A) MEMORIA
B) PRESUPUESTO

BEASAINGO ALKARTASUNA LIZEOA-KO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

FORU KALEA 8_ BEASAIN

A) MEMORIA

lpark+
arkitektura

ÍNDICE

1.- DATOS GENERALES:
1.1.- AUTOR DEL ENCARGO
1.2.- AUTORES DEL PROYECTO
1.3.- EMPLAZAMIENTO
1.4.- OBJETO DEL PROYECTO

2.- ANTECEDENTES:
2.1.- DATOS RELATIVOS AL ÁMBITO DE ACTUACIÓN
2.2.- CONDICIONES URBANÍSTICAS. PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN
2.3.- SERVICIOS EXISTENTES EN LA ZONA

3.- SOLUCIÓN ADOPTADA:
3.1.- CRITERIOS FUNCIONALES Y FORMALES

4.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y TÉCNICOS
4.1.- ACTUACIONES PREVIAS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
4.2.- PASARELA
4.3.- SANEAMIENTO
4.4.- ABASTECIMIENTO DE AGUA
4.5.- ALUMBRADO
4.6.- PAVIMENTACIÓN
4.7.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS
4.8.- CARPINTERÍA METÁLICA
4.9.- HERRERÍA
4.10.- JARDINERÍA
4.11.- MOBILIARIO URBANO

5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE
5.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA
5.2.- NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.
5.3.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
5.4.- ALUMBRADO EXTERIOR

6.- ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

1.- DATOS GENERALES

1.1.- AUTOR DEL ENCARGO

El autor del encargo de redacción del presente proyecto de ejecución es el Ayuntamiento de Idiazabal, CIF P2004800E y domicilio social en Plaza Nagusia 3, 20213 Idiazabal.

1.2.- AUTORES DEL PROYECTO

Los autores del proyecto son los arquitectos Eneko Plazaola Arretxe e Iñigo Imaz Murgiondo colegiados ambos en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro, C.O.A.V.N., Delegación de Gipuzkoa con nº 517844 y nº 517437 respectivamente.

1.3.- EMPLAZAMIENTO

El frontón y su entorno objeto de proyecto se encuentran en el colegio Alkartasuna Lizeoa, colegio ubicado en la calle Foru 8 de Beasain.

El frontón se ubica en la parte noreste del recinto escolar, a aproximadamente 18 metros de altura sobre la cota de acceso principal.

1.4.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto definir y valorar las características formales, funcionales y constructivas de las intervenciones que se pretenden llevar a cabo para garantizar las adecuadas condiciones de accesibilidad y las adecuadas medidas de seguridad contra incendios del frontón cubierto del colegio Alkartasuna Lizeoa de Beasain.

2.- ANTECEDENTES

2.1.- DATOS RELATIVOS AL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El actual centro de enseñanza Alkartasuna Lizeoa H.L.H.I se construyó a finales de la década de los 70. Las instalaciones del centro están integradas por el edificio principal donde se ubican las aulas, el frontón cubierto, la cancha exterior y las zonas verdes y núcleos de comunicación

El centro se ubica al norte del Casco Histórico de Beasain, en el número 8 de Foru kalea. Los diferentes edificios o instalaciones se encuentran de manera escalonada en la ladera a diferentes cotas, de sur a norte y de la cota más baja a la superior: el acceso al centro (+170.00 m), el edificio principal (+174.50 m), el frontón cubierto (+188,15 m) y la cancha exterior (+194,20).

El frontón tiene unas dimensiones de 40 m de largo, 20 m de ancho, 9 m de alto a la parte inferior de la cubierta y 12 m de alto a la cumbrera. En concreto, dispone de 800 m2 útiles, que se utilizan tanto para la actividad deportiva como para diversos acontecimientos.

Su estructura es mixta; dispone en sus laterales norte, este y oeste de 3 muros de hormigón armado, que también sirven como contención de la ladera y en la cara sur la estructura se compone de pilares metálicos. La cubierta la soportan las vigas metálicas que descansan sobre muros de sujeción de hormigón y los pilares metálicos.

El suelo del frontón está formado por una solera de hormigón; la fachada principal (fachada sur) está compuesta de un zócalo de 3 m de altura acabado en ladrillo visto, un paño de placas de policarbonato traslúcido y una parte alta compuesta de paneles metálicos grecados. En este primer zócalo se encuentra, en la actualidad, el acceso al interior del frontón, además de diferentes aberturas de ventilación. Este vano de acceso tiene unas dimensiones de 2,10m de ancho x 2,5m de alto y dispone de una puerta peatonal de 0,90m de ancho.

2.2.- CONDICIONES URBANÍSTICAS. PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN

El municipio de Beasain cuenta con la REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO aprobada definitivamente según acuerdo del Consejo de Diputados del 16 de octubre de 2007 y publicado en el BOG del 6 de noviembre de 2007.

2.3.- SERVICIOS EXISTENTES EN LA ZONA

El frontón y su entorno están integrados en el centro escolar, por lo que la zona dispone de las acometidas de agua, energía eléctrica, e instalaciones generales de saneamiento de aguas fecales y pluviales.

3.- SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1.- CRITERIOS FUNCIONALES Y FORMALES

En la actualidad, el frontón dispone de una única entrada y salida del recinto, lo que limita completamente la ocupación máxima permitida del mismo.

Los diferentes usos que se prevén en el frontón cubierto, además del actual uso deportivo, requieren del incremento del aforo máximo actual permitido, que es de 50 personas. Esto así, es indispensable adecuar y ampliar los accesos y salidas actuales del recinto; por ello, se propone, por un lado, la ampliación del acceso existente y, por otro lado, la construcción de una segunda salida en la parte este de la fachada sur del edificio. En el apartado referente a la justificación referente a la seguridad contra incendios se justifican las medidas y condiciones de las puertas previstas, además del resto de elementos a considerar. (extintores, iluminación de emergencia, señalización, etc.)

Teniendo en cuenta que la plataforma o vestíbulo exterior existente en el acceso al frontón está deteriorado y considerando que la actual fuente adosada a la fachada se debe de reubicar y se debe de acondiciona la instalación de abastecimiento y saneamiento, se prevé la repavimentación de esta área con el mismo acabado (canto rodado visto o similar)

Como se ha comentado se instalará una nueva fuente en la esquina sureste de esta explanada y se adecuarán las conducciones de abastecimiento y saneamiento que dan servicio a las misma.

Con ello, teniendo en cuenta que se amplía el acceso al frontón colocando dos puertas dobles, se plantea extender el sumidero existente frente a la puerta actual hasta la segunda puerta, asegurando la correcta evacuación de aguas pluviales.

Para la nueva salida que se prevé en la zona este, será imprescindible adecuar la plataforma exterior y el recorrido exterior de manera accesible. Para ello, teniendo en cuenta las actuales características del terreno y su pendiente pronunciada, se prevé la ejecución de una pasarela de madera que discurra desde la cota superior (+188,15) hasta la cota inferior (+182,70). Se considera la comunicación con esta cota inferior, ya que desde este punto se garantiza la accesibilidad mediante ascensor a la cota de acceso al centro escolar. El recorrido planteado para la pasarela responde a la necesidad de salvar aproximadamente 5,4m de desnivel con una pendiente máxima del 8% y longitudes máximas de rampa continuada de 10m. Esto así, el desarrollo abarca gran parte del desmonte frente al frontón. La estructura de soporte de la rampa se compone de pilotes de madera de 12c de diámetro a cada lado de la pasarela apoyados en zapatas de hormigón armado, vigas transversales a modo de sándwich de 7x14 cm de 2m de ancho y 4 líneas de rastreles o correas longitudinales. Como pavimento se prevé una tarima ranurada de 4x14cm que cumplirá con las condiciones de resbaladicidad exigidas. La barandilla de protección prevista cumplirá con las condiciones de accesibilidad establecidas y se compondrá de doble balaustres verticales con un hueco máxima de 10cm entre ellos y doble pasamanos a ambos lados.

Para la iluminación de la zona se ha previsto la instalación de proyectores led. Se prevé su ubicación en la fachada del frontón, en el muro ubicado al oeste, en los puntos ya existentes utilizando los mismos báculos, aproximadamente a 7,5 m de altura en fachada y a 8 m en los báculos y orientados para que la iluminancia y la uniformidad de la pasarela sea la adecuada.

4.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y TÉCNICOS

Este apartado describirá las características constructivas parciales de los distintos capítulos que integran el proyecto. Debe sobreentenderse que, en todos los casos, las definiciones que sucedan se sujetarán como mínimo al cumplimiento de la normativa obligatoria que concurra en cada caso.

4.1.- ACTUACIONES PREVIAS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

-Para la ejecución de las nuevas puertas de emergencias se propone la demolición del actual acceso y la ampliación del vano para incorporar dos nuevas puertas dobles de 2.20 x 2.20 m. Por otro lado, al este de la fachada sur se abren dos nuevos huecos laterales de 2.20 x 2.20 m para dos nuevas puertas dobles.

-Una vez replanteada la pasarela en el terreno, se despejará y desbrozará el terreno y la vegetación en la parte que se vea necesaria, y se talarán y retirarán los árboles y arbustos que confluyan con la pasarela.

-Teniendo en cuenta que la estructura de la pasarela irá apoyada sobre zapatas aisladas de hormigón armado, se realizará la excavación necesaria hasta llegar a la base óptima para dicha cimentación.

-Se protegerá el arbolado existente, así como sus raíces para evitar que se dañen en el transcurso de la obra.

-En la plazoleta de acceso al frontón que se prevé renovar se procederá previamente a la demolición de la superficie.

-Se desmontará el mobiliario urbano, farolas, bolardos y papeleras que sean precisas.

-Se desmontarán las barandillas que afecten al recorrido de la pasarela.

-Con ello, se desmontarán las canalizaciones enterradas de las diversas instalaciones que no sean necesarias y se abrirán las zanjas para las nuevas.

-Se anularán los sumideros, pozos o arquetas existentes que se desplacen sustancialmente sin deteriorar las conducciones que conecten con los mismos. En el caso que sea necesario se repondrán estas conducciones y se conectarán al elemento preciso.

4.2.- PASARELA

<u>Cimentación</u>

Se ejecutarán zapatas de hormigón armado HA-30/B/16/IIa en ambos lados de la pasarela cada 2m de 0,50x0,50 y 0,40 de altura. Se ejecutarán sobre una base de hormigón de limpieza de 15cm.

Estructura

Sobre la cimentación se ejecutarán pórticos compuestos por pilares 12x12cm y vigas transversales cepilladas a modo de sándwich de 7x14cm. De 2 m de ancho. Sobre estas vigas se prevén 4 líneas de rastreles o correas longitudinales de madera cepillada de 7x14cm.

Toda la madera utilizada estará tratada en autoclave para una clase de uso de IV según la norma UNE EN 335 y el CTE y nivel de penetración NP5 según UNE-EN 351.

Con ello, toda la estructura de madera tendrá una clase de resistencia C22 como mínimo.

Pavimento

Como pavimento se prevé una tarima ranurada de 4x14cm que cumplirá con las condiciones de resbaladicidad exigidas, es decir, será de clase 3 y R_d >45.

Barandilla

La barandilla se compondrá de doble balaustres verticales con un hueco máxima de 10cm entre ellos y doble pasamanos a ambos lados. Dispondrá de una parte superior de remate de 4x14cm apoyado sobre 2 tablas de 4x9cm. En la parte media se ejecutará otra hilera de tablas de 4x9cm. Los pasamanos dobles serán de tubo de acero inoxidable de 4,3 cm de diámetro e irán sujetos a las tablas longitudinales. La clase de resistencia de la estructura será C18 como mínimo.

4.3.- SANEAMIENTO

Por un lado, se prevé extender el sumidero existente frente a la puerta actual de acceso hasta la segunda puerta prevista, asegurando la correcta evacuación de aguas pluviales. Se ejecutarán las conexiones correspondientes a la red general desde este sumidero.

Por otro lado, teniendo en cuenta que se instalará una nueva fuente en la esquina sureste de esta explanada, se ejecutará la conducción de evacuación de la misma hasta la arqueta existente.

Todas las arquetas o pozos que se prevea renovar o modificar se ejecutarán según los caudales y pendientes de tubería necesarios, en los cambios de alineaciones y pendientes y en la confluencia de conducciones existentes. Se colocarán tapas de registro de fundición dúctil, fabricadas según norma UNE EN 124. Con carga de rotura DE 40 Tn.

Las tuberías proyectadas serán de PVC con junta estanca de neopreno del mismo diámetro que las existentes., presión de servicio de 6 atmósferas, deberán cumplir lo especificado en la Norma UNE-EN 1456. Y discurrirán con una pendiente mayor al 1,5-2

4.4.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

Debido a la reubicación de una fuente, se ejecutará la conducción de abastecimiento desde el registro existente hasta la nueva ubicación. Las tuberías de polietileno serán de alta densidad y presión de servicio de 16 atmósferas.

4.5.- ALUMBRADO

Buscando la optimización de los elementos de iluminación, se ha optado por la colocación de proyectores bien sobre la fachada de frontón y el muro en la zona oeste bien sobre nuevos báculos en el lugar de los existentes, instalando el mínimo de elementos posibles y disminuyendo la ocupación del espacio. Los proyectores previstos serán de LED y de baja potencia. Se ha realizado un estudio lumínico que se adjunta como anexo, con el que se asegura una intensidad mínima y uniformidad en el recorrido de la pasarela.
En concreto se ha optado por el sistema de proyectores "ClearFlood" de Philips, modelo BVP650 LED80-4S/740 PSU S de aluminio con un flujo lumínico inicial de 7120lm y 47W de potencia

Todos los circuitos irán tendidos bajo tubo en canalización subterránea desde el cuadro de protección hasta los receptores instalados a cielo abierto o en canalización superficial en el interior de las casetas técnicas.
Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la norma UNE 21123, e irán entubados. Se realizará una canalización compuesta por tubos de TPC, corrugado exterior liso interior, de 110 mm de diámetro.
Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo en zonas terrizas, y su diámetro exterior será el indicado en el documento de planos.
Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.
Se ejecutará la correspondiente instalación de puesta a tierra de Alumbrado Exterior.

4.6.- PAVIMENTACIÓN

Se repavimentará la plazoleta o acceso exterior del frontón con el mismo tipo de baldosa existente; en concreto, se trata de baldosa de 40x40x4,5cm de canto rodado tipo miranda o similar. Estas baldosas se pondrán sobre una base de mortero de cemento, se rejuntará y se nivelará según las cotas y pendientes necesarias.

Así mismo en las instalaciones que sea necesario se recrecerán las tapas de registros y arquetas existentes hasta la nueva cota de acabados.

4.7.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Se prevé la instalación de señalización y alumbrado de emergencia sobre las dos dobles puertas que se prevén.

Con ello, se han previsto extintores portátiles de polvo químico ABC 21A-144B-C para cumplir con las medidas anti incendios.

4.8.- CARPINTERÍA METÁLICA

Se proponen dos puertas cortafuegos a cada lado de la fachada sur del frontón. Estas puertas serán dobles de acero galvanizado EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia y dispondrán de ojo de beuey.

4.9.- HERRERÍA

Teniendo en cuenta el mal estado de la barandilla de la plazoleta superior de acceso al frontón, se propone su sustitución y adecuación utilizando las barandillas que se prevé desmontar en la parte baja del terreno.

4.10.- JARDINERÍA

Considerando que se deberán talar 3 árboles existentes, se propone plantar nuevos árboles de las características especificadas por los servicios municipales.

4.11.- MOBILIARIO URBANO

Se instalará una fuente en la esquina sureste del espacio exterior de acceso al frontón, como se describe en la documentación gráfica. Este elemento será del modelo “TANA” de la casa ESCOFET, formada por un sólo cuerpo de fundición de aluminio en forma de "L" que se apoya sobre el suelo. El cuerpo inferior incluye la reja y la cubeta de recogida del agua, mientras que el cuerpo vertical incorpora todos los mecanismos, surtidor y la puerta de registro posterior; accesible para usuarios en silla de ruedas. El cuerpo y la reja son de fundición de aluminio pintado con poliuretano de dos componentes color negro, efecto forja. La puerta trasera es de chapa de aluminio de espesor 3 mm, boquilla de acero inoxidable AISI 316 L, y tiene dos únicos pernos de acero cincado M-12 130 mm para el anclaje sobre el suelo y tornillería en acero inoxidable A2.

5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

En la ejecución del presente Proyecto, se cumplirá con las Normas de Presidencia del Gobierno y Ministerio de la Vivienda sobre la construcción, actualmente vigentes, prestándose especial atención al estricto cumplimiento de la normativa que a continuación se relaciona:

- Código Técnico de la Edificación
- Pliego de Condiciones Particulares de este proyecto.
- Normas Subsidiarias de Beasain.
- R.E.B.T.: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Ley sobre promoción de la accesibilidad y Normas Técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación (Ley 20/1997, de 4 de diciembre y sus posteriores modificaciones y Decreto 68/2000, de 11 de abril). Comunidad Autónoma del País Vasco.

5.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

El municipio de Beasain cuenta con la REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO aprobada definitivamente según acuerdo del Consejo de Diputados del 16 de octubre de 2007 y publicado en el BOG del 6 de noviembre de 2007.

En este documento, el centro escolar se incluye en el AREA 10 Arangoiti.

Su clasificación es de Suelo Urbano Consolidado.

La Calificación Global que corresponde al área es la de "Sistema General de Equipamiento Educativo (E-4)".

La propuesta no modifica las condiciones de zonificación pormenorizada de la parcela ni modifica las condiciones de edificabilidad del centro escolar, ya que únicamente se propone una mejora en el espacio privado no edificado, con la incorporación de la pasarela.
Por ello, la propuesta cumple con las determinaciones establecidas en la normativa urbanística vigente en el municipio.

5.2.- NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.

En la redacción del proyecto se ha tenido en cuenta el Decreto 68/2000 de la Presidencia del Gobierno Vasco.

Según el *Artículo 3.- Espacios Exteriores* del ANEJO III.CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDADEN LOS EDIFICIOS:
Los espacios libres exteriores de la edificación deberán cumplir las condiciones establecidas en el Anejo II, sobre Condiciones Técnicas de Accesibilidad del Entorno Urbano.

Por lo que se adjunta a continuación la ficha justificativa del Anejo II:

AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.
ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.



APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo II**			PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2) Públicos y Privados de uso comunitario.	**ANCHO** Min.	General Si densidad. d≤12viv/ha	A ≥ 200 cm A ≥ 150 cm, con rellanos intermedios ∅=180cm/20m máx.	A =
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 6%	P =
		Transversal	P ≤ 2%. Recomd.1,5%	P =
	ALTURA Libre de paso		h ≥ 2,20m	h =
	BORDILLO acera Altura máxima.		h ≤ 12cm	h=
	Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.			
PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.)	**Pavimentos Duros**. Antideslizante y sin resaltos. **Pavimentos Blandos**. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos. **Rejas y registros** de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm. **Alcorques.** Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros.			☐ ☐ Rejilla=
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante **Franjas Señalizadoras,** Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.			
VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Art.3.4)	El itinerario peatonal que atraviesen no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales. Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo.			
PASO DE PEATONES (Anejo II, Art.3.5)	**VADO PEATONAL.** Planos inclinados:			
	ANCHO mínimo a cota de calzada		= Paso peatones	A =
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 8%	P =
		Transversal	P ≤ 1,5%	P =
	ACERA a respetar de anchura		A ≥ 150 cm	A =
	En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas			
	ISLETA		A nivel de calzada	
		ANCHO	A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles:	A =
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la **franja señalizadora**, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de ∅, 6mm de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color.			
PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Art.3.6)	**ANCHO** (CAMINOS y SENDAS)		A ≥ 2,00 m	A =
	DESNIVELES		Mediante Itinerario Peatonal	A = P=
	DESNIVELES ≥ 0,40m		Elementos continuos de protección	
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7)	**DIRECTRIZ** recta			Directriz =
	Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm			
	ANCHO		A ≥ 200 cm	A =
	HUELLA		h ≥ 35 cm	h =
	CONTRAHUELLA		t ≤ 15 cm	t =
	Prohibido sin contrahuellas			
	Nº PELDAÑOS mínimo -máximo		3 ≤ Nº ≤ 12	Nº =
	Extremo libre escalón resalto		h ≥ 3 cm	h =
	DESCANSILLO. FONDO		B ≥ 150 cm	B =
	PASAMANOS			
	Para cualquier ancho		Obligatorio a ambos lados	
	Para ancho ≥ 240 cm		Además intermedio	
		uno a	H = 100 ± 5 cm	H =
		otro a	H = 70 ± 5 cm	H =
	Prolongación en los extremos		L = 45 cm	L =
	ALTURA LIBRE bajo escalera		H ≥ 220 cm	H =
	Intrados del tramo inferior		Cerrarlo hasta 220cm	
	PAVIMENTO		Antideslizante	
	BANDAS en borde peldaño		A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	A =

	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos. y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones		
RAMPAS (Anejo II, Art.3.8)	**ACCESOS** **PENDIENTE** Longitudinal Transversal **ANCHURA** **BORDILLO LATERAL** **LONGITUD** máxima sin rellano **RELLANO INTERMEDIO**. Fondo **PASAMANOS:** Para cualquier ancho uno a otro a Prolongación en los extremos **PAVIMENTO** **SEÑALIZACIÓN** Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones.	∅ ≥ 180cm P ≤ 8 % P ≤ 1,5 % A ≥ 200 cm H ≥ 5 cm L ≤ 10m B ≥ 200 cm Obligatorio a ambos lados H = 100 ± 5 cm H = 70 ± 5 cm L = 45 cm Antideslizante	∅ = 200cm P =8% P ≤ 1,5 % A =200cm H =5cm L =10m B =200cm H =105cm H =75cm L =45cm
ESCAL. MECANICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES (Anejo II, Art.3.9)	Cuando se instalen en los espacios públicos este tipo de elementos se estará a lo dispuesto en esta ficha en cuanto a accesibilidad y señalización y en cuanto a construcción ficha referente al Anejo III.		
APARCAMIENTOS (Anejo II, Art.3.11)	**RESERVA** 1 cada 40 plazas o fracción Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250m Situación junto a accesos y cerca itinerarios peatonales Si reserva próxima a paso peatones. Espacio libre A ≥ 200 cm **ANCHO de plaza** A ≥ 360 cm **LARGO de plaza** L ≥ 600 cm En BATERÍA, si no es posible L = 600cm se admite L=500cm. En LINEA si no es posible A = 360m se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal.. **SEÑALIZACIÓN:** Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.		Nº de plazas = R = A = A = L = Tipo =
ASEOS PÚBLICOS (Anejo II, Art.3.12)	**RESERVA** Si se instalan aislados Si hay agrupación **DISTRIBUIDOR ASEOS** **PUERTAS,** De distribuidor y cabina adaptada. Zócalo protector en ambas caras de la hoja **BATERÍA URINARIOS:** Al menos uno a **CABINA INODORO ADAPTADA** **ESPACIO LIBRE** **LAVABO,** contará al menos con uno a **INODORO** Separación de exterior a pared Espacio libre lateral Barras laterales Distancia barras al eje inodoro **PAVIMENTO** Antideslizante en seco y mojado **SUMIDEROS** Enrasados. Rejillas de ranuras **ACCESORIOS** Espejos borde inferior a Perchas, toalleros, etc **ALARMA** Tipo cordón o similar a **SEÑALIZACIÓN:** Mediante símbolo internacional de accesibilidad colocado en la puerta de la cabina del inodoro.	Accesibles Minusválidos 1 por sexo por /10 o fracción. ∅ ≥ 180cm A ≥ 90cm A ≥ 30cm h = 45 cm, sin pedestal ∅ ≥ 150cm, recomen. ∅ ≥ 180cm h = 80cm h= 45-50cm d ≥ 70cm a ≥ 80cm h = 80±5cm L = 80-90cm d = 30-35cm r ≥ 1,0cm x 1,0cm h ≤ 90cm h = 90-120cm h = 40cm	Nº Baños = Nº reservas= ∅ = A = Nº= h = ∅ = h= h= e = a = h = L = d = ☐ r = h = ☐ ☐
MOBILI. URBANO (Anejo II, Art.4)	Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza. **NORMAS GENERALES** Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad. En las aceras se colocaran en el borde exterior, sin invadir los 200cm de itinerario peatonal o 150cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales. Se dispondrán alineados longitudinalmente en el itinerario peatonal **Elementos salientes de fachada** fijos o móviles que interfieran un itinerario peatonal, Marquesinas, etc Elemento fijo o móvil a h < 220cm, se prolongará hasta el suelo. **Elementos Trasparentes**	**2** Bandas de colocadas	h ≥ 220cm a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm	h = ☐

SEMAFOROS (Anejo II, Art.4.2.2.1)	Contarán con señal acústica, con emisores orientados hacia el otro lado de la calzada, recomendable emisor de activación a distancia por el discapacitados. h = 90-120cm **Semáforos manuales**, pulsador h = 90-120cm	☐
TELEFONOS (Anejo II, Art.4.2.2.2)	**RESERVA** Si se instalan aislados Accesibles Minusválidos Si hay agrupación 1 /10 o fracción. Nº reservas = En los Locutorios Un teléfono adaptado (a personas con problemas de comunicación) **Cabinas y Locutorios** Cumplirán parámetros accesibilidad en los edificios **TELEFONO ACCESIBLE** Acceso frontal a su uso, espacio libre ∅ ≥ 180cm ∅ = Aparatos, diales, monederos y tarjeteros h = 90cm h = Repisa h = 80cm Bajo libre h = 70cm ☐ Baterías TeléfonosLaterales primero y último hasta el suelo	
MAQUINAS EXPENDEDORAS (Anejo II, Art.4.2.2.4)	Incorporarán sistema Braille, altorrelieve y macrocaracteres Diales y Monederos h = 90cm Recogida de billetes o productos h = 70cm	☐
CONTEDORES, PAPELER., BUZON, o análogos (Anejo II, Art.4.2.2.5)	**BOCAS** h = 90cm **CONTENEDORES** Fuera del itinerario peatonal	h = ☐
FUENTES y BEBEDE. (Anejo II, Art.4.2.2.6)	Aproximación a cota Rejillas antideslizantes en seco y mojado ≥2,5cm x 2,5cm Si el accionamiento es manual h ≤ 90cm	☒
BANCOS (Anejo II, Art.4.2.2.7)	Asiento con respaldo y reposabrazos h = 40-50cm Reposabrazos h = 20-25cm Distancia máxima entre varios bancos d = 50m Complementariamente a los anteriores y ajustándose a las condiciones ergonómicas para sentarse y levantarse se podrán utilizar otros.	☐ ☐ d =
BOLARDOS (Anejo II, Art.4.2.2.8)	Los Bolardos o Mojones serán visibles por color y volumen, no susceptibles de enganches.	
P. INFORMACION (Anejo II, Art.4.2.2.9)	Sistemas de Información Interactivo (Anejo IV) Acceso con espacio libre ∅ ≥ 180cm Teclado, ligeramente inclinado h = 90-120cm Pantalla entre 30-40º inclinación h = 100-140cm	∅ = ☐ ☐
PARADA AUTOBUS MARQUESINA (Anejo II, Art.4.2.2.10)	En zona de espera y andén un lateral de ancho libre 180cm Si tiene asientos h = 40-50cm Si tiene elementos trasparentes: 2 Bandas señal colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm Parada por plataforma desde la acera, tendrá mismo pavimento que esta y podrá tener bordillo a 20cm.	A = ☐
MOSTARDORES y VENTANILLAS (Anejo II, Art.4.2.2.11)	Altura máxima h ≤ 110cm Dispondrá de un tramo de mostrador de: L = 120cm h= 80cm con hueco libre inferior de F = 50cm h = 70cm	h = ☐
ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y Señalización (Anejo II, Art.4.3)	La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco. **Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares** Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc d ≥ 50cm **Luces Rojas,** deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente. **Itinerario peatonal garantizado** a ≥ 150cm Si la acera fuese menor de 150cm a = Acera Elementos de andamiaje arriostrando a h ≤ 220m, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario.	d = a =
OBSERVACIONES		

5.3.- CTE.

5.3.1. CTE-SI

5.3.1.- C.T.E.-DB-SI, Seguridad en caso de incendio

Este proyecto sólo recoge la mejora de las condiciones actuales del edificio en lo que a la seguridad en caso de incendio se refiere. En ningún caso se trata de la legalización del edificio deportivo.

Se entiende que la adecuación de estos elementos no son efectivos en las necesidades totales del edificio, ya que depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se pueden adecuar a este DB.

En cualquier caso, se ha previsto la ampliación de la actual salida de emergencia y la incorporación de una nueva salida, además de la incorporación de extintores y señalización.

Se justifican a continuación sólo los puntos modificados y mejorados:

SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la actualidad el edificio dispone de una única salida de emergencias, y el número de alumnos previsto es > 50 y la longitud del recorrido de evacuación es > 25m.

Teniendo en cuenta el número de alumnos existentes en el colegio, se ha previsto una ocupación a efectos de cálculo de puertas y pasos de 850 personas.

Las nuevas salidas mejoran las condiciones frente a incendios y cumplen así con el nº de salidas necesario para el aforo previsto.

Uso previsto	Tipo de actividad ([1])	Sup. útil (m^2)	Densidad ocupación ([2]) (m^2/pers.)	**Ocup. total (pers)**	Nº de salidas ([3])		Recorridos evacuación ([3]) ([4]) (m)		Anchura salidas ([5]) (m)	
					Norm.	Proy.	Norm.	Proy.	Norm.	Proy.
	Pública concurrencia	795 m2	Zonas destinadas a espectadores sentados 0,5 Zonas de espectadores de pie 0,25	Teniendo en cuenta el nº de alumnos y actividades previstas se considera una ocupación máxima de: 850	**Con las nuevas salidas, el edificio dispone de 2 salidas con acceso directo al exterior.**		50	27	Puertas y pasos A ≥ P/200 ≥ 0,80 m (*)	Puertas de salida ancho Acc.principal= 2x2,20 m en las dos esquinas de la fachada sur.

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.

(3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.

(4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

(5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

(*) Criterios de aplicación de la hipótesis de bloqueo

El número de ocupantes para el cual se debe calcular la anchura o la capacidad de un determinado elemento de evacuación (puerta, pasillo, escalera, etc.) cuando hay varios, se debe determinar teniendo en cuenta la hipótesis de bloqueo de uno de ellos, siempre que la aplicación de dicha hipótesis sea obligatoria a efectos de cálculo, es decir, siempre que sea exigible más de una salida. Cuando, pudiendo haber una única salida se dispongan más de una, no es preciso aplicar la hipótesis de bloqueo.

Por otro lado, debe aplicarse únicamente a efectos del cálculo de la anchura o de la capacidad de los elementos de evacuación. No es preciso tener en cuenta la aplicación de dicha hipótesis a efectos de condicionar otras características de dichos elementos: recorridos, altura ascendente salvada, tipo y protección de la salida, sentido de apertura de las puertas, etc.

Aunque en muchos casos no pertenezca al edificio, el espacio exterior seguro es un elemento más de la eva-cuación del mismo. Por tanto, le es aplicable la hipótesis de bloqueo a efectos de determinar su superficie ne-cesaria.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

1 Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

3 Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:
a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.
Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4 Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

5 Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:
a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.
La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

Señalización de los medios de evacuación
1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:
a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos

Las salidas de emergencia se señalizarán debidamente y se instalarán alumbrado de emergencia sobre cada puerta de salida y en la zona central del cierre sur del recinto. Este alumbrado cumplirá con lo establecido en el CTE SUA

SECCIÓN SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios.

.

Sólo se trata de la mejora de las condiciones existentes, sin analizar las necesidades globales de todo el edificio.
Así, se prevé la instalación de los extintores correspondientes que cumplirán las condiciones establecidas en el CTE-SI.

1.-Extintores portátiles
Uno de eficacia 21A -113B:
- **A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación**

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios
La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo esta-blecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

1 Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Se han previsto 4 extintores portátiles para cumplir con las distancias, que irán previstos de su correspondiente señalización.

5.3.2. CTE-SUA

5.3.2. CTE-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

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: 4/2006. Art.2)	Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda. Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva. La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios. En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos. En las intervenciones en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE. A efectos de este DB deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación: 1 Los edificios o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SUA A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse. 2 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. 3 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. 4 En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB

Se trata de la incorporación de una pasarela accesible que da servicio a un edificio de uso deportivo; con ello se prevé la mejora de las condiciones de seguridad de dicho edificio.

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

EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.	
SUA1.1 **Resbaladicidad de los suelos** (Tabla 1.1 y 1.2)	*Resbaladicidad de los suelos*	
	Los suelos de los edificios o zonas de uso, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, que se relacionan serán de la clase que se indica: **Nota**: En el Anejo A de Terminología del DB.SU se definen explícitamente los usos referidos.	
	Aplica **Uso sanitario** **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** ($15<R_d\leq35$)	
	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras — **2** ($35<R_d\leq45$)	
	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** ($35<R_d<=45$) Superficies con pendiente ≥ 6% y escaleras — **3** ($R_d>45$)	
	Zonas exteriores. Piscinas (en las zonas para usuarios descalzos y fondo de vaso a profundidad menor o igual de 1,50m). Duchas — **3** ($R_d>45$)	3

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	
	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.	

SUA 1.3. 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 Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación		Ø≤100mm ≤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 Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación		Ø≤150mm ≤50mm	☐
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	
	En el lado más estrecho	≥ 50mm	
	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	
Altura de la contrahuella:	En general	130mm≤H≤185mm	
	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	☐

SUA1.4. *Escaleras y* ***Rampas***

	Peldaños en tramos curvos de escalera. La dimensión de la huella se medirá en la dirección de la marcha. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.	☐
	Ancho de la huella: A 500mm del borde interior ≥ 280mm; En el borde exterior ≤ 440mm	
	Se garantizará 540mm≤ 2C+H ≤700mm (H = huella, C= contrahuella) a 500mm de ambos extremos	☐
	No se admite bocel y dispondrán de tabica (vertical o con un ángulo menor de 15º con la vertical) y bocel: Escaleras de evacuación ascendente o si no existe un itinerario accesible alternativo	☐
	Aplica D.68/2000 CAPV	☐
	Tramos	
	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			
Sanitario 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: Pública concurrencia	Personas: <100	1 m
	Mesetas		
	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. **Se ha previsto una rampa de acceso al local de pendiente de 7% y de 3m de longitud**				**PROYECTO**
	Pendiente Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable	rampa estándar		p<12%	
		Rampa de itinerarios accesibles.	L<3m	p≤10%	☒
			L<6m	p≤8%	
			Resto de casos	p≤6%	
		Aplica		D.68/2000 CAPV	☒
	Nota. La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.				
	Tramos				
	Longitud máx. del tramo:	Rampa estándar		L≤15,00m	☐ ☒ **Se aplica la DA_SUA_2_Adecuacion Efectiva Accesibilidad, debido a las limitaciones físicas del lugar. Cada tramo será como máximo de 10m.**
		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	a=2,00m
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

Pasamanos continuo **(Más restrictivo que D.68/2000)**	Si la rampa salva más de 550mm y tiene una pendiente ≥6%	En un lado	☐
	Si pertenece a un itinerario accesible, con pendiente ≥6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas	A ambos lados 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	

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.			
SUA2.1. Impacto	**Impacto con elementos fijos**			
	Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido resto de zonas	≥2100mm ≥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
				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,	☐
		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 lux
	Interiores	100 lux	
	Aparcamientos interiores	50 lux	
	Factor de uniformidad media	fu ≥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.			
	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 intersecciones 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 ☒
	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	en la primera fila	siempre	☐

	cinco filas y pendiente > 6% disponen de **una barrera continua o rompeolas** de 1.100mm de altura	adicionales a distancias entre ellas	6%≤p≤10%	5m	☐
			10%<p≤25%	4m	☐
			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		☒

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.		
SUA7.1.	Aplica	Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios	☐
	No aplica		☒

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

EXIGENCIA	La obligación de cumplir con la exigencia básica SUA 8 “Protección frente al riesgo causado por la acción del rayo” es atribuible al edificio en su conjunto, en la forma que el propio CTE determina	
SUA8.1. Piscinas	Aplica	☐
	No Aplica	☒

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. Condiciones de Accesibilidad	**Accesibilidad entre plantas del edificio** mediante itinerario, rampa o ascensor accesibles que cumplen las determinaciones establecidas en el Anejo A del DB-SUA (D.68/2000 G.V. Toda comunicación vertical ha de realizarse mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables de forma autónoma por personas con movilidad reducida)			
	Edificio de **uso residencial vivienda**			
	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	

	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.	
			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.	
			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.	
SUA9.1. **Condiciones de Accesibilidad**	**Piscinas**			
	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.			☐

SUA9.1.
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		
	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

5.3.3. CTE-SE-CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.-MEMORIA

La estructura de la RAMPA Peatonal de 94ml y 2m de Paso estará compuesta, para una pendiente entre descansillos de un 8%, por MÓDULOS cada 2 metros formados por:

- 2 PILARES de madera aserrada *C22* de 120x120mm, apoyados sobre las Zapatas.
- 2 VIGAS de madera aserrada *C22* de sección 70x140mm, abrazando los PILARES.
- 4 líneas de RASTRELES de madera aserrada *C22* de sección 70x140mm, sobre las VIGAS.



- TARIMA ranurada de 40mm de espesor, apoyada sobre los RASTRELES.
- BARANDILLA de 1,15m de altura para tránsito peatonal, formada por:
  - BALAUSTRES de madera aserrada *C18*, sección 40x90mm, separados menos de 100mm.
  - PASAMANOS de madera aserrada *C18*, sección 40x140mm, colocados sobre los BALAUSTRES.
  - HORIZONTALES de madera aserrada *C18*, sección 40x90mm, abrazando los BALAUSTRES.
  - ZÓCALO de madera aserrada *C18*, sección 40x90mm, colocado sobre la TARIMA del SOLADO.



2.-BASES de CÁLCULO

2.1.-NORMATIVA

Para establecer los principios y requisitos relativos a la resistencia mecánica y estabilidad de la estructura, así como la aptitud de servicio y durabilidad, se ha seguido el CTE-DB-SE (Código Técnico de la Edificación Documento Básico: Seguridad Estructural).

Para la determinación de las acciones consideradas, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud de servicio, se ha aplicado el CTE-DB-SE-AE (Código Técnico de la Edificación Documento Básico: Seguridad Estructural – Acciones en la edificación).

Para el cálculo y verificación de los elementos estructurales de madera, se ha seguido el CTE-DB-SE-M (Código Técnico de la Edificación Documento Básico: Seguridad Estructural – Madera).

Para la verificación de la seguridad estructural de los elementos metálicos (herrajes), se ha aplicado el CTE-DB-SE-A (Código Técnico de la Edificación Documento Básico: Seguridad Estructural – Acero).

