1					**PTA-2**	
	Presostato Filtro Sucio Entrada Aire (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOT**	
	Presostato Filtro Sucio Impulsión (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	Presostato Filtro Sucio Retorno (Rango 0-5 mbar)					1		**PRESOS**	
	V3V Batería de Frío						1	**V3V-1**	
	V3V Batería de Calor						1	**V3V-2**	
	Tª y Hr Impulsión		2					**STHC-1**	
	Tª y Hr Retorno		2					**STHC-2**	
	Tª y Hr y Co2 Ambiente		2	1				**STHCO-2**	
	Señal PCI para enclavamiento de parada de clima					1			
1	**ZONA BAR-CAFETERIA**								
	M/P, Alarma y Estado Cortina	1				2			
	Temperatura, Humedad y Co2 en ambiente		2	1				**STHCO-2**	
1	**EXTRACTORES**								
	M/P, Estado y Alarma Extractor	1				2			
1	**SISTEMA VRV**								
	Máquinas VRV PSS (7 Uds)								147
	Máquinas VRV PB (11 Uds)								231

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1	**RoofTop**								
	Número Unidades de la Cubierta	1						integración Modbus RTU	
	Dispositivo encendido/apagado	1						integración Modbus RTU	
	Dispositivo Estado	1						integración Modbus RTU	
	Cambiar dispositivo de Invierno/Verano	1						integración Modbus RTU	
	Dispositivo Estado Invierno/Verano	1						integración Modbus RTU	
	Estado Freecooling permitido	1						integración Modbus RTU	
	Estado Freeheating permitido	1						integración Modbus RTU	
	Reseteo Cuentas	1						integración Modbus RTU	
	Reseteo Mediciones	1						integración Modbus RTU	
	Temperatura Exterior	1						integración Modbus RTU	
	Humedad Exterior	1						integración Modbus RTU	
	Temperatura del aire de retorno	1						integración Modbus RTU	
	Humedad del aire de retorno	1						integración Modbus RTU	
	Temperatura aire de suministro	1						integración Modbus RTU	
	Humedad aire de suministro CO2 aire de retorno	1						integración Modbus RTU	
	Estatus ventilador de suministro	1						integración Modbus RTU	
	Estatus ventilador de retorno	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Compresor 1	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Compresor 2	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Compresor 3	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Compresor 4	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Humidificador	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Recuperador	1						integración Modbus RTU	
	Estatus Resistencia Eléctrica	1						integración Modbus RTU	
	Dispositivo de alarma General	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Ventilador Suministro Alarma Ventilador de Retorno	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Compresor 1	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Compresor 2	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Compresor 3	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Compresor 4	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Humidificador	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Recuperador	1						integración Modbus RTU	
	Alarma Resistencia Eléctrica	1						integración Modbus RTU	
	Central de incendios/Detección de Humos	1						integración Modbus RTU	
	Lectura/Escritura de Condición de Invierno	1						integración Modbus RTU	
	Lectura/Escritura de Condición de Verano	1						integración Modbus RTU	
	Lectura/Escritura de Humidificación	1						integración Modbus RTU	
	Energía Activa	1						integración Modbus RTU	
	Energía Reactiva	1						integración Modbus RTU	
	Potencia Activa	1						integración Modbus RTU	
	Horas de Operación	1						integración Modbus RTU	
	Horas de operación 1 compresor 1	1						integración Modbus RTU	
	Horas de operación 1 compresor 2	1						integración Modbus RTU	
	Horas de operación 2 compresor 1	1						integración Modbus RTU	
	Horas de operación 2 compresor 2	1						integración Modbus RTU	
	Total de Puntos	57	44	6	0	44	20	126	**378**
	subtotal controladores unidades terminales	0	0	0	0	0	0		

RESUMEN CUADROS ELÉCTRICOS CONTROL

	Soft.	EA	ED	SA	SD	UT	
	57	44	6	0	44	20	94
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
señales físicas cuadros eléctricos		**44**	**6**	**0**	**44**	**20**	**114**
integración BACnet TCP/IP	0						
integración BACnet/MSTP	0						
integración Modbus TCP/IP	0						
integración Modbus RTU	57	-	-	-	-	-	
integración Modbus TCP/IP VRV	0	-	-	-	-	-	
integración LonWorks TP/FT-10	0	-	-	-	-	-	
integración M-Bus	0	-	-	-	-	-	
integración EIB/KNX	0	-	-	-	-	-	
integración Especiales/Otras	0	-	-	-	-	-	
integración KNX	0						
señales integración software	**57**	-	-	-	-	-	57
unidades terminales	0	0	0	0	0	0	0
							171

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

CÁLCULO CONDUCTOS

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El cálculo de los conductos se ha llevado a cabo seleccionando los conductos con pérdidas de máximas de 0,8 Pa/m.