Además, por tratarse de una RAMPA peatonal, se considerará también la IAP-11 (Instrucciones sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera) y Eurocódigo 5 (Proyecto de estructura de madera; parte 2: Puentes).

2.2.-ACCIONES

El análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las variables básicas, que representan las cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de los materiales y datos geométricos.

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo en:

- Acciones permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre la estructura, con posición constante.
- Acciones variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre la estructura, como las debidas al uso o a las acciones climáticas.
- Acciones accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

La magnitud de la acción se describe por diversos valores representativos, dependiendo de las demás acciones que se deban considerar simultáneas con ella, tales como valor característico, de combinación, frecuente y casi permanente.

El valor característico de una acción F_K se define, según el caso, por su valor medio, por un fractil superior o inferior, o por un valor nominal:

- Como valor característico de las acciones permanentes G_K se adopta su valor medio.
- Como valor característico de las acciones variables Q_K se adopta un valor nominal en los casos que se desconozca la correspondiente distribución estadística, o un valor superior o inferior con una determinada probabilidad de no ser superado en un periodo de referencia específico.
- Las acciones accidentales se representan por un valor nominal.

El valor de combinación $\psi_0 Q_K$ de una acción variable representa su intensidad en caso de que, en un determinado periodo de referencia, actúe simultáneamente con otra acción variable, estadísticamente independiente, cuya intensidad sea extrema.

El valor frecuente $\psi_1 Q_K$ de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 1% del tiempo de referencia.

El valor casi permanente $\psi_2 Q_K$ de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 50% del tiempo de referencia.

2.2.1-PERMANENTES

Las cargas permanentes son producidas por el peso de los distintos elementos que forman parte de la RAMPA. Se clasifican en peso propio y cargas muertas. Su valor característico se deducirá de las dimensiones de los elementos especificados, y de los pesos específicos correspondientes.

Las cargas muertas son las debidas a los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales. Para la determinación del valor característico de esta acción, podrán adoptarse los recomendados en normas específicas de cada material previsto en el Proyecto.

Así, además del peso propio de la estructura, se han considerado las siguientes CONCARGAS:

SOLADO (Tarima ranurada de 40mm) = 25 Kg/m²

2.2.2-SOBRECARGAS

2.2.2.1-USO (duración media)

La instrucción IAP-11 prescribe que, para la determinación de los efectos estáticos de la sobrecarga de USO debida al tráfico de peatones, se considere una carga vertical de valor igual a 500 Kg/m² uniformemente distribuida.

En los casos en que no sea previsible la formación de aglomeraciones de personas (como es nuestro caso), se considera para la comprobación de la barandilla, una fuerza horizontal sobre el borde superior del pasamanos de 1,5 KN/m.

En aquellos proyectos donde se incluyan RAMPAS o Pasarelas peatonales, se tomarán si fuera necesario, las medidas necesarias para impedir el acceso de vehículos.

2.2.2.2-NIEVE (duración media)

En general, sólo sería necesario considerar la sobrecarga de nieve en puentes situados en zonas de alta montaña o durante la construcción. Sin embargo, para altitudes inferiores a 2200m, la Norma IAP-11 da unos valores característicos de sobrecarga de nieve en un terreno horizontal para siete zonas climáticas:

Sobrecarga de NIEVE (Zona 1; Altitud BEASAIN (Gipuzkoa) 160msnm) = 50 Kg/m²

Como valor característico se adoptará el definido por la expresión: $Q_K = 0{,}8 S_K$ = 40 Kg/m²

En RAMPAS o Pasarelas de madera, no se considerará el efecto de la temperatura sobre la estructura.

2.2.2.3-VIENTO (duración corta)

A partir de la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$ se obtendrá la velocidad básica v_b:

$$v_b = c_{dir} c_{season} v_{b,0} = 29 m/s$$

- v_b (velocidad básica del viento).
- c_{dir} (factor direccional del viento) = 1.
- c_{season} (factor estacional del viento) = 1.
- $v_{b,0}$ (velocidad básica fundamental del viento) = 26m/s.

Para un periodo de retorno diferente de 50 años, la velocidad básica del viento $v_b(T)$, será:

$$v_b(T) = c_{prop} v_{b,0} \; donde \; c_{prop} = \left\{ \frac{1 - 0{,}2 ln\left[-ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right]}{1 - 0{,}2 ln[-ln(0{,}98)]} \right\}^{0{,}5}$$

- $v_b(T)$ (velocidad básica del viento para un periodo de retorno T).
- T (periodo de retorno en años).
- c_{prop} (factor de probabilidad) = 1,04.
- $v_{b,0}$ (velocidad básica fundamental del viento) = 26m/s.

El empuje horizontal del viento sobre cualquier elemento, se calculará mediante la expresión:

$$\boldsymbol{F_w = \left[\frac{1}{2}\rho v_b^2(T)\right] c_e(z) c_f A_{ref}} \; \boldsymbol{donde} \; \boldsymbol{c_e(z) = k_r^2 \left[c_0^2 ln^2 \frac{z}{z_0} + 7 k_f c_0 ln \frac{z}{z_0}\right]} \; \boldsymbol{para \; z \geq z_{min}}$$

- F_w (empuje horizontal del viento [N]).
- ρ (densidad del aire) = 1,25kg/m^3.
- $v_b(T)$ (velocidad básica del viento (m/s) para un periodo de retorno T) = 30m/s.
- c_f (coeficiente de fuerza del elemento considerado) = 0,9.
- c_e (z) (coeficiente de exposición en función de la altura z) = 1,42.

A efectos de calcular los parámetros siguientes, se considerará un Tipo de Entorno IV (zona urbana):

- k_r (factor del terreno) = 0,235.
- z_0 (factor de rugosidad) = 1,0m.

$$\boldsymbol{F_w = \left[\frac{1}{2}\rho v_b^2(T)\right] c_e(z) c_f A_{ref}} = 72 A_{ref}$$

2.3.-COMBINACIÓN de ACCIONES

Una estructura debe ser proyectada y construida para que:

- Con una probabilidad razonable, sea capaz de soportar todas las acciones que puedan solicitarla durante su construcción y uso, en el periodo de vida previsto, y de cumplir la función para la que ha sido construida.
- Las consecuencias de acciones excepcionales, tales como sismo y fuego, no produzcan daños desproporcionados con la causa que los ha originado.

La aprobación y posterior desarrollo del Código Técnico de la Edificación (CTE), introdujo una herramienta normalizada para el uso y cálculo de la madera laminada encolada y productos derivados de la madera en general, como elementos estructurales. Las bases de cálculo expuestas, se ciñen, por tanto, a lo expresado en los Documentos Básicos (DB) de dicha normativa.

La comprobación estructural requiere:

- Identificar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes.
- Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados.
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados.
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado, no se sobrepasan los estados límite.

Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la probabilidad de cada una de ellas. Para cada situación de dimensionado, se determinan las combinaciones de acciones que deban considerarse.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- Persistentes: se refieren a las condiciones normales de uso.
- Transitorias: se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: se refieren a unas condiciones excepcionales (acciones accidentales).

Se podrán establecer varios modelos estructurales, bien complementarios, para representar las diversas partes de la estructura, o alternativos, para representar más acertadamente distintos comportamientos o efectos. Además, se usarán modelos específicos en las zonas singulares de la estructura, en las que no sean aplicables las hipótesis clásicas de la teoría de la resistencia de materiales.

Debe asegurarse que la influencia de acciones químicas, físicas o biológicas a las que va a estar sometida la estructura, no compromete su capacidad portante. Para ello, se tendrán en cuenta las acciones de este tipo que puedan actuar simultáneamente con las acciones del tipo mecánico, mediante un método implícito o explícito.

La seguridad de la estructura respecto a su estabilidad y resistencia, se garantiza cuando las acciones desestabilizadoras son inferiores a las estabilizadoras, siendo los esfuerzos originados por las acciones, inferiores a los resistidos por el material, de acuerdo a sus propiedades mecánicas.

Las acciones, con sus valores característicos mayorados con los coeficientes parciales de seguridad, se combinan con el resto de acciones de forma que, tras el cálculo, se obtiene una envolvente de esfuerzos pésima en cada sección de los elementos estructurales.

En función de la probabilidad de acontecer todas las cargas simultáneamente, se definen los coeficientes de simultaneidad:

Coeficientes de SIMULTANEIDAD (ψ)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de USO (categorías según CTE-DB-SE-AE)			
Zonas RESIDENCIALES (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
Zonas ADMINISTRATIVAS (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
Zonas destinadas al PÚBLICO (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
Zonas COMERCIALES (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
Zonas de TRÁFICO y APARCAMIENTO de vehículos ligeros (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas TRANSITABLES (Categoría G)	Valores del uso desde el que se accede		
Cubiertas accesibles únicamente para MANTENIMIENTO (Categoría H)	0	0	0
NIEVE			
Para ALTITUDES > 1000m	0,7	0,5	0,2
Para ALTITUDES ≤ 1000m	0,5	0,2	0
VIENTO	0,6	0,5	0
TEMPERATURA	0,6	0,5	0
ACCIONES VARIBLES del TERRENO	0,7	0,7	0,7

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicados o divididos por los coeficientes parciales de seguridad, para las acciones y resistencia, respectivamente.

Coeficientes PARCIALES de SEGURIDAD (γ) para las ACCIONES			
Tipo de VERIFICACIÓN	Tipo de ACCIÓN	Situación PERSISTENTE o TRANSITORIA	
		DESFAVORABLE	FAVORABLE
RESISTENCIA	PERMANENTE		
	Peso Propio, Peso del terreno	1,35	0,8
	Empuje del Terreno	1,35	0,7
	Presión del agua	1,2	0,9
	VARIABLE	1,5	0
ESTABILIDAD		DESESTABILIZADORA	ESTABILIZADORA
	PERMANENTE		
	Peso Propio, Peso del terreno	1,1	0,9
	Empuje del Terreno	1,35	0,8
	Presión del agua	1,05	0,95
	VARIABLE	1,5	0

2.3.1-ESTADOS LÍMITE

Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple los requisitos para los que ha sido concebida.

Los estados límite se clasifican en:

- Estados límite últimos (ELU) son aquellos tales que, si se sobrepasan, se produce el agotamiento o colapso de la estructura, o de una parte de ella.
- Estados límite de servicio (ELS): son aquellos tales que, si se sobrepasan, la estructura dejará de cumplir el cometido para el que fue proyectada por razones funcionales, de durabilidad, o de aspecto, sin que ello suponga el colapso de la misma.

2.3.1.1-ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la condición:

$$E_d \leq R_d$$

- E_d es el valor de cálculo del efecto de las acciones.
- R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

El valor de cálculo del efecto de las acciones correspondientes a una **situación persistente o transitoria**, se determina mediante la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G G_K$).
- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q Q_K$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \psi_0 Q_K$).

El valor de cálculo del efecto de las acciones correspondientes a una **situación extraordinaria**, se determina mediante la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G G_K$).
- Una acción accidental cualquiera en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse con cada una de ellas, sucesivamente.
- Una acción variable en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \psi_1 Q_K$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra en distintos análisis con cada acción accidental.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casipermanente ($\gamma_Q \psi_2 Q_K$).

En los casos en los que la acción accidental sea la **acción sísmica**, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

2.3.1.2-ESTADOS LÍMITE de SERVICIO

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

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado **característica**, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_K).
- Una acción variable cualquiera, en valor característico (Q_K), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- El resto de las acciones variables, en valor de combinación ($\psi_0 Q_K$).

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_K).
- Una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 Q_K$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- El resto de las acciones variables, en valor casipermanente ($\psi_2 Q_K$).

Los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casipermanente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_K).
- Todas las acciones variables, en valor casipermanente ($\psi_2 Q_K$).

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura es suficientemente rígida si, ante cualquier combinación de acciones característica, la flecha relativa es menor que L/300. Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura es suficientemente rígida si, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa es menor que L/350.

En el caso de que una estructura esté sometida a unas acciones periódicas de alternancia rápida, se deberá analizar su comportamiento frente a las vibraciones, y deberán concebirse de modo que se eviten los posibles fenómenos de resonancia que podrían provocar roturas por fatiga, o afectar negativamente la resistencia última. Se deberán examinar, en este contexto, los efectos sobre la aptitud de servicio de la estructura, en cuanto a:

- El confort de los usuarios.
- El comportamiento de los elementos no estructurales.
- El funcionamiento de equipos e instalaciones.

Una estructura se comporta adecuadamente ante vibraciones debidas a acciones dinámicas, si la frecuencia de la acción dinámica (frecuencia de excitación) se aparta suficientemente de sus frecuencias propias. En el cálculo de la frecuencia propia se tendrán en cuenta las posibles contribuciones de los cerramientos, separaciones, tabiquerías, revestimientos, solados y otros elementos constructivos.

3.-VIBRACIONES

A continuación, se recogen los criterios de confort a tener en cuenta en el Proyecto de RAMPAS o Pasarelas con zonas peatonales, en relación con las vibraciones producidas. Éstos deberán ser establecidos en el Proyecto de forma razonada, en función de la categoría de la RAMPA (zona urbana con tráfico peatonal intenso, uso medio, baja utilización en zona rural) y de la situación de Proyecto considerada (tipo de tráfico peatonal, asociado a su probabilidad de ocurrencia).

TABLA 7.2-a **VALORES DE REFERENCIA DE ACELERACIONES PARA EL CONFORT DE LOS PEATONES**

GRADO DE CONFORT	RANGOS DE ACELERACIONES	
	VERTICALES	LATERALES
Máximo	< 0,50 m/s^2	< 0,10 m/s^2
Medio	0,50 a 1,00 m/s^2	0,10 a 0,30 m/s^2
Mínimo	1,00 a 2,50 m/s^2	0,30 a 0,80 m/s^2
No aceptable	>2,50 m/s^2	> 0,80 m/s^2

En general se considerará verificado el Estado Límite de Servicio de vibraciones, si se cumple el criterio de limitación de flecha vertical máxima de L/1200 (siendo L, la luz del vano), correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso.

Podrán admitirse valores ligeramente superiores a los valores límite anteriores si, mediante un estudio de comportamiento dinámico de la estructura, se comprueba que la amplificación de las deformaciones estáticas, se mantienen dentro de los valores admisibles.

Se considerará entonces verificado el Estado Límite de Servicio de vibraciones, si sus frecuencias naturales se sitúan fuera de los rangos siguientes:

- Rango crítico para vibraciones verticales y longitudinales: de 1,25 a 4,60 Hz.
- Rango crítico para vibraciones laterales: de 0,50 a 1,20 Hz.

En aquellas RAMPAS cuyas frecuencias naturales se encuentren dentro de estos rangos, será necesario efectuar estudios dinámicos específicos, para asegurar los requisitos de confort de los peatones.

En cualquier caso, con independencia del valor de las frecuencias naturales, también será necesario comprobar mediante estudios dinámicos, la adecuada respuesta vibratoria de las RAMPAS, cuando se produzca alguna de las circunstancias siguientes:

- Luz superior a 50m.
- Tipología estructural singular o nuevos materiales.
- Ubicación en zona urbana donde sea previsible un tráfico intenso de peatones o exista riesgo de concentración de personas, sobre la propia RAMPA.

4.-MATERIALES

Características mecánicas de la *MADERA ASERRADA* acorde a la Norma *UNE-EN 338*:

Especie botánica: ***PINO SILVESTRE*** *(Pinus Sylvestris)*					
PROPIEDADES		*CLASE RESISTENTE*			
		C18	***C20***	***C22***	***C24***
RESISTENCIA (en N/mm²)					
Flexión	$f_{m,g,k}$	*18*	*20*	*22*	*24*
Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	*11*	*12*	*13*	*14*
Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	*0,4*	*0,4*	*0,4*	*0,4*
Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	*18*	*19*	*20*	*22*
Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	*2,2*	*2,3*	*2,4*	*2,5*
Cortante	$f_{v,g,k}$	*3,4*	*3,6*	*3,8*	*4*
RIGIDEZ (en N/mm²)					
Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	*9000*	*9500*	*10000*	*11000*
Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil	$E_{0,g,k}$	*6000*	*6400*	*6700*	*7400*
Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	*300*	*320*	*330*	*370*
Módulo transversal medio	$G_{g,medio}$	*560*	*590*	*630*	*690*
DENSIDAD (en Kg/m³)					
Densidad característica	$\rho_{g,k}$	*380*	*390*	*410*	*420*

El valor de cálculo X_d de una propiedad del material, se define como:

$$X_d = K_{mod}\,(X_K/\gamma_M)$$

- X_K: valor característico de la propiedad del material.
- γ_M: coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material.
- K_{mod}: factor de modificación.

COEFICIENTES PARCIALES de SEGURIDAD para el material, γ_M	
Situaciones PERSISTENTES y TRANSITORIAS	
Madera MACIZA	1,3
Madera LAMINADA ENCOLADA	1,25
UNIONES	1,3
Placas clavo	1,25
SITUACIONES EXTRAORDINARIAS	1

VALORES del FACTOR K_{mod}							
Material	**NORMA**	**Clase de Servicio**	**Clase DURACIÓN de la CARGA**				
			Permanente	**Larga**	**Media**	**Corta**	**Instantánea**
Madera MAZICA	*UNE-EN 14081-1*	**1**	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
		2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
		3	0,5	0,55	0,65	0,7	0,9

En las Pasarelas se utilizan los siguientes tipos de acero:

- Acero laminado en caliente. Son aceros normalmente soldables, no aleados, no resistentes a la corrosión y con una microestructura normal. Estos aceros cumplirán las características y propiedades mecánicas recogidas en la Norma *UNE-EN-10025-2*.
- Aceros autopatinables, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. En este caso cumplirán las características y propiedades mecánicas recogidas en la Norma *UNE-EN-10025-6:2007*.

Características mecánicas del *ACERO S235JR* acorde a la Norma *UNE-EN 10025*:

Características MECÁNICAS de los ACEROS				
DESIGNACIÓN	*Espesor nominal t(mm)*			
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)			*Tensión de rotura f_u (N/mm^2)*
	$t \leq 16$	*$16 < t \leq 40$*	*$40 < t \leq 63$*	*$3 \leq t \leq 100$*
S235JR	*235*	*225*	*215*	*360*
S275JR	*275*	*265*	*255*	*410*
S335JR	*355*	*345*	*335*	*470*

Así el ACERO CORRUGADO utilizado para las armaduras pasivas será B500S:

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_y (N/mm^2)[1]		⩾ 400	⩾ 500	⩾ 400	⩾ 500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm^2)[1]		⩾ 440	⩾ 550	⩾ 480	⩾ 575
Alargamiento de rotura, ε_{a5} (%)		⩾ 14	⩾ 12	⩾ 20	⩾ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, $\varepsilon_{máx}$ (%)	Acero suministrado en barra	⩾ 5,0	⩾ 5,0	⩾ 7,5	⩾ 7,5
	Acero suministrado en rollo[3]	⩾ 7,5	⩾ 7,5	⩾ 10,0	⩾ 10,0
Relación f_s/f_y[2]		⩾ 1,05	⩾ 1,05	$1,20 \leqslant f_s/f_y \leqslant 1,35$	$1,15 \leqslant f_s/f_y \leqslant 1,35$
Relación $f_{y\,real}/f_{y\,nominal}$		—	—	⩽ 1,20	⩽ 1,25

El Hormigón será HA-30 IIa en función de las solicitaciones mecánicas y su exposición a las condiciones ambientales:

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
Química Agresiva	Débil	Qa	Ataque químico	– Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad lenta (ver tabla 8.2.3.b).	– Instalaciones industriales, con sustancias débilmente agresivas según tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad débil según tabla 8.2.3.b.
	Media	Qb	Ataque químico	– Elementos en contacto con agua de mar. – Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad media (ver tabla 8.2.3.b).	– Dolos, bloques y otros elementos para diques. – Estructuras marinas, en general. – Instalaciones industriales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad media según tabla 8.2.3.b. – Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b.
	Fuerte	Qc	Ataque químico	– Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ver tabla 8.2.3.b).	– Instalaciones industriales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b. – Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad fuerte según tabla 8.2.3.b.
Con heladas	Sin sales fundentes	H	Ataque hielo-deshielo	– Elementos situados en contacto frecuente con agua, o zonas con humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75%, y que tengan una probabilidad anual superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de –5 °C.	– Construcciones en zonas de alta montaña. – Estaciones invernales.
	Con sales fundentes	F	Ataque por sales fundentes	– elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a 0 °C.	– Tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña, en las que se utilizan sales fundentes.
Erosión		E	Abrasión cavitación	– Elementos sometidos a desgaste superficial. – Elementos de estructuras hidráulicas en los que la cota piezométrica pueda descender por debajo de la presión de vapor del agua.	– Pilas de puente en cauces muy torrenciales. – Elementos de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral que se encuentren sometidos a fuertes oleajes. – Pavimentos de hormigón. – Tuberías de alta presión.

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
No agresiva		I	Ninguno	– Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones. – Elementos de hormigón en masa.	– Elementos estructurales de edificios, incluido los forjados, que estén protegidos de la intemperie.
Normal	Humedad alta	IIa	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (> 65%) o a condensaciones. – Exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. – Elementos enterrados o sumergidos.	– Elementos estructurales en sótanos no ventilados. – Cimentaciones. – Estribos, pilas y tableros de puentes en zonas, sin impermeabilizar con precipitación media anual superior a 600 mm. – Tableros de puentes impermeabilizados, en zonas con sales de deshielo y precipitación media anual superior a 600 mm. – Elementos de hormigón, que se encuentren a la intemperie o en las cubiertas de edificios en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. – Forjados en cámara sanitaria, o en interiores en cocinas y baños, o en cubierta no protegida.
	Humedad media	IIb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.	Elementos estructurales en construcciones exteriores protegidas de la lluvia. – Tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm.
Marina	Aérea	IIIa	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. – Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km).	– Elementos estructurales de edificaciones en las proximidades de la costa. – Puentes en las proximidades de la costa. – Zonas aéreas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Instalaciones portuarias.
	Sumergida	IIIb	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar.	– Zonas sumergidas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar.
	En zona de carrera de mareas y en zonas de salpicaduras	IIIc	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de salpicaduras o en zona de carrera de mareas.	– Zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea.
Con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	Corrosión por cloruros	– Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino. – Superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas.	– Piscinas e interiores de los edificios que las albergan. – Pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve. – Estaciones de tratamiento de agua.

5.-TRATAMIENTO de la MADERA

5.1.-CLASE de SERVICIO

El riesgo biológico que pueda sufrir una estructura, es función del grado de humedad que alcance durante su periodo de servicio. Es por ello que, para cada elemento estructural, debe asignarse una de las clases de servicio definidas, de acuerdo a la exposición de los elementos estructurales, y que se relaciona con los tipos de protección a emplear.

Para el cálculo de la estructura se ha considerado una clase de SERVICIO III, que se caracteriza por un contenido de humedad relativa del aire que excede el 85% varias semanas al año, y la humedad de equilibrio higroscópico media excede el 20%.

5.2.-CLASE de USO (RIESGO)

El concepto de clase de uso está relacionado con la probabilidad de que un elemento estructural sufra ataques por agentes bióticos, y principalmente es función del grado de humedad que llegue a alcanzar durante su vida de servicio.

- Clase de *USO I*: el elemento estructural está a cubierto, protegido de la intemperie y no expuesto a la humedad. En estas condiciones, la madera tiene un contenido de humedad menor que el 20%.
- Clase de *USO II*: el elemento estructural está a cubierto y protegido de la intemperie, pero, debido a las condiciones ambientales, se puede dar ocasionalmente un contenido de humedad de la madera mayor que el 20 % en parte o en la totalidad del elemento estructural.
- Clase de *USO III*: el elemento estructural se encuentra al descubierto, no en contacto con el suelo. El contenido de humedad de la madera puede superar el 20%.
- Clase de *USO IV*: el elemento estructural está en contacto con el suelo o con agua dulce, y expuesto por tanto a una humidificación en la que supera permanentemente el contenido de humedad del 20%.
- Clase de *USO V*: situación en la cual el elemento estructural está permanentemente en contacto con agua salada. En estas circunstancias el contenido de humedad de la madera es mayor que el 20%, permanentemente.

Con objeto de reducir la probabilidad de afección de los elementos estructurales de madera, se procederá a la protección de la misma de acuerdo a la norma *UNE-EN 351-1*, y siempre en función de la clase de riesgo biológico presente. Por lo expuesto, todos los elementos de madera llevarán un tratamiento específico para clase de *USO IV*.

Todos los elementos de madera de este Proyecto han sido tratados en autoclave, para conseguir una Clase de *Uso IV* mediante un sistema Bethell (vacío-presión-vacío), y cumplimentar los parámetros que exige la Normativa Vigente.

La penetración se determina técnicamente, mediante una escala normalizada. Así, en el caso de la Clase de *Uso IV*, la penetración deberá alcanzar el Nivel *NP5* o *NP6*. La impregnación debe ser total en la Albura y el Duramen debe haber sido penetrado al menos 6mm. En el ámbito industrial, se admite como penetración profunda, una de al menos el 75% del volumen impregnable. Las únicas técnicas para llegar a una penetración profunda, son el autoclave con (vacío-presión-vacío), que corresponde a las exigencias de los niveles *NP5* y *NP6*, utilizando protectores del tipo sales hidrosolubles.

TIPO de PROTECCIÓN		
Clase de USO	**Nivel de PENETRACIÓN (UNE-EN 351-1)**	
1	**NP1**[(1)]	Sin exigencias específicas. Todas las caras tratadas.
2	**NP1**[(2)]	Sin exigencias específicas. Todas las caras tratadas.
3.1	**NP2**[(3)]	Al menos 3mm en la albura de todas las caras de la pieza.
3.2	**NP3**[(4)]	Al menos 6mm en la albura de todas las caras de la pieza. Todas las caras tratadas.
4	**NP4**[(5)]	Al menos 25mm en todas las caras.
	NP5	Penetración total en la albura. Todas las caras tratadas.
5	**NP6**[(4)]	Penetración total en la albura y al menos 6mm en la madera de duramen expuesta.

Una vez efectuado el tratamiento, se realizarán comprobaciones de la eficacia del mismo, confirmando que es acorde con las condiciones necesarias particulares en cada caso. Se evaluarán los grados de retención y penetración del protector en la madera, considerando siempre las necesidades a cubrir, en función de los distintos factores (especie de madera, grado de humedad de la misma, escuadrías, tipo de protector).

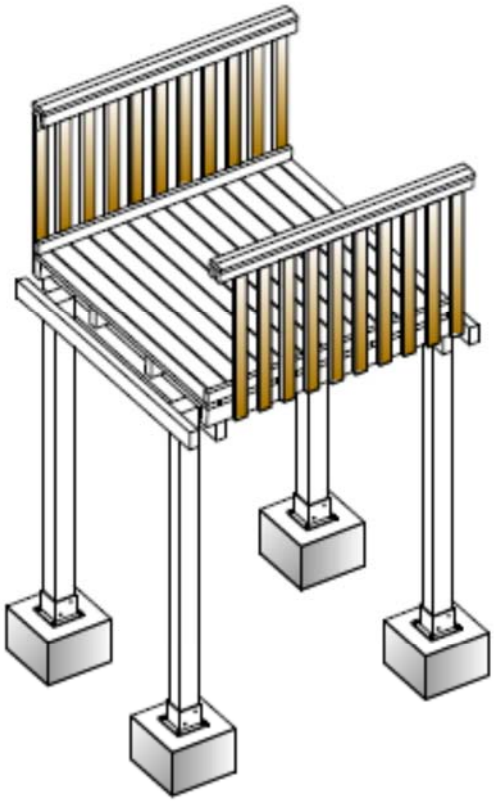
Los análisis a realizar para obtener el mencionado grado de protección, se basan en espectrofotometría de absorción atómica (para el caso de protectores que presenten metales en su formulado) y en cromatografía (protectores con elementos orgánicos).

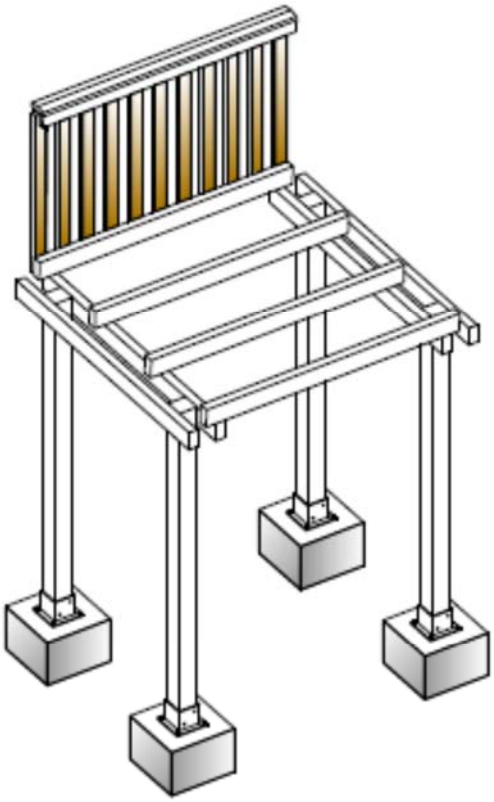
El cliente recibirá una certificación del grado de protección alcanzado por la madera, que vendrá determinado por la penetración y retención del protector químico en ella. Señalar que las fendas deben considerarse normales en la madera, y que éstas no disminuyen la garantía de la misma, al haber sido aplicado un tratamiento en profundidad.

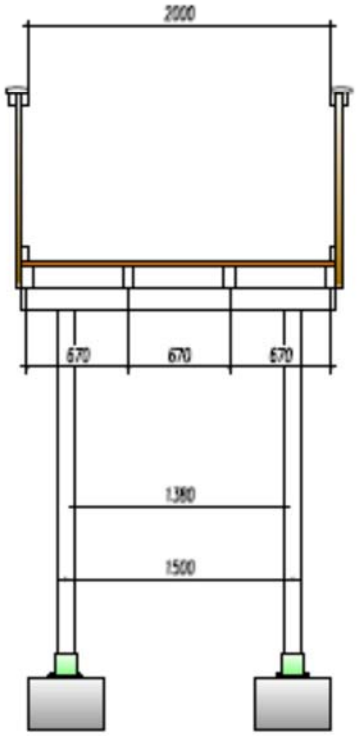
Consideraciones del Proceso IMPREGNA:

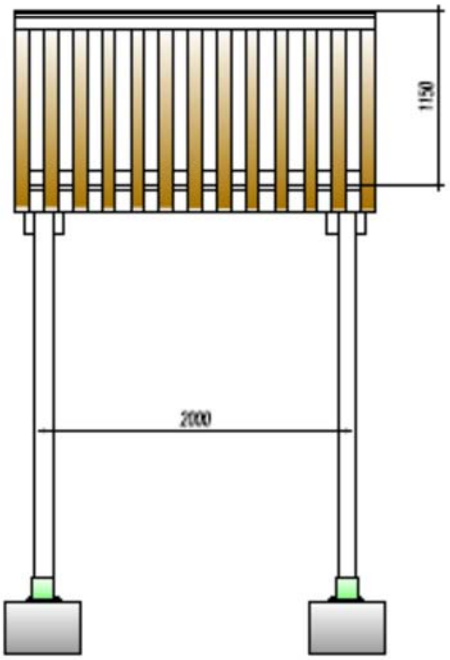
- Una instalación industrial tipo Bethell, combinada con una experiencia demostrada.
- Un control riguroso de la humedad de la madera.
- Un protector que cumpla la normativa europea, junto con eventuales controles de Calidad.
- En el análisis del Proceso, varios elementos deben permanecer bajo estricto control:
  - La solución-concentración de las sales.
  - Los diferentes ciclos del Proceso.
  - La presión de trabajo.
- El Control de determinados aspectos, que van a marcar la durabilidad de la madera final:
  - Mantener el material paletizado y rastrelado, para procurar una ventilación uniforme.
  - Para limitar el alabeo del material, es recomendable conservarlo durante 10 o 20 días.
  - Evitar cambios bruscos de humedad en la madera (almacenarlo en sombra o cubierto).

6.-COMPROBACIÓN de SECCIONES





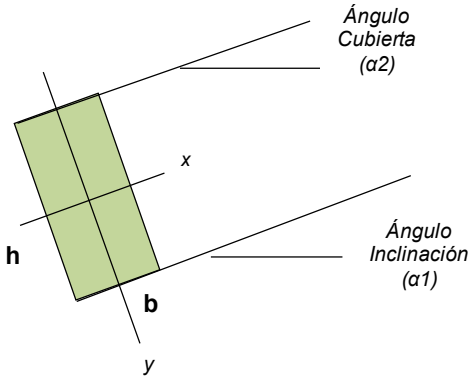




6.1.-RASTREL 70x140mm (*C22*)

PROYECTO	RAMPA Pestonal en BEASAIN, Gipuzkoa
REF/OS	ISC-3616
FECHA	24/04/2022
ELEMENTO	RASTREL 70x140mm (*C22*)

CLASE RESISTENTE	22	C	(h,c)
CLASE DE SERVICIO	3		
DURACIÓN DE LA CARGA	Permanente	A	Mas de 10 años
	Larga duraci	B	6 meses-10 años
	Media durac	C	1 semana-6meses
	Corta duraci	D	<1 semana
ALTITUD > 1000 m.	0	1=SI	
RESISTENCIA AL FUEGO	30	OK !!	



CORREA			VALORES CARACTERÍSTICOS		
Base	7	cm	Flexión f_{mgk}	220	Kg/cm^2
Altura	14	cm	E $_{0,g,medio}$	100000	Kg/cm^2
Longitud	2	m	Cte f_{vgk}	38	Kg/cm^2
Ángulo inclinación (α1)	0	º	C tr f_{c90gk}	24	Kg/cm^3
Ángulo cubierta (α2)	0	º	Densidad	340	Kg/m^3
Intereje (dist. real)	0,67	m	Peso propio	3,332	Kg/m
Khx	1,100		γ_m =	1,3	
Khy	1,100				
CONTRAFLECHA	0	cm			
LONGITUD APOYO	7	cm	$K_{c\,90}$	1,75	

CARGAS REPARTIDAS

P	Carga perm.	25	Kg/m2
N	Nieve	40	Kg/m2
Vp	Viento presión	25	Kg/m2
Vs	Viento succión	75	Kg/m2
M1	Uso/Mantenimiento	500	Kg/m2

CARGAS PUNTUALES

M2	Uso/Mantenimiento	200	Kg	D(m)
AA-1	Carga puntual 1	0	Kg	0 m. Del apoyo izdo
AA-2	Carga puntual 2	0	Kg	0 m. Del apoyo izdo
AA-3	Carga puntual 3	0	Kg	0 m. Del apoyo izdo

Si hay varias cargas cargar más hacia la izda para que la reacción sea la máxima

BLOQUEO LATERAL

	Nº dist sup	0	2,00 m	
	Nº dist inf	0	2,00 m	
	Cara sup protegida		1	1=SI
Kcrit	1,0000	Pandeo lateral superior	1	1=SI
Kcrit	1,0000	Pandeo lateral inferior	1	1=SI

Ix=	1600,67	cm4
Wx=	228,67	cm3
Iy=	400,17	cm4
Wy=	114,33	cm3

RESULTADOS

REACCIONES EN APOYOS

CASOS SIMPLES

R_P =	20	Kg
R_N =	27	Kg
R_{VP} =	17	Kg
R_{VS} =	-50	Kg
R_{M1} =	335	Kg
R_{M2} =	100	Kg

COMBINACIONES MÁS DESFAVORABLES

TENSIÓN	%	COMBINACIÓN ELU
FLEXIÓN	92,02	COMB 4 : 1,35 P + 1,5 M1
CORTANTE	61,23	COMB 4 : 1,35 P + 1,5 M1
COMP.TRANSVERSAL	26,65	COMB 4 : 1,35 P + 1,5 M1
DEFORMACIÓN	**% (L/300)**	**COMBINACIÓN ELS**
u máx (cm)	77,16	COMB 9 : P + M1

6.1.1-ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

COMB 1 : 1,35 P

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	40,5	Kg/m2	0,00	27,11	0,00	13,56	0,00	5,93
Cargas Puntuales		**D(m)**	Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} Kg/cm^2	σ_{myd} Kg/cm^3
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	5,93

	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
Reacciones	27,11	0,00	27,11

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,30	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	9,60	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	16,80	Kg/cm2
	σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,02	
		OK	

Cortante			
	τ_d	0,62	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	15,20	Kg/cm2
	τ_d / $f_{v\ d}$	0,04	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	6,52	Kg/cm2
	K $_{mod}$	0,50	
	f_{md}	106,48	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	106,48	Kg/cm2
	σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,06	
		OK	

COMB 2 : 1,35 P + 1,5 N + 0,9 Vp

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	40,5	Kg/m2	0,00	27,11	0,00	13,56	0,00	5,93
1,5 N	60	Kg/m2	0,00	40,20	0,00	20,10	0,00	8,79
0,9 Vp	22,5	Kg/m2	0,00	15,08	0,00	7,54	0,00	3,30
Cargas Puntuales			Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} Kg/cm^2	σ_{myd} Kg/cm^3
	Kg	**D(m)**						
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	18,01

	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
Reacciones	82,39	0,00	82,39

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,91	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	13,44	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	23,52	Kg/cm2
	σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,04	
		OK	

Cortante			
	τ_d	1,88	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	21,28	Kg/cm2
	τ_d / $f_{v\ d}$	0,09	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	19,82	Kg/cm2
	K $_{mod}$	0,70	
	f_{md}	149,07	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	149,07	Kg/cm2
	σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,13	
		OK	

COMB 3 : 1,35 P + 1,5 Vp + 0,75 N

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	40,5	Kg/m2	0,00	27,11	0,00	13,56	0,00	5,93
0,75 N	30	Kg/m2	0,00	20,10	0,00	10,05	0,00	4,40
1,5 Vp	37,5	Kg/m2	0,00	25,13	0,00	12,56	0,00	5,49
Cargas Puntuales			Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} Kg/cm^2	σ_{myd} Kg/cm^3
	Kg	**D(m)**						
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	15,82

	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
Reacciones	72,34	0,00	72,34

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,79	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	13,44	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	23,52	Kg/cm2
	σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,03	
		OK	

Cortante			
	τ_d	1,65	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	21,28	Kg/cm2
	τ_d / $f_{v\ d}$	0,08	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	17,40	Kg/cm2
	K $_{mod}$	0,70	
	f_{md}	149,07	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	149,07	Kg/cm2
	σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,12	
		OK	

COMB 4 : 1,35 P + 1,5 M1

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	40,5	Kg/m2	0,00	27,11	0,00	13,56	0,00	5,93
1,5 M1	750	Kg/m2	0,00	502,50	0,00	251,25	0,00	109,88
Cargas Puntuales		**D(m)**	Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} Kg/cm^2	σ_{myd} Kg/cm^3
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	115,80