Hoja Técnica Conductos - Aportación Vestuario Planta Primera	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2313		

Tramo		Caudal (m3/h)	Conducto (B x H)	Velocidad Real (m/s)	Pérdidas de carga reales (mmca/m)
1	Vestuarios 1.1	800	300 x 150	4,94	0,036
2	Vestuario 1.2	775	300 x 150	4,78	0,034
3	T1 + T2	1575	450 x 200	4,86	0,077

Hoja Técnica Conductos - Extracción Vestuario Planta Primera	Proyecto : Polideportivo Mikel Trueba	Fecha : Marzo 2.023	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2313		

Tramo		Caudal (m3/h)	Conducto (B x H)	Velocidad Real (m/s)	Pérdidas de carga reales (mmca/m)
1	Ducha 1.1	175	200 x 100	2,43	0,051
2	T1 + Ducha 1.2	350	200 x 150	3,24	0,067
3	Ducha 1.3	175	200 x 100	2,43	0,051
4	T3 + Ducha 1.4	350	200 x 150	3,24	0,067
5	T2 + T4	700	350 x 150	3,7	0,028
6	Ducha 1.5	437,5	250 x 150	3,24	0,034
7	Ducha 1.6	437,5	250 x 150	3,24	0,034
8	T6+ T7+ T5	1575	450 x 200	4,86	0,077

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Marzo de 2.023
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 9.334



FDO: AMADOR MUÑOZ GARCIA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ANEJO C HS4 CALCULO SUMINISTRO DE AGUA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

ÍNDICE

1. ACOMETIDAS..... 2

2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN..... 2

3. INSTALACIONES PARTICULARES..... 3
   3.1. Instalaciones particulares..... 3
   3.2. Producción de A.C.S..... 3
   3.3. Bombas de circulación..... 3

4. AISLAMIENTO TÉRMICO..... 4

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

1. ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	6.24	7.49	69.30	0.15	10.63	-3.40	35.20	40.00	3.03	2.04	69.50	70.86

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	3.10	3.72	69.30	0.15	10.63	2.93	53.10	50.00	1.33	0.14	66.86	63.29

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

3. INSTALACIONES PARTICULARES

3.1. Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.26	0.32	69.30	0.15	10.63	0.00	40.80	50.00	2.26	0.04	63.29	62.25
4-5	Instalación interior (F)	29.95	35.94	69.30	0.15	10.63	0.00	40.80	50.00	2.26	4.70	62.25	57.55
5-6	Instalación interior (F)	2.85	3.42	7.92	0.42	3.30	-2.19	20.40	25.00	2.80	1.58	57.55	58.15
6-7	Instalación interior (C)	27.91	33.49	7.92	0.42	3.30	7.95	20.40	25.00	2.80	15.47	57.15	33.74
7-8	Instalación interior (C)	4.57	5.48	5.04	0.50	2.54	0.00	16.20	20.00	3.42	4.93	33.74	28.81
8-9	Instalación interior (C)	2.20	2.64	4.32	0.54	2.32	0.00	16.20	20.00	3.13	2.00	28.81	26.81
9-10	Instalación interior (C)	0.12	0.15	2.16	0.70	1.51	0.00	16.20	20.00	2.04	0.05	26.81	26.26
10-11	Cuarto húmedo (C)	5.12	6.15	2.16	0.70	1.51	0.00	12.40	16.00	3.48	7.99	26.26	18.27
11-12	Cuarto húmedo (C)	0.95	1.14	1.44	0.80	1.16	0.00	12.40	16.00	2.66	0.89	18.27	17.38
12-13	Puntal (C)	3.00	3.60	0.72	1.00	0.72	-1.90	12.40	16.00	1.66	1.18	17.38	18.10

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Htemp): Lavabo con hidromezclador temporizado

3.2. Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (m³/h)
Llave de abonado	Caldera eléctrica para calefacción y ACS	3.30

Abreviaturas utilizadas	
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*

3.3. Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.71	0.65

Abreviaturas utilizadas			
Ref	*Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación*	P_{cal}	*Presión de cálculo*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*		

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

4. AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

El Semillero Diseño S.L
Arquitectos
C.I.F:B95937819
Jenaro Oraá 26 (Santurtzi)
Tlfno: 94 607 48 27