Reacciones	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
	529,61	0,00	529,61

Compresión transversal			
$\sigma_{c\ 90\ d}$	5,82	Kg/cm2	
$f_{c\ 90\ d}$	12,48	Kg/cm2	
$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	21,84	Kg/cm2	
σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,27		
	OK		

Flexión			
σ_{md}	127,38	Kg/cm2	
K_{mod}	0,65		
f_{md}	138,42	Kg/cm2	
$k_{crit}\ .\ f_{md}$	138,42	Kg/cm2	
σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,92		
	OK		

Cortante			
τ_d	12,10	Kg/cm2	
$f_{v\ d}$	19,76	Kg/cm2	
τ_d / $f_{v\ d}$	0,61		
	OK		

COMB 5 : 1,35 P + 1,5 M2

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	40,5	Kg/m2	0,00	27,11	0,00	13,56	0,00	5,93
Cargas Puntuales			Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,5 M2	300	Kg D(m)	0,00	150,00	0,00	150,00	0,00	65,60
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	71,53

Reacciones	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
	177,11	0,00	177,11

Compresión transversal			
$\sigma_{c\ 90\ d}$	1,95	Kg/cm2	
$f_{c\ 90\ d}$	12,48	Kg/cm2	
$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	21,84	Kg/cm2	
σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,09		
	OK		

Flexión			
σ_{md}	78,68	Kg/cm2	
K_{mod}	0,65		
f_{md}	138,42	Kg/cm2	
$k_{crit}\ .\ f_{md}$	138,42	Kg/cm2	
σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,57		
	OK		

Cortante			
τ_d	4,05	Kg/cm2	
$f_{v\ d}$	19,76	Kg/cm2	
τ_d / $f_{v\ d}$	0,20		
	OK		

COMB 6 : 0,8 P + 1,5 Vs

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
0,8 P	24,0	Kg/m2	0,00	16,07	0,00	8,03	0,00	3,51
1,5 Vs	-112,5	Kg/m2	0,00	-75,38	0,00	-37,69	0,00	-16,48
Cargas Puntuales		**D(m)**	Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
0,8 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,8 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,8 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	12,97

Reacciones	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
	59,31	0,00	-59,31

Compresión transversal			
$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,65	Kg/cm2	
$f_{c\ 90\ d}$	13,44	Kg/cm2	
$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	23,52	Kg/cm2	
σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,03		
	OK		

Flexión			
σ_{md}	14,27	Kg/cm2	
K_{mod}	0,70		
f_{md}	149,07	Kg/cm2	
$k_{crit}\ .\ f_{md}$	149,07	Kg/cm2	
σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,10		
	OK		

Cortante			
τ_d	1,35	Kg/cm2	
$f_{v\ d}$	21,28	Kg/cm2	
τ_d / $f_{v\ d}$	0,06		
	OK		

6.1.2-ESTADOS LÍMITE de SERVICIO

COMB 7 : P + N + 0,6 Vp

L / 300 = 0,6666667 cm

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	30,0 Kg/m2		0,00	20,08	3	0,00	0,08	
N	40 Kg/m2		0,00	26,80	1	0,00	0,03	
0,6 Vp	15 Kg/m2		0,00	10,05	1	0,00	0,01	
Cargas Puntuales			Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
		D(m)						
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,13	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,13**	**OK**

COMB 8 : P + Vp + 0,5 N

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	30,0 Kg/m2		0,00	20,08	3	0,00	0,08	
0,5 N	20 Kg/m2		0,00	13,40	1	0,00	0,02	
Vp	25 Kg/m2		0,00	16,75	1	0,00	0,02	
Cargas Puntuales			Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
		D(m)						
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,12	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,12**	**OK**

COMB 9 : P + M1

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	30,0 Kg/m2		0,00	20,08	3	0,00	0,08	
M1	500 Kg/m2		0,00	335,00	1	0,00	0,44	
Cargas Puntuales		**D(m)**	Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,51	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,51**	**OK**

COMB 10 : P + M2

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	30,0 Kg/m2		0,00	20,08	3	0,00	0,08	
Cargas Puntuales			Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
M2	200 Kg	**D(m)**	0,00	100,00	1	0,00	0,21	
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,29	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,29**	**OK**

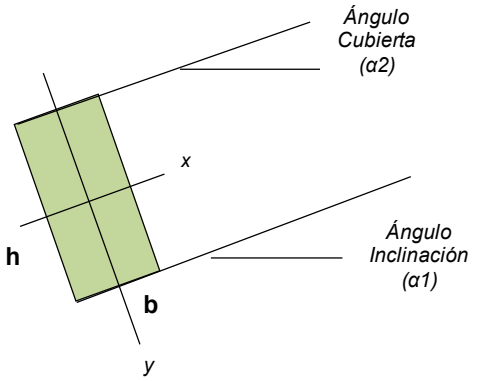
COMB 11 : P + Vs

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	30,0 Kg/m2		0,00	20,08	3	0,00	0,08	
Vs	-75 Kg/m2		0,00	-50,25	1	0,00	-0,07	
Cargas Puntuales			Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
M2	200 Kg	**D(m)**	0,00	100,00	1	0,00	0,21	
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,22	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,22**	**OK**

6.2.-VIGA 2x(70x140mm) (*C22*)

PROYECTO	RAMPA Pestonal en BEASAIN, Gipuzkoa
REF/OS	ISC-3616
FECHA	24/04/2022
ELEMENTO	VIGA 2x(70x140mm) (C22)

CLASE RESISTENTE	22	C	(h,c)
CLASE DE SERVICIO	3		
DURACIÓN DE LA CARGA	Permanente	A	Mas de 10 años
	Larga duraci	B	6 meses-10 años
	Media durac	C	1 semana-6meses
	Corta duraci	D	<1 semana
ALTITUD > 1000 m.	0	1=SI	
RESISTENCIA AL FUEGO	30	OK !!	



CORREA			VALORES CARACTERÍSTICOS		
Base	14	cm	Flexión f_{mgk}	220	Kg/cm^2
Altura	14	cm	E $_{0,g,medio}$	100000	Kg/cm^2
Longitud	1,5	m	Cte f_{vgk}	38	Kg/cm^2
Ángulo inclinación (α1)	0	º	C tr f_{c90gk}	24	Kg/cm^3
Ángulo cubierta (α2)	0	º	Densidad	340	Kg/m^3
Intereje (dist. real)	2	m	Peso propio	6,664	Kg/m
Khx	1,100		γ_m =	1,3	
Khy	1,100				
CONTRAFLECHA	0	cm			
LONGITUD APOYO	12	cm	$K_{c\,90}$	1,75	

CARGAS REPARTIDAS

P	Carga perm.	30	Kg/m2
N	Nieve	40	Kg/m2
Vp	Viento presión	25	Kg/m2
Vs	Viento succión	75	Kg/m2
M1	Uso/Mantenimiento	500	Kg/m2

CARGAS PUNTUALES

M2	Uso/Mantenimiento	200	Kg	D(m)
AA-1	Carga puntual 1	0	Kg	0 m. Del apoyo izdo
AA-2	Carga puntual 2	0	Kg	0 m. Del apoyo izdo
AA-3	Carga puntual 3	0	Kg	0 m. Del apoyo izdo

Si hay varias cargas cargar más hacia la izda para que la reacción sea la máxima

BLOQUEO LATERAL

	Nº dist sup	0	1,50 m	
	Nº dist inf	0	1,50 m	
	Cara sup protegida		1	1=SI
Kcrit	1,0000	Pandeo lateral superior	1	1=SI
Kcrit	1,0000	Pandeo lateral inferior	1	1=SI

Ix=	3201,33	cm4
Wx=	457,33	cm3
Iy=	3201,33	cm4
Wy=	457,33	cm3

RESULTADOS

REACCIONES EN APOYOS

CASOS SIMPLES

R_P =	50	Kg	
R_N =	60	Kg	
R_{VP} =	38	Kg	
R_{VS} =	-113	Kg	
R_{M1} =	750	Kg	
R_{M2} =	100	Kg	

COMBINACIONES MÁS DESFAVORABLES

TENSIÓN	%	COMBINACIÓN ELU
FLEXIÓN	77,70	COMB 4 : 1,35 P + 1,5 M1
CORTANTE	68,93	COMB 4 : 1,35 P + 1,5 M1
COMP.TRANSVERSAL	21,67	COMB 4 : 1,35 P + 1,5 M1
DEFORMACIÓN	% (L/300)	COMBINACIÓN ELS
u máx (cm)	49,42	COMB 9 : P + M1

6.2.1-ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

COMB 1 : 1,35 P

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	45,0	Kg/m2	0,00	90,00	0,00	25,31	0,00	5,53
Cargas Puntuales		**D(m)**	Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} Kg/cm^2	σ_{myd} Kg/cm^3
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	5,53

	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
Reacciones	67,50	0,00	67,50

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,27	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	9,60	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	16,80	Kg/cm2
	σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,02	
		OK	

Cortante			
	τ_d	0,77	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	15,20	Kg/cm2
	τ_d / $f_{v\ d}$	0,05	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	6,09	Kg/cm2
	K_{mod}	0,50	
	f_{md}	106,48	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	106,48	Kg/cm2
	σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,06	
		OK	

COMB 2 : 1,35 P + 1,5 N + 0,9 Vp

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	45,0	Kg/m2	0,00	90,00	0,00	25,31	0,00	5,53
1,5 N	60	Kg/m2	0,00	120,00	0,00	33,75	0,00	7,38
0,9 Vp	22,5	Kg/m2	0,00	45,00	0,00	12,66	0,00	2,77
Cargas Puntuales			Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} Kg/cm^2	σ_{myd} Kg/cm^3
	Kg	**D(m)**						
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	15,68

	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
Reacciones	191,25	0,00	191,25

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,76	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	13,44	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	23,52	Kg/cm2
	σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,03	
		OK	

Cortante			
	τ_d	2,18	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	21,28	Kg/cm2
	τ_d / $f_{v\ d}$	0,10	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	17,25	Kg/cm2
	K_{mod}	0,70	
	f_{md}	149,07	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	149,07	Kg/cm2
	σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,12	
		OK	

COMB 3 : 1,35 P + 1,5 Vp + 0,75 N

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	45,0	Kg/m2	0,00	90,00	0,00	25,31	0,00	5,53
0,75 N	30	Kg/m2	0,00	60,00	0,00	16,88	0,00	3,69
1,5 Vp	37,5	Kg/m2	0,00	75,00	0,00	21,09	0,00	4,61
Cargas Puntuales			Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} Kg/cm^2	σ_{myd} Kg/cm^3
	Kg	**D(m)**						
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	13,84

	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
Reacciones	168,75	0,00	168,75

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,67	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	13,44	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	23,52	Kg/cm2
	σ_{c90d} / $k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,03	
		OK	

Cortante			
	τ_d	1,93	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	21,28	Kg/cm2
	τ_d / $f_{v\ d}$	0,09	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	15,22	Kg/cm2
	K_{mod}	0,70	
	f_{md}	149,07	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	149,07	Kg/cm2
	σ_{md} / $k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,10	
		OK	

COMB 4 : 1,35 P + 1,5 M1

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	45,0	Kg/m2	0,00	90,00	0,00	25,31	0,00	5,53
1,5 M1	750	Kg/m2	0,00	1500,00	0,00	421,88	0,00	92,25
Cargas Puntuales		**D(m)**	Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} Kg/cm^2	σ_{myd} Kg/cm^3
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	97,78

Reacciones	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
	1192,50	0,00	1192,50

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	4,73	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	12,48	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	21,84	Kg/cm2
	$\sigma_{c90d}\ /\ k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,22	
		OK	

Cortante			
	τ_d	13,62	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	19,76	Kg/cm2
	$\tau_d\ /\ f_{v\ d}$	0,69	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	107,56	Kg/cm2
	K_{mod}	0,65	
	f_{md}	138,42	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	138,42	Kg/cm2
	$\sigma_{md}\ /\ k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,78	
		OK	

COMB 5 : 1,35 P + 1,5 M2

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,35 P	45,0	Kg/m2	0,00	90,00	0,00	25,31	0,00	5,53
Cargas Puntuales			Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
1,5 M2	300	Kg D(m)	0,00	150,00	0,00	112,50	0,00	24,60
1,35 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,35 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	30,13

Reacciones	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
	217,50	0,00	217,50

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,86	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	12,48	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	21,84	Kg/cm2
	$\sigma_{c90d}\ /\ k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,04	
		OK	

Cortante			
	τ_d	2,48	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	19,76	Kg/cm2
	$\tau_d\ /\ f_{v\ d}$	0,13	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	33,15	Kg/cm2
	K_{mod}	0,65	
	f_{md}	138,42	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	138,42	Kg/cm2
	$\sigma_{md}\ /\ k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,24	
		OK	

COMB 6 : 0,8 P + 1,5 Vs

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
0,8 P	26,7	Kg/m2	0,00	53,33	0,00	15,00	0,00	3,28
1,5 Vs	-112,5	Kg/m2	0,00	-225,00	0,00	-63,28	0,00	-13,84
Cargas Puntuales		**D(m)**	Q_x (kg)	Q_y (Kg)	M_x (Kg.m)	M_y (Kg.m)	σ_{mxd} (Kg/cm^2)	σ_{myd} (Kg/cm^2)
0,8 AA-1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,8 AA-2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,8 AA-3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						σ_{tot}	0,00	10,56

Reacciones	V (Kg)	R_x (Kg)	R_y (Kg)
	128,75	0,00	-128,75

Compresión transversal			
	$\sigma_{c\ 90\ d}$	0,51	Kg/cm2
	$f_{c\ 90\ d}$	13,44	Kg/cm2
	$k_{c\ 90}\ .\ f_{c\ 90\ d}$	23,52	Kg/cm2
	$\sigma_{c90d}\ /\ k_{c90}.f_{c\ 90\ d}$	0,02	
		OK	

Cortante			
	τ_d	1,47	Kg/cm2
	$f_{v\ d}$	21,28	Kg/cm2
	$\tau_d\ /\ f_{v\ d}$	0,07	
		OK	

Flexión			
	σ_{md}	11,61	Kg/cm2
	K_{mod}	0,70	
	f_{md}	149,07	Kg/cm2
	$k_{crit}\ .\ f_{md}$	149,07	Kg/cm2
	$\sigma_{md}\ /\ k_{crit}\ .\ f_{md}$	0,08	
		OK	

6.2.2-ESTADOS LÍMITE de SERVICIO

COMB 7 : P + N + 0,6 Vp

L / 300 = 0,5 cm

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	33,3 Kg/m2		0,00	66,66	3	0,00	0,04	
N	40 Kg/m2		0,00	80,00	1	0,00	0,02	
0,6 Vp	15 Kg/m2		0,00	30,00	1	0,00	0,01	
Cargas Puntuales			Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
		D(m)						
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,06	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,06**	**OK**

COMB 8 : P + Vp + 0,5 N

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	33,3 Kg/m2		0,00	66,66	3	0,00	0,04	
0,5 N	20 Kg/m2		0,00	40,00	1	0,00	0,01	
Vp	25 Kg/m2		0,00	50,00	1	0,00	0,01	
Cargas Puntuales			Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
		D(m)						
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,06	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,06**	**OK**

COMB 9 : P + M1

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	33,3 Kg/m2		0,00	66,66	3	0,00	0,04	
M1	500 Kg/m2		0,00	1000,00	1	0,00	0,21	
Cargas Puntuales		**D(m)**	Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,25	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,25**	**OK**

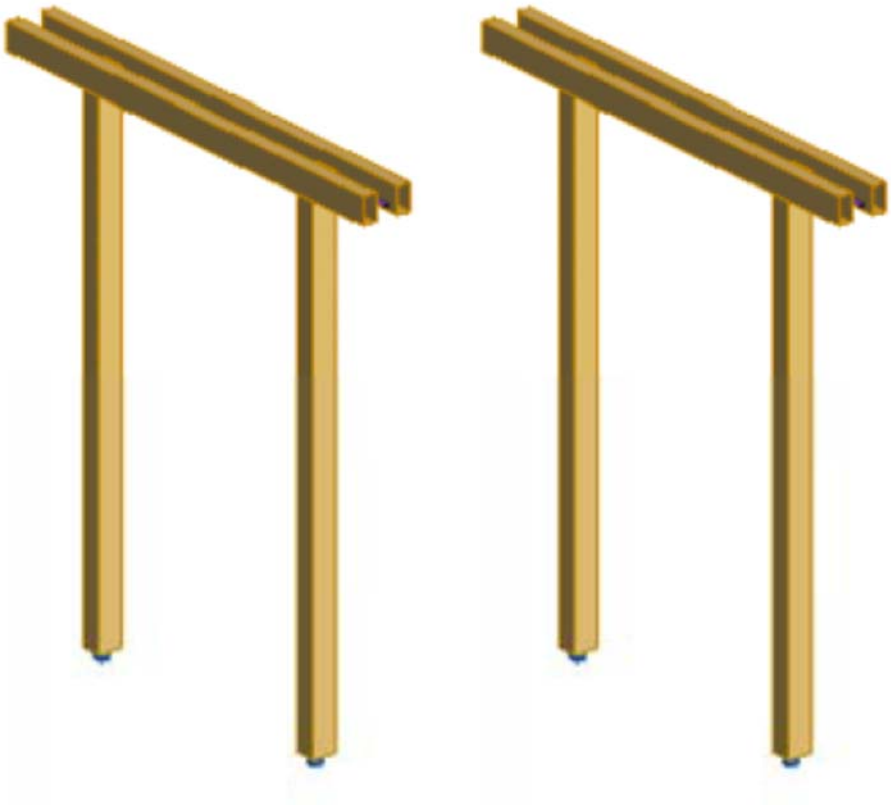
COMB 10 : P + M2

Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	33,3 Kg/m2		0,00	66,66	3	0,00	0,04	
Cargas Puntuales			Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
M2	200 Kg	**D(m)**	0,00	100,00	1	0,00	0,04	
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,09	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,09**	**OK**

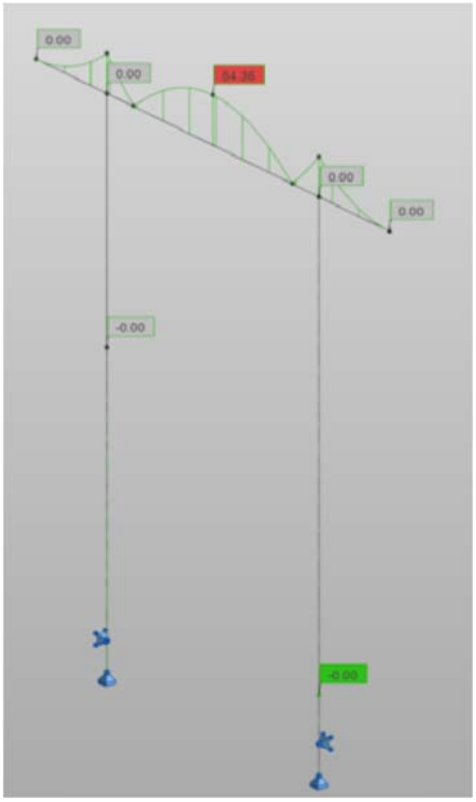
COMB 11 : P + Vs

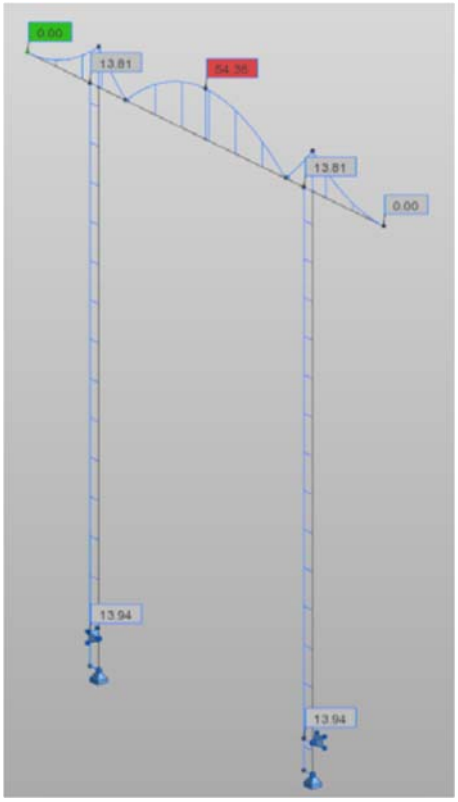
Cargas Repartidas			q_x (kg/m)	q_y (Kg/m)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
P	33,3 Kg/m2		0,00	66,66	3	0,00	0,04	
Vs	-75 Kg/m2		0,00	-150	1	0,00	-0,03	
Cargas Puntuales			Qx (kg)	Qy (Kg)	$1+K_{def}$	u_{xnet} (cm)	u_{ynet} (cm)	
M2	200 Kg	**D(m)**	0,00	100,00	1	0,00	0,04	
AA-1	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-2	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
AA-3	0 Kg	0	0,00	0,00	3	0,00	0,00	
						0,00	0,05	
						CF	0	
						u_{net} (cm)	**0,05**	**OK**

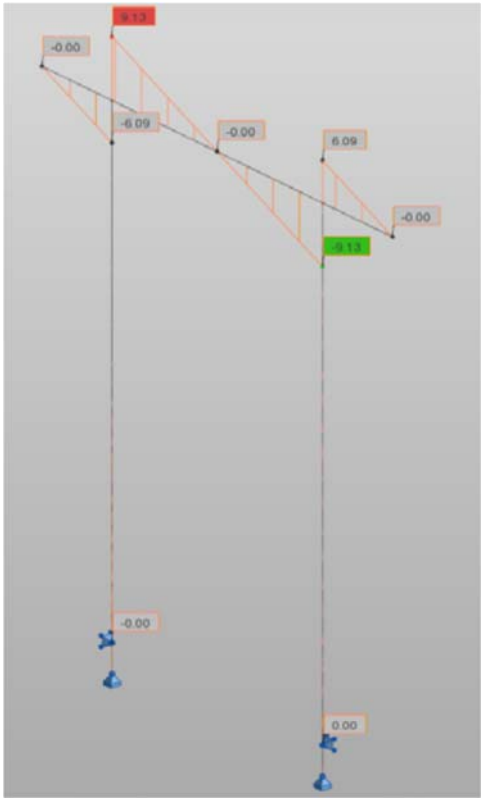
6.3.-PÓRTICO (*C22*)



6.3.1-ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS



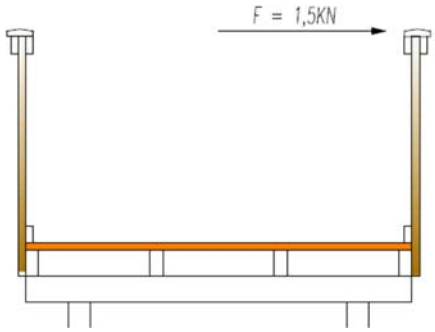


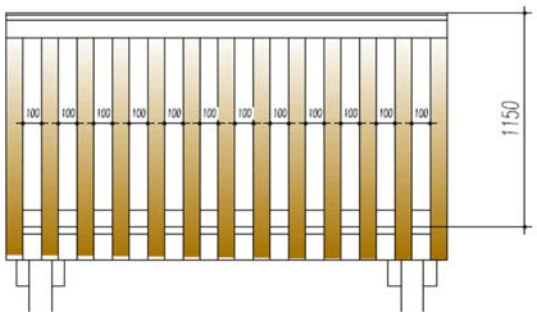


7.-BARANDILLA

En este caso, en el que no se prevé la formación de aglomeraciones de personas, la estructura propia de la BARANDILLA deberá resistir para su comprobación, una fuerza horizontal de 1,5KN, aplicada sobre el borde superior del pasamanos.

Esta acción tiene carácter local y, por tanto, sólo se utilizará para la comprobación de los elementos de la propia barandilla y de sus anclajes, sin que deba considerarse a efectos de ninguna otra verificación de la seguridad general de la estructura.





El modelo de cálculo utilizado para cada uno de los elementos, ha sido el siguiente:

- Para la comprobación de todo el sistema, los elementos se han estudiado por separado, incorporando para el análisis de cada uno de ellos, los efectos producidos por el resto.
- El cálculo de las acciones instantáneas en la barandilla sigue la misma metodología que el proceso de cálculo de los Estados Límite Últimos (ELU), aplicando dichas cargas en la posición más desfavorable y utilizando como coeficiente de mayoración de acciones, el valor unidad.

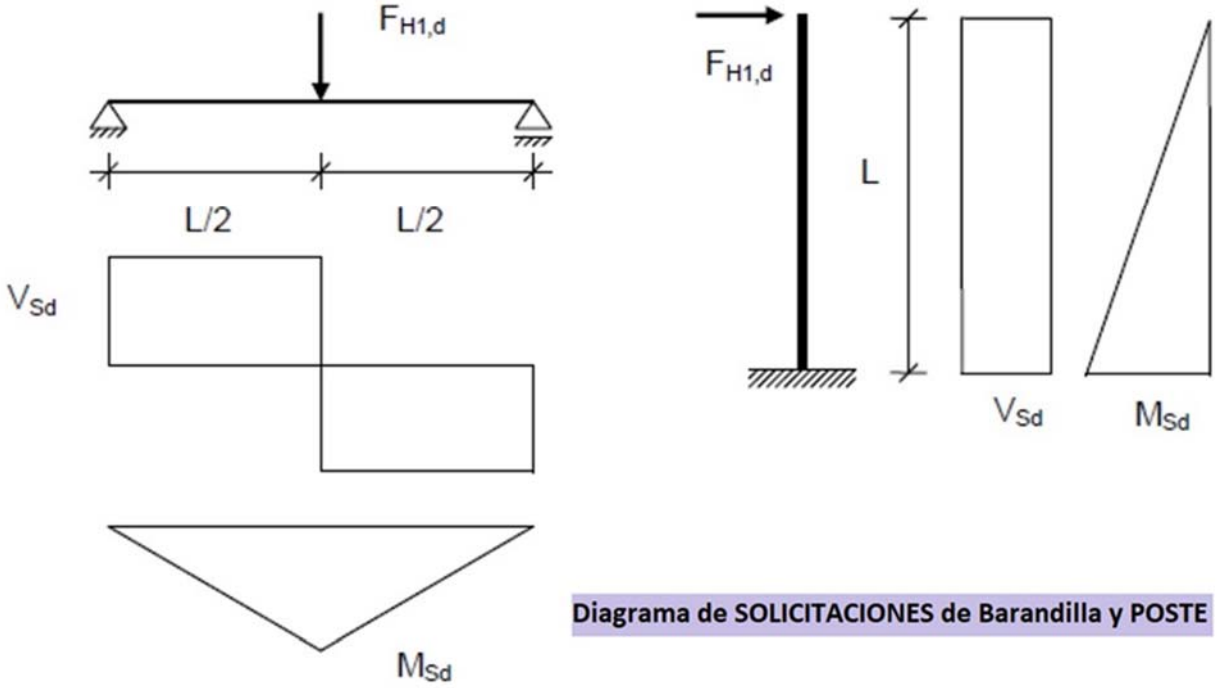
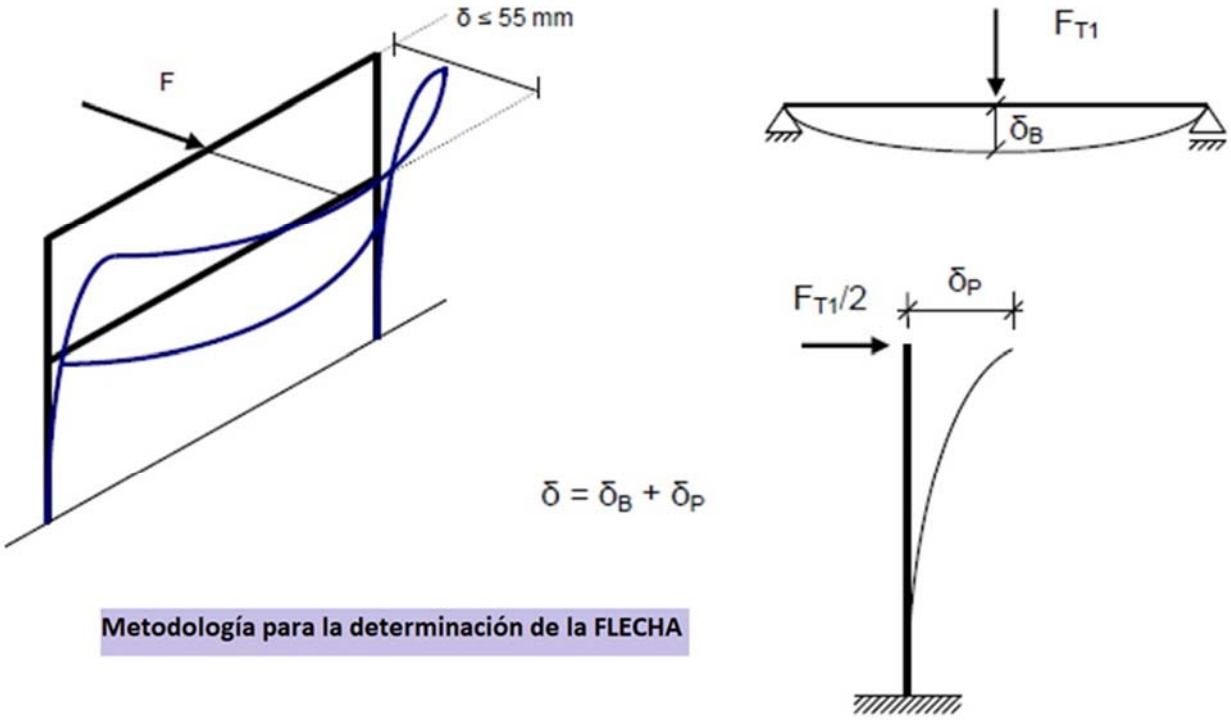


Diagrama de SOLICITACIONES de Barandilla y POSTE

- Para la comprobación de los Estados Límite de Servicio (deformaciones), el movimiento del sistema en su conjunto, se obtiene de sumar la deformada del PASAMANOS y el desplome del BALAUSTRE.



Metodología para la determinación de la FLECHA

- El PASAMANOS (40x140mm), se ha modelizado como viga apoyada sobre varios puntos de apoyo, siendo éstos, su unión con los BALAUSTRE (40x90mm). En la comprobación de los Estados Límite Últimos (ELU), la situación más desfavorable se produce cuando la carga se aplica en el centro del elemento, lo que produce el Momento Flector máximo.
- El BALAUSTRE (40x90mm) ha sido considerado como una ménsula, unido en dos puntos a los RASTRELES laterales. La situación más desfavorable se produce cuando la carga se aplica en el borde superior del voladizo, y la sección de cálculo es su base, donde el momento flector y la tensión de cortante son máximos.

8.-SISMICIDAD

8.1.-REQUISITOS FUNDAMENTALES

El estudio del Sismo tiene como objetivo lograr que las RAMPAS y Pasarelas peatonales situadas en zona sísmica, cumplan los siguientes requisitos:

- Ausencia de colapso para el sismo último de cálculo. El puente o RAMPA soportará el sismo último de cálculo sin que se produzca colapso, local o global. Es decir, después de que ocurra un evento sísmico de estas características, el puente o la RAMPA mantendrá su configuración y una capacidad resistente residual suficiente para permitir el tráfico de emergencia, aunque los daños producidos podrán ser importantes en determinadas partes de la estructura.
- Limitación del daño para el sismo frecuente de cálculo. La acción sísmica, denominada sismo frecuente de cálculo, podrá causar únicamente daños menores y no será necesario acometer reparaciones inmediatas, ni restringir el tráfico después de un terremoto de estas características.

Con el objetivo de cumplir estos requisitos, las RAMPAS deben proyectarse para que su comportamiento sea uno de los indicados a continuación, en función de la acción sísmica considerada:

- Bajo la acción del sismo último de cálculo: comportamiento dúctil o de ductilidad limitada.
- Bajo la acción del sismo frecuente de cálculo: comportamiento elástico.

8.2.-CLASIFICACIÓN de los PUENTES según su IMPORTANCIA

La acción sísmica se considerará en el Proyecto de la RAMPA, de acuerdo con las prescripciones recogidas en la vigente Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes (*NCSP-07*). Para la clasificación de los puentes por su importancia, exclusivamente a efectos de la aplicación de dicha Norma, se distinguirán las siguientes categorías:

- Puentes de importancia moderada: se podrán incluir en esta categoría aquellos puentes en los que la consideración de la acción sísmica no sea económicamente justificable, siempre que no sean críticos para el mantenimiento de las comunicaciones.
- Puentes de importancia normal: son aquellos cuya destrucción puede interrumpir un servicio necesario para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas sin que, en ningún caso, se trate de un servicio imprescindible o pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- Puentes de importancia especial: son aquellos cuya destrucción puede interrumpir un servicio imprescindible después de haber ocurrido un terremoto, o aumentar los daños del mismo por efectos catastróficos.

TABLA 2.1.
Factor de importancia

Importancia del puente	γ_I
Normal	1,0
Especial	1,3

8.3.-CARACTERIZACIÓN del TERRENO

Los principales efectos de los terremotos en los puentes, provienen del movimiento vibratorio que el terreno de apoyo transmite a la estructura, a través de su cimentación.

Los terremotos pueden dar lugar también a otros efectos, como desplazamientos permanentes entre los diferentes apoyos causados por licuación, movimientos de ladera, subsidencia, colapso en cavidades, rupturas del terreno por fallas activas, densificación, que podrían suponer importantes daños en la estructura. El emplazamiento de los Puentes debe, en general, estar libre de este tipo de riesgos. Cuando se considere posible la aparición de estos fenómenos, deberán ser objeto de estudios específicos que los cuantifiquen, de forma que en el Proyecto se analice, a su vez, la posibilidad de adoptar medidas adecuadas para eliminar o minimizar los daños asociados.

Los movimientos del suelo provocados por un terremoto, están influidos por el tipo de terreno. Por ello, es necesario llevar a cabo las investigaciones necesarias para identificar el tipo de terreno, de acuerdo con las indicaciones recogidas a continuación.

Así en la Normativa vigente, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos y en donde a cada uno de ellos se le asigna un valor del coeficiente C (coeficiente del terreno), que participa en la definición del espectro elástico de respuesta:

- Terreno Tipo I: roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_S > 750$ m/s.
- Terreno Tipo II: roca muy fracturada, suelo granular denso o cohesivo duro. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_S > 400$ m/s.
- Terreno Tipo III: suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_S > 200$ m/s.
- Terreno Tipo IV: suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_S \leq 200$ m/s.

TABLA 3.1.
Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente *C*
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

El coeficiente C correspondiente a un emplazamiento concreto, dependerá de las características de los primeros 30 metros bajo la superficie. Para obtener su valor, se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3 y e_4 de los tipos de terreno I, II, III y IV, respectivamente, existentes en esos primeros 30m. Se adoptará como valor C, el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada sustrato, con su espesor e_i en metros, mediante la siguiente expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

El coeficiente C depende, por tanto, de los espesores y rigideces de las capas de suelo superficial existentes en cada punto, por lo que podrá ser diferente en cada uno de los apoyos del Puente. Cuando esto ocurra, se tendrá en cuenta su repercusión en el espectro de respuesta.

8.4.-ACELERACIÓN SÍSMICA HORIZONTAL de CÁLCULO

Para aplicar los procedimientos de cálculo, los sismos del Proyecto se caracterizarán, en general, mediante su espectro de respuesta elástica. La máxima aceleración sísmica del terreno, se utilizará como un valor de referencia para formar el espectro.

Para definir el movimiento sísmico, es necesario cuantificar las componentes del movimiento en dirección horizontal y en dirección vertical. La acción sísmica horizontal se describe mediante dos componentes, en dirección longitudinal y transversal a la RAMPA, consideradas como independientes y representadas mediante el mismo espectro de respuesta. El espectro correspondiente a la componente vertical, podrá obtenerse de manera simplificada a partir del horizontal, multiplicando por un factor igual a 0,7.

La aceleración sísmica horizontal de cálculo se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

- Aceleración sísmica básica (a_b): según *NCSP-07*, es el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.
- Coeficiente adimensional de riesgo (ρ): obtenido como producto de dos factores:

$$\rho = \gamma_I \cdot \gamma_{II}$$

  - Factor de importancia (γ_I): función de la importancia del Puente.
  - Factor modificador (γ_{II}): para considerar un periodo de retorno P_R diferente de 500 años. El valor de la aceleración sísmica horizontal puede deducirse de un estudio probabilista de la peligrosidad sísmica en el emplazamiento del Puente. A falta de este estudio, de forma aproximada, puede suponerse:

$$\gamma_{II} = \left({}^{P_R}/_{500}\right)^{0,4}$$

- Coeficiente del terreno (C).
- Coeficiente de amplificación del terreno (S):

$$\rho \cdot a_b \leq 0{,}1g \quad \rightarrow \quad S = {}^{C}/_{1{,}25}$$

$$0{,}1g < \rho \cdot a_b < 0{,}4g \quad \rightarrow \quad S = {}^{C}/_{1{,}25} + 3{,}33\left({}^{\rho \cdot a_b}/_{g} - 0{,}1\right)\left(1 - {}^{C}/_{1{,}25}\right)$$

$$0{,}4g \leq \rho \cdot a_b \quad \rightarrow \quad S = 1{,}0$$

Para las componentes horizontales de la acción sísmica, se considerará el siguiente espectro de respuesta elástica de aceleraciones $S_a(T)$, correspondiente a un oscilador lineal simple:

$$0 \leq T \leq T_A \quad \rightarrow \quad S_a(T) = \left[1 + (2{,}5 \cdot \nu - 1)\,{}^{T}/_{T_A}\right] a_c$$

$$T_A \leq T \leq T_B \quad \rightarrow \quad S_a(T) = 2{,}5 \cdot \nu \cdot a_c$$

$$T_B \leq T \leq T_C \quad \rightarrow \quad S_a(T) = 2{,}5 \cdot \nu \cdot a_c \cdot {}^{T_B}/_{T}$$

$$T_C \leq T \quad \rightarrow \quad S_a(T) = 2{,}5 \cdot \nu \cdot a_c \cdot \left({}^{T_B \cdot T_C}/_{T^2}\right)$$

- Aceleración sísmica de cálculo (a_c).