ANEJO D HS5 CALCULO EVACUACION DE AGUA

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7ddd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
8-9	1.52	7.50	154.00	125	260.57	0.20	52.11	49.97	2.62	119	125
9-10	0.34	83.67	38.00	110	64.30	0.41	26.25	22.19	5.24	104	110
10-11	0.55	2.56	28.00	110	47.38	0.45	21.19	49.91	1.40	104	110
11-12	0.89	2.13	18.00	110	30.46	0.50	15.23	43.54	1.20	104	110
12-13	0.70	25.54	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
12-14	2.80	3.31	8.00	75	13.54	0.58	7.82	48.70	1.20	69	75
14-15	0.40	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
14-16	0.55	3.51	6.00	75	10.15	0.71	7.18	45.60	1.20	69	75
16-17	0.55	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
16-18	0.94	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
18-19	0.55	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
18-20	1.58	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
11-21	0.65	30.34	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
10-22	0.48	43.80	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
9-23	2.94	5.91	116.00	125	196.27	0.24	46.26	49.97	2.33	119	125
23-24	0.15	185.85	30.00	125	50.76	0.71	35.89	17.80	7.49	119	125
24-25	0.59	3.17	20.00	125	33.84	1.00	33.84	49.93	1.70	119	125
25-26	1.76	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
25-27	0.80	4.38	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
24-28	0.59	9.20	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
23-29	1.13	3.90	86.00	125	145.51	0.26	37.57	49.96	1.89	119	125
29-30	0.75	3.99	84.00	125	142.13	0.27	37.99	49.95	1.91	119	125
30-31	0.18	136.76	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
30-32	1.85	3.34	74.00	125	125.21	0.28	34.73	49.93	1.75	119	125
32-33	0.20	4.22	36.00	110	60.91	0.45	27.24	49.95	1.80	104	110
33-34	0.77	2.76	26.00	110	43.99	0.50	22.00	49.91	1.45	104	110
34-35	0.97	2.09	16.00	110	27.07	0.58	15.63	44.41	1.20	104	110
35-36	0.46	30.11	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
35-37	2.69	3.51	6.00	75	10.15	0.71	7.18	45.60	1.20	69	75
37-38	0.40	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
37-39	0.39	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
39-40	0.46	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
39-41	1.50	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
34-42	0.46	34.15	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
33-43	0.33	54.47	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotuzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
32-44	2.34	2.44	38.00	125	64.30	0.38	24.30	44.48	1.42	119	125
44-45	1.04	2.76	26.00	110	43.99	0.50	22.00	49.91	1.45	104	110
45-46	0.69	3.13	24.00	110	40.61	0.58	23.45	49.93	1.55	104	110
46-47	0.29	27.96	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
46-48	1.49	1.99	14.00	110	23.69	0.71	16.75	46.85	1.20	104	110
48-49	0.92	2.35	12.00	110	20.30	1.00	20.30	49.92	1.34	104	110
49-50	1.20	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
50-51	0.29	2.00	10.00	110	16.92	1.00	16.92	-	-	104	110
49-52	0.42	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
48-53	0.42	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
45-54	1.69	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
44-55	0.42	19.41	12.00	90	20.30	0.71	14.36	31.67	2.67	84	90
55-56	0.78	3.28	8.00	90	13.54	1.00	13.54	49.91	1.37	84	90
56-57	0.40	5.83	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
56-58	1.18	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
55-59	0.39	12.62	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
29-60	2.08	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
6-7	3.53	154.00	125	260.57	0.20	52.11	0.301	119	125
7-8	2.96	154.00	125	260.57	0.20	52.11	0.301	119	125

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	K	*Coeficiente de simultaneidad*
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Unidades de desagüe*	r	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	0.79	2.00	154.00	160	260.57	0.20	52.11	49.95	1.60	152	160
2-3	6.22	2.00	154.00	160	260.57	0.20	52.11	49.84	1.60	152	160
3-4	45.37	2.00	154.00	160	260.57	0.20	52.11	49.84	1.60	152	160
4-5	8.96	2.00	154.00	160	260.57	0.20	52.11	49.84	1.60	152	160
5-6	0.89	22.57	154.00	125	260.57	0.20	52.11	36.65	3.93	119	125

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	6.22	2.00	160	80x80x90 cm
4	45.37	2.00	160	60x60x70 cm
5	8.96	2.00	160	60x60x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

Dokumentu honen paperezko kopia inprimatua kopia kautotutzat hartuko da. / La impresión en papel de este documento tendrá la consideración de copia auténtica.
Egiaztapen Kodea / Código de Verificación {52edd360-525c-411b-9355-246970b7bdd9} Elektronikoki sinatutako dokumentua / Documento firmado electrónicamente.