El mapa de peligrosidad sísmica, proporciona la aceleración sísmica básica para cada punto del territorio nacional, y se define en relación al valor de la gravedad, siendo aquella un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

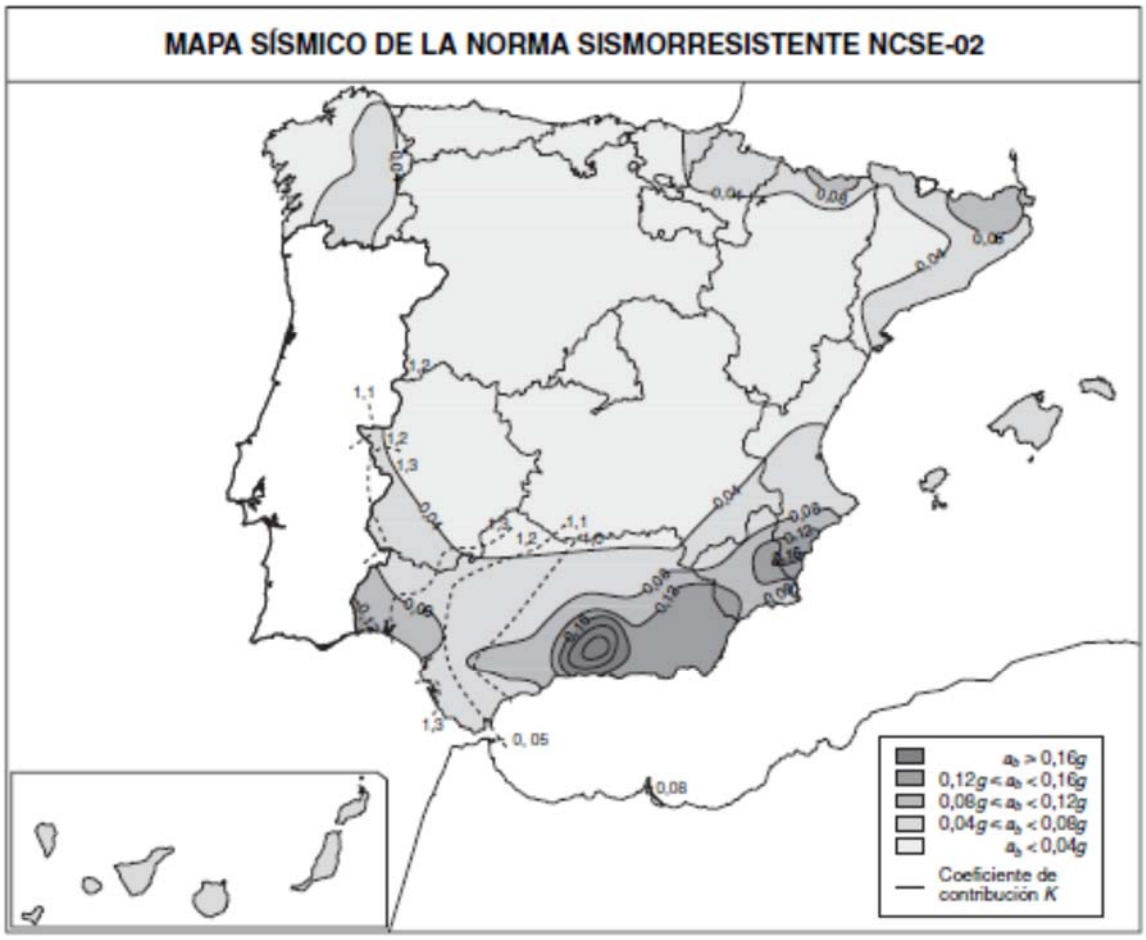


Figura 3.1 Mapa de peligrosidad sísmica (según NCSE-02)

En el Anejo 1 de la Norma de Construcción Sismorresistente para Puentes (*NCSP-07*) se detallan los valores de la aceleración sísmica básica, ordenados por Términos Municipales y Comunidades Autónomas. Únicamente se recogen aquellos municipios cuya aceleración sísmica básica (a_b) es igual o superior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad en m/s^2.

No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas, cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento cumpla:

$$a_b < 0{,}04g$$

Siguiendo el criterio de la Norma, revisado el Anejo 1 en el que aparece el Término Municipal de BEASAIN en Gipuzkoa, y a la vista del mapa de peligrosidad sísmica, se comprueba que la zona de estudio presenta una aceleración sísmica básica (a_g/g) mayor a 0,04, por lo que será necesaria la consideración de las acciones sísmicas correspondientes.

8.5.-CÁLCULO de la FUERZA SÍSMICA ESTÁTICA EQUIVALENTE

El Eurocódigo 8 (Disposiciones para el Proyecto de Estructuras Sismorresistentes):

- Describe la peligrosidad mediante un único parámetro, que es la aceleración máxima del terreno de referencia A_{gR} para terreno tipo A. Siendo ésta seleccionada por las autoridades nacionales para cada zona sísmica, correspondiéndole un periodo de retorno de referencia T_{NCR} de la acción sísmica para el requisito de no colapso (o equivalentemente, con la probabilidad de superación de 50 años). Para este periodo de retorno, se le asigna un factor de importancia igual a 1.

$$a_g = \gamma_1 \cdot a_{gR} = 1{,}1\, m/s^2$$

- La acción sísmica es descrita por las dos componentes ortogonales, en las que se asume que son independientes y se representan por el mismo espectro de respuesta.
- Determina que el movimiento sísmico en un punto dado de la superficie, se representa por un espectro elástico de respuesta de la aceleración del suelo, llamado espectro elástico de respuesta.
- Considera, además que la forma del espectro de respuesta, se admite por igual para los dos niveles de la acción sísmica, tanto para el requisito de no colapso, como para el requisito de limitación de daño.

Conclusiones de introducir las CARGAS obtenidas en el esquema de cálculo, no siendo concomitantes las situaciones en las que puedan aparecer solicitaciones ortogonales entre sí:

- En la dirección longitudinal de la RAMPA, se generarán unas tensiones de tracción/compresión que podemos considerar despreciables respecto al estado tensional de los RASTRELES, para las situaciones de cálculo ya evaluadas.
- En la dirección transversal de la RAMPA, podrá actuar una fuerza en el centro de la misma, que dará lugar a una deformada que quedará limitada por el sistema de arriostramiento que conforman los RASTRELES, junto con la TARIMA ranurada de espesor 40mm, dentro de los parámetros admisibles.

9.-CÁLCULO de CIMENTACIÓN

9.1.-INTRODUCCIÓN

El Proyecto, la construcción y conservación de las cimentaciones en las que apoyarán las Zancas de las Pasarelas objeto de nuestro estudio, han de cumplir unos requisitos mínimos, que se exponen en la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera (2009).

Las zapatas aisladas como bases de apoyo de nuestra RAMPA, han de proyectarse, construirse y conservarse de manera que sean capaces de:

- Soportar las solicitaciones a las que puedan verse sometidas a lo largo de la vida útil que se les haya asignado, en el momento que fueron proyectadas.
- Sufrir deformaciones limitadas, de manera que no se sobrepasen los límites admisibles por razones estéticas y de servicio.

Cuando no exista Normativa específica y salvo indicación expresa, se puede suponer que la vida útil de una obra de cimentación es de 100 años, pudiendo ser más corta en obras auxiliares o provisionales.

9.2.-SITUACIONES de PROYECTO

Una situación de Proyecto es una representación simplificada de la realidad de la obra a ejecutar, que sea susceptible de análisis. Son útiles para ordenar las comprobaciones a realizar en el estudio de cimentación.

Para definir una situación de Proyecto, han de establecerse claramente los datos geométricos, tanto del cimiento como del terreno de apoyo, las características del terreno y las acciones que pueden actuar sobre el cimiento. Además, cada situación del Proyecto debe llevar asociada una duración o periodo determinado de tiempo, durante el cual se puede considerar que todos los factores que afectan a la seguridad, no varían.

9.3.-MÉTODO de los ESTADOS LÍMITE

El procedimiento general que se recomienda para comprobar la seguridad de una cimentación, es el basado en el concepto de los estados límite (alcanzar una situación no deseada, que debe evitarse). Atendiendo a la gravedad de sus consecuencias, se clasifican en dos grupos:

- Estados Límite Últimos (ELU): son aquellos cuya ocurrencia está controlada principalmente, por las características del terreno:
  - Socavación de cimientos.
  - Inestabilidad global.
  - Falta de capacidad de soporte del terreno.
- Estados Límite de Servicio (ELS): son los provocados por los movimientos excesivos.
  - Movimientos excesivos.
  - Plastificaciones localizadas.
  - Vibraciones excesivas.

9.4.-ACCIONES a CONSIDERAR

Las acciones que han de considerarse para definir las diferentes situaciones de Proyecto, susceptibles de análisis, serán esencialmente las reacciones en los apoyos de la estructura correspondiente, y pueden clasificarse por su permanencia en el tiempo:

- Acciones permanentes: son aquellas que actúan en todo momento, y lo hacen con intensidad constante y ubicación fija, durante la situación de Proyecto a cuyo análisis se van a aplicar, y son debidas a:
  - Pesos propios y cargas muertas.
  - Empujes del terreno.
- Acciones variables: son aquellas que pueden actuar o no, y cuya intensidad o ubicación varía notablemente en el tiempo que dura la situación de Proyecto. Son acciones de este tipo, las debidas a:
  - Cargas de USO o explotación.
  - Acciones climáticas (lluvia, viento, nieve).
- Acciones accidentales: son aquellas que, por su rareza, tienen una escasa probabilidad de ocurrencia durante la situación del Proyecto que se plantea. Son de este tipo, las debidas a:
  - Choques o impactos.
  - Sismo.

Las acciones pueden quedar representadas por diferentes valores. El valor característico es el principal valor representativo de una acción. Puede venir determinado por un valor medio, un valor nominal (definido mediante criterios deterministas) o, en los casos en que se fije en base a criterios estadísticos, por el valor correspondiente a una cierta probabilidad de no ser sobrepasado durante un periodo de referencia, siempre teniendo en cuenta la vida útil de la estructura y la duración de la situación de Proyecto.

Los valores característicos de cada una de las acciones, deben estimarse mediante criterios diferentes, que serán específicos del grupo en el que previamente se haya clasificado la acción.

- Las acciones permanentes y las acciones accidentales (incluido el Sismo), serán consideradas siempre con su valor representativo principal, que es el valor característico.
- Las acciones variables, además del valor representativo principal (valor característico, Q_K), tienen otros valores representativos, que habrán de usarse dependiendo del tipo de combinación de acciones, y que se obtendrán multiplicando el valor característico, por el coeficiente reductor ψ de la forma siguiente:
  - Valor de combinación ($\psi_0 Q_K$): será el valor de la acción, cuando actúe con alguna otra acción variable, para tener en cuenta la probabilidad de que actúen simultáneamente los valores más desfavorables de varias acciones independientes.
  - Valor frecuente ($\psi_1 Q_K$): será el valor de la acción que sea sobrepasado durante un periodo de corta duración respecto a la vida útil de la estructura (5% del tiempo). Corresponde a un periodo de retorno de una semana, aproximadamente.
  - Valor casi permanente ($\psi_2 Q_K$): será el valor de la acción que sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura (50% o más del tiempo), o bien un valor medio.

9.5.-COMBINACIÓN de ACCIONES

En los cálculos estructurales, es habitual mayorar algunas acciones, multiplicando sus valores representativos por ciertos coeficientes, obteniéndose así los valores de cálculo. Sin embargo, para el estudio de los estados límite controlados por el comportamiento del terreno, se adoptarán como coeficientes de mayoración de acciones los valores unidad, ya sean estas acciones de efecto favorable o desfavorable, y de carácter permanente, variable o accidental (salvo para las acciones variables de efecto favorable, en que se tomará un coeficiente de ponderación de valor nulo).

Es decir, para el análisis que nos ocupa, los valores de cálculo de las acciones serán iguales que sus valores representativos. Únicamente en ciertos casos particulares, en los que las acciones variables pueden tener especial importancia en el estado límite de estudio, será recomendable mayorar alguna acción.

En el cálculo estructural basado en el método de los coeficientes parciales de seguridad, se utilizan unas combinaciones de acciones para el estudio de los estados límite últimos y otras diferentes para el estudio de los estados límite de servicio. Para el cálculo geotécnico se utilizarán las mismas combinaciones de acciones, para analizar cualquier estado, sea éste último o de servicio.

Las combinaciones que normalmente interesan, se pueden clasificar:

- Combinación casi permanente: es aquella en la que concurren las acciones permanentes y algunas acciones variables, representadas por los valores siguientes:
  - Acciones permanentes (G_K): valor característico.
  - Acciones variables concomitantes ($\psi_2 Q_K$): valor casi permanente.
- Combinación característica: es aquella en la que concurren las acciones permanentes y una acción variable principal, junto con otras acciones variables concomitantes (existe una combinación fundamental o característica, por cada acción variable dominante que se elija). Los valores representativos a utilizar, son los siguientes:
  - Acciones permanentes (G_K): valor característico.
  - Acción variable dominante (Q_K): valor característico.
  - Acciones variables concomitantes ($\psi_0 Q_K$): valor de combinación.
- Combinación accidental sin sismo: es aquella en la que figura alguna acción accidental o extraordinaria (no sísmica) junto con las acciones permanentes, y las posibles acciones variables concomitantes con la situación accidental en cuestión. Los valores correspondientes son:
  - Acciones permanentes (G_K): valor característico.
  - Acción accidental (A_K): valor característico.
  - Acción variable dominante ($\psi_1 Q_K$): valor frecuente.
  - Otras acciones variables concomitantes ($\psi_2 Q_K$): valor casi permanente.
- Combinación sísmica: es aquella en la que concurre la acción sísmica, con las acciones permanentes y algunas acciones variables. Los valores de cálculo a utilizar son los siguientes:
  - Acciones permanentes (G_K): valor característico.
  - Acción sísmica (A_K): valor característico.
  - Acciones variables ($\psi_2 Q_K$): valor casi permanente.

9.6.-CLASIFICACIÓN de las SITUACIONES de PROYECTO

Atendiendo a la configuración geométrica, a las acciones, a las características del terreno y a su duración, las situaciones de Proyecto habrán de clasificarse, pues de ello dependerán los coeficientes a aplicar:

- Situaciones persistentes: una situación es persistente, cuando la geometría, la configuración del terreno y las características geotécnicas representan la cimentación en cuestión durante un plazo similar al de la vida útil y, además las combinaciones de acciones consideradas representan las posibles solicitaciones que pueden ocurrir como consecuencia del uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: el carácter transitorio lo puede inducir el uso especial de la obra, las condiciones geométricas (fases de construcción) o incluso, las características del terreno:
  - Con una configuración geométrica fija y unas mismas propiedades del terreno, pueden existir situaciones transitorias cuando ocasionalmente se cambien las condiciones de uso de la obra.
  - Con unas condiciones de uso, y unas características del terreno que podrían ser consideradas persistentes, pueden existir razones geométricas que motiven la clasificación de una situación como transitoria.
  - En geotecnia es relativamente frecuente examinar un tipo de situación específica denominada de corto plazo, en la que se supone que el terreno tiene un exceso de presiones intersticiales que fueron generadas por las cargas aplicadas, y que aún no se han disipado. Normalmente, la duración de esta situación es corta cuando se compara con la vida útil de la obra y, en consecuencia, puede considerarse como una situación transitoria.
- Situaciones accidentales: se consideran situaciones de Proyecto accidentales, aquellas que están sometidas a combinaciones de acciones accidentales con o sin sismo, o aquellas que pudieran cambiar por accidente su geometría o pudieran modificar las características del terreno.

9.7.-CARACTERÍSTICAS del TERRENO

Para caracterizar el comportamiento del terreno, será necesario definir una serie de parámetros geotécnicos que pueden englobarse en 5 grandes grupos:

- Identificación: son parámetros de identificación aquellos que permiten definir el tipo de terreno.
- Estado: los parámetros de estado se refieren a la estructura del terreno y a la situación del agua intersticial. Son, principalmente, la densidad y la humedad.
- Resistencia: los cálculos de comprobación asociados a los estados límite últimos, requerirán el conocimiento de varias clases de parámetros, pero especialmente los que caracterizan la resistencia.
- Deformabilidad: para comprobar la seguridad frente a estados límite de servicio, será necesario conocer los parámetros de deformabilidad.
- Permeabilidad: los datos de permeabilidad son de especial interés, pues condicionan la distribución espacial y temporal de las presiones de agua en los intersticios del terreno. Así, la presión intersticial ejerce un control importante sobre la resistencia y deformabilidad del terreno.

Cualquier parámetro que caracterice el terreno debe tener un parámetro representativo que será una estimación prudente del valor medio que corresponde a la zona de interés que se analiza.

9.8.-CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Se entiende por cimentación superficial, aquella que transmite las cargas de la estructura a las capas más superficiales del terreno (del orden de hasta dos veces el ancho de la cimentación).

Las cimentaciones superficiales pueden fallar de manera que, tras el fallo, se alcance una situación de ruina cuya reparación exija prácticamente la reconstrucción del cimiento. Las formas, modos o mecanismos de fallo que conducen a un estado límite último, pueden ser muy diversas y deben examinarse para comprobar la seguridad de la cimentación:

- Estabilidad global: el conjunto de la estructura y su cimiento puede fallar globalmente sin que se produzcan antes otros fallos locales. Se formaría una superficie continua que englobara toda la cimentación (superficie de deslizamiento), y en la que los esfuerzos de corte alcanzaran el valor de la resistencia al corte del terreno.
- Hundimiento: el modo de fallo denominado hundimiento se produce cuando la capacidad de soporte del terreno, es inferior a la carga que transmite la cimentación al terreno. En tales circunstancias, tanto el elemento de cimentación como el terreno situado inmediatamente debajo, experimentan movimientos inadmisibles, que arruinan la construcción que estaba soportando.
- Deslizamiento: este mecanismo o modo de fallo, ocurre cuando las tensiones de corte en el plano de contacto entre el terreno y zapata, igualan o superan la resistencia al corte de dicho contacto. Se produce entonces un desplazamiento inadmisible de la cimentación respecto al terreno de apoyo.
- Vuelco: las cimentaciones superficiales sometidas a cargas excéntricas respecto al centro de gravedad de su área de apoyo, pueden alcanzar un estado límite último, cuando el punto de paso de la resultante de las acciones se aproxima al borde de la cimentación. Este modo de fallo consiste en el giro excesivo del elemento de la cimentación y, por ende, de la estructura soportada.
- Rotura: las zapatas de cimentación están sometidas a unos esfuerzos que podrían llegar a superar su capacidad resistente. En este caso se experimentan movimientos importantes de la estructura a la que sirve de apoyo, provocando su ruina.

Los estados límite de servicio (o de utilización) pueden producirse por movimientos importantes de la cimentación, por roturas localizadas o por vibraciones excesivas. A diferencia de los estados límite últimos, son aquellos cuya ocurrencia implica consecuencias menos graves, puesto que no conducen a la ruina estructural del elemento, pero sí que limitan su capacidad funcional y estética. Así, sus efectos pueden paliarse con reparaciones menores y generalmente implican un plazo no muy largo de permanencia fuera de servicio de la cimentación en cuestión.

Además de todo lo anterior, existen otros modos de fallo que deben tenerse en cuenta. Es por ello que el análisis de seguridad de una cimentación debe incluir:

- Estabilidad de excavaciones durante la ejecución de las cimentaciones.
- Problemas de filtraciones que puedan ser causa de erosiones a largo plazo.
- Posibles efectos nocivos de las heladas.
- Problemas de ataques químicos a los hormigones.
- Problemas de impermeabilización de paramentos en pasos inferiores.
- Asientos por mala calidad en la construcción (falta de limpieza del fondo de la excavación).
- Crecimiento de vegetación que muevan la cimentación.

5.4- ALUMBRADO EXTERIOR

Pese a que no es de aplicación ya que la instalación de alumbrado exterior nueva es menor a 1kW de potencia, se han tenido en cuenta las condiciones establecidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias

Así,

El alumbrado objeto del proyecto se clasifica como un alumbrado específico de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas, según el apartado 3.1 de la ITC-EA-02.

La clase de alumbrado exigida será CE2, a la cual le corresponde para nuestro caso concreto la siguiente iluminancia media mínima y uniformidad media mínima:

Iluminancia media mínima: 20 lux
Uniformidad media mínima 0,40

Se adjunta a continuación el estudio lumínico que recoge los cálculos y características de la iluminación propuesta. **Debemos remarcar que se cumple en todos los tramos con la iluminancia media mínima y considerando todo el recorrido también se cumple con la uniformidad media.**

DIALux

BEASAINGO ALKARTASUNA LIZEOA-KO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

Created with DIALux

DIALux

Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Contenido

Portada 1
Observaciones preliminares 2
Contenido 3
Descripción 5
Lista de luminarias 6

Fichas de producto

Philips - BVP650 T25 1 xLED80-4S/740 S (1x LED80-4S/740) 7

Terreno 1

Descripción 8
Plano de situación de luminarias 9
Lista de luminarias 11
Objetos de cálculo 12
Objeto de resultado de superficies 2 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 16
Objeto de resultado de superficies 2 / Densidad lumínica 17
Objeto de resultado de superficies 3 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 18
Objeto de resultado de superficies 3 / Densidad lumínica 19
Objeto de resultado de superficies 5 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 20
Objeto de resultado de superficies 5 / Densidad lumínica 21
Objeto de resultado de superficies 6 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 22
Objeto de resultado de superficies 6 / Densidad lumínica 23
Objeto de resultado de superficies 9 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 24
Objeto de resultado de superficies 9 / Densidad lumínica 25
Objeto de resultado de superficies 10 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 26
Objeto de resultado de superficies 10 / Densidad lumínica 27
Objeto de resultado de superficies 11 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 28
Objeto de resultado de superficies 11 / Densidad lumínica 29
Objeto de resultado de superficies 12 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 30
Objeto de resultado de superficies 12 / Densidad lumínica 31
Objeto de resultado de superficies 13 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 32
Objeto de resultado de superficies 13 / Densidad lumínica 33
Objeto de resultado de superficies 14 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 34
Objeto de resultado de superficies 14 / Densidad lumínica 35

Contenido

Objeto de resultado de superficies 15 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 36
Objeto de resultado de superficies 15 / Densidad lumínica ····· 37
Objeto de resultado de superficies 16 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 38
Objeto de resultado de superficies 16 / Densidad lumínica ····· 39
Objeto de resultado de superficies 17 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 40
Objeto de resultado de superficies 17 / Densidad lumínica ····· 41
Objeto de resultado de superficies 18 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 42
Objeto de resultado de superficies 18 / Densidad lumínica ····· 43
Objeto de resultado de superficies 19 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 44
Objeto de resultado de superficies 19 / Densidad lumínica ····· 45
Objeto de resultado de superficies 20 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ····· 46
Objeto de resultado de superficies 20 / Densidad lumínica ····· 47

Glosario ····· 48

Descripción

DIALux

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
64827 lm	423.0 W	153.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	PHILIPS		BVP650 T25 1 xLED80-4S/740 S	47.0 W	7203 lm	153.3 lm/W

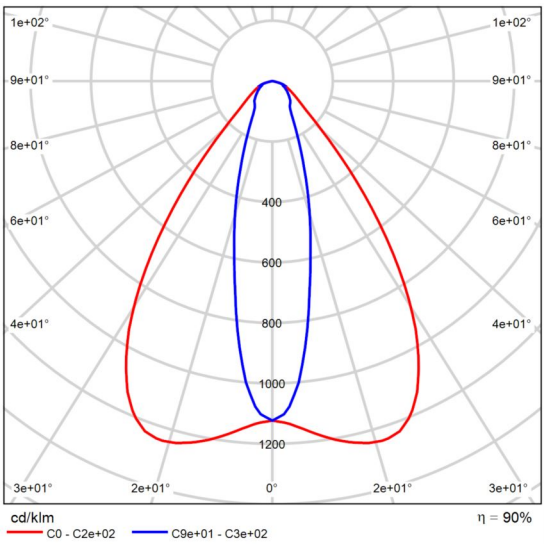
DIALux

Ficha de producto

PHILIPS BVP650 T25 1 xLED80-4S/740 S



P	47.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	8000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	7203 lm
η	90.04 %
Rendimiento lumínico	153.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



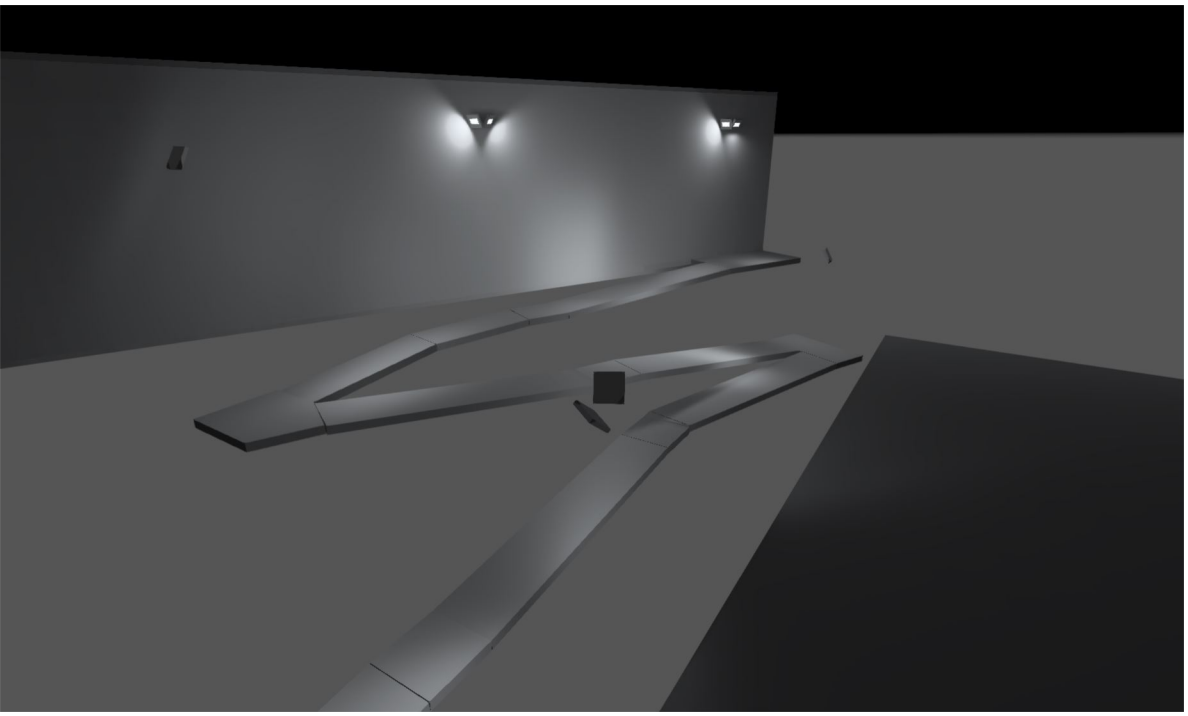
CDL polar

ClearFlood: proyector LED para iluminación deportiva y de áreas
ClearFlood es una gama de proyectores que permite elegir con exactitud el número de lúmenes requeridos para cada aplicación. En su diseño se utilizan LED de última generación y sistemas ópticos de eficiencia muy elevada. Es una solución muy competitiva que ofrece una excelente relación lúmen/precio. Las distintas ópticas disponibles en ClearFlood abren nuevas posibilidades en el uso de proyectores LED.
ClearFlood es fácil de instalar y puede reemplazar puntos de luz convencionales, ya que se usan los mismos postes e instalación eléctrica. También es muy sencillo seleccionar la potencia lumínica necesaria.

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.1	22.2	21.4	22.4	22.6	16.9	18.0	17.2	18.2	18.4
	3H	21.9	22.8	22.2	23.0	23.3	18.7	19.7	19.0	19.9	20.2
	4H	22.2	23.1	22.5	23.4	23.6	19.7	20.5	20.0	20.8	21.1
	6H	22.4	23.2	22.7	23.5	23.8	19.8	20.6	20.1	20.9	21.2
	8H	22.4	23.2	22.7	23.5	23.8	19.8	20.6	20.1	20.9	21.2
	12H	22.3	23.1	22.7	23.4	23.7	19.8	20.5	20.1	20.8	21.1
4H	2H	21.2	22.1	21.5	22.4	22.6	17.7	18.6	18.0	18.8	19.1
	3H	22.1	22.9	22.5	23.2	23.5	19.6	20.3	20.0	20.7	21.0
	4H	22.6	23.3	23.0	23.6	24.0	20.6	21.3	21.0	21.6	22.0
	6H	22.9	23.5	23.3	23.8	24.2	20.8	21.4	21.2	21.8	22.2
	8H	22.9	23.4	23.3	23.8	24.2	20.8	21.4	21.2	21.7	22.2
	12H	22.9	23.4	23.3	23.8	24.2	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1
8H	4H	22.7	23.2	23.1	23.6	24.0	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1
	6H	23.0	23.5	23.5	23.9	24.3	21.1	21.5	21.5	21.9	22.4
	8H	23.1	23.4	23.5	23.9	24.4	21.1	21.5	21.6	21.9	22.4
	12H	23.1	23.4	23.5	23.8	24.3	21.1	21.4	21.5	21.8	22.3
12H	4H	22.6	23.1	23.1	23.5	24.0	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1
	6H	23.0	23.4	23.5	23.8	24.3	21.1	21.4	21.5	21.9	22.4
	8H	23.1	23.4	23.5	23.8	24.3	21.1	21.4	21.6	21.9	22.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.2 / -0.9					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+4.0 / -1.3					+0.4 / -0.5				
S = 2.0H		+5.7 / -1.8					+0.7 / -1.3				
Tabla estándar		BK03					BK05				
Sumando de corrección		4.9					3.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8000lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)



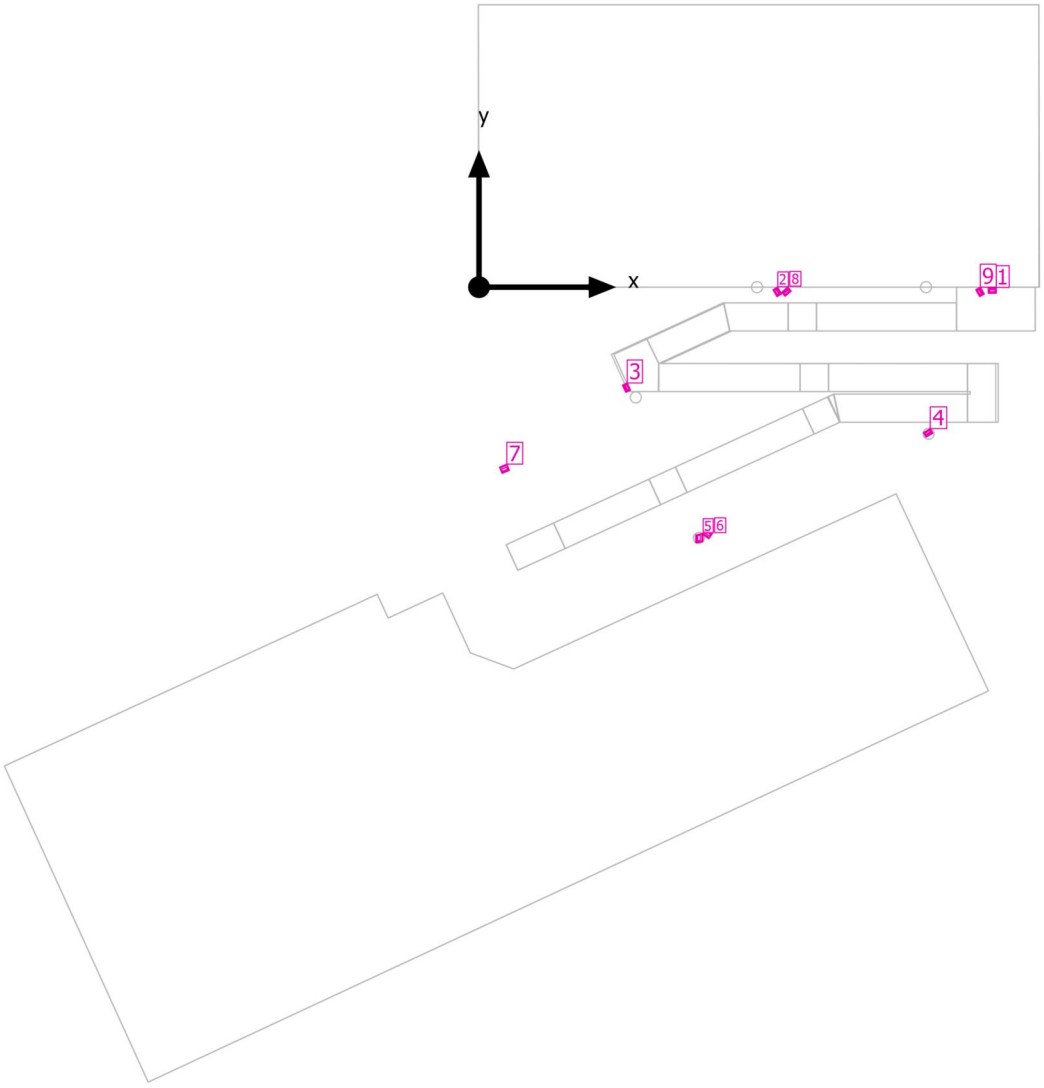
Terreno 1

Descripción

DIALux

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

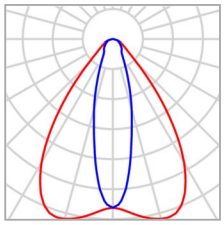


Terreno 1

Plano de situación de luminarias







Fabricante	PHILIPS
Nombre del artículo	BVP650 T25 1 xLED80-4S/740 S

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
36.539 m	-0.186 m	7.500 m	1
21.268 m	-0.316 m	7.500 m	2
10.462 m	-7.172 m	6.400 m	3
31.994 m	-10.414 m	2.350 m	4
15.714 m	-17.889 m	2.350 m	5
16.232 m	-17.599 m	2.650 m	6
1.800 m	-12.900 m	-0.900 m	7
21.857 m	-0.292 m	7.500 m	8
35.702 m	-0.316 m	7.500 m	9

DIALux

Terreno 1

Lista de luminarias

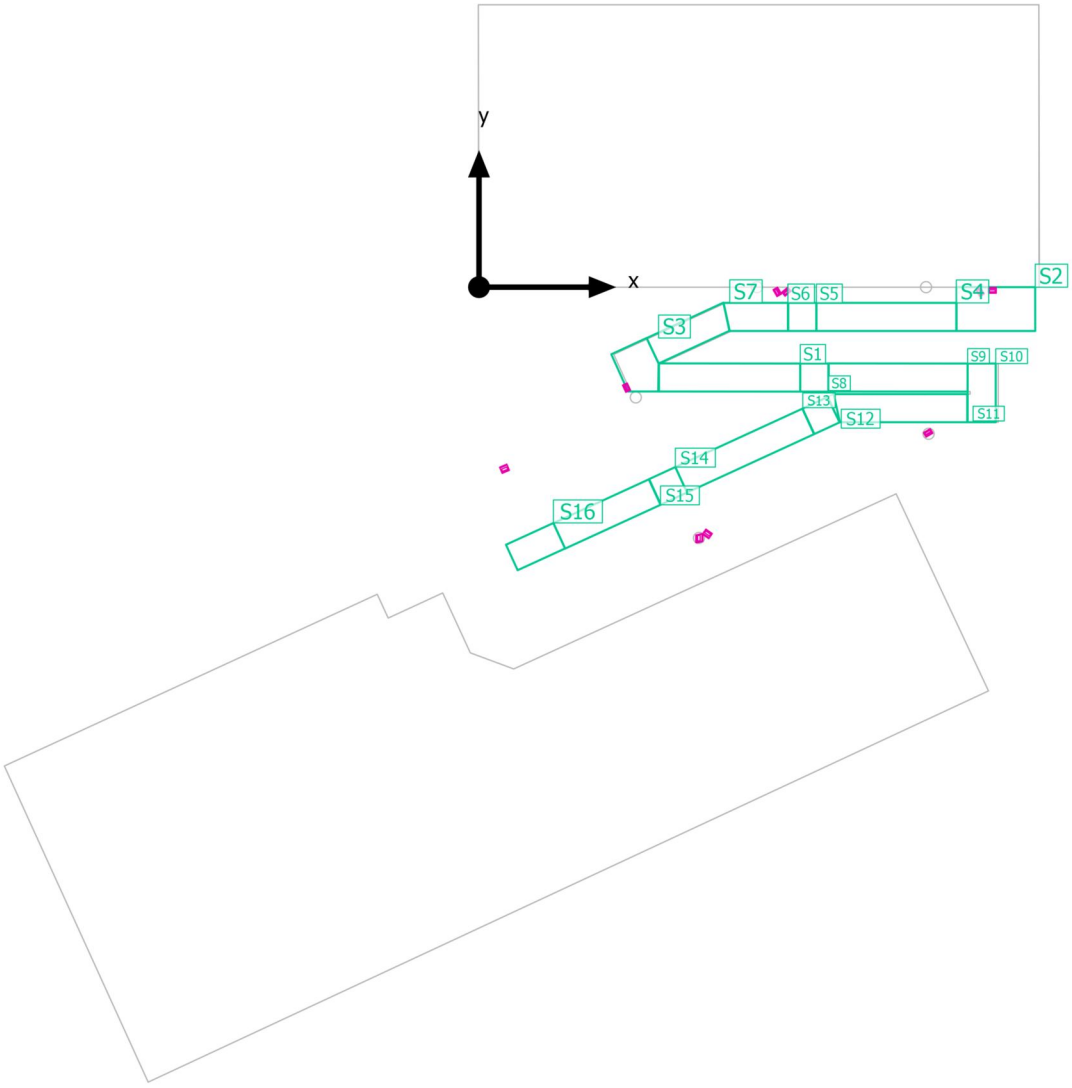
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
64827 lm	423.0 W	153.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	PHILIPS		BVP650 T25 1 xLED80-4S/740 S	47.0 W	7203 lm	153.3 lm/W

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Objetos de resultado de superficies

Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -1.952 m	49.4 lx	30.2 lx	101 lx	0.61	0.30	S1
Objeto de resultado de superficies 2 Densidad lumínica Altura: -1.952 m	3.14 cd/m²	1.92 cd/m²	6.41 cd/m²	0.61	0.30	S1
Objeto de resultado de superficies 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.300 m	34.2 lx	10.6 lx	88.8 lx	0.31	0.12	S2
Objeto de resultado de superficies 3 Densidad lumínica Altura: 0.300 m	2.18 cd/m²	0.67 cd/m²	5.65 cd/m²	0.31	0.12	S2
Objeto de resultado de superficies 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -1.375 m	38.3 lx	23.0 lx	67.3 lx	0.60	0.34	S3
Objeto de resultado de superficies 5 Densidad lumínica Altura: -1.375 m	2.44 cd/m²	1.46 cd/m²	4.28 cd/m²	0.60	0.34	S3
Objeto de resultado de superficies 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.136 m	68.7 lx	42.7 lx	94.6 lx	0.62	0.45	S4
Objeto de resultado de superficies 6 Densidad lumínica Altura: -0.136 m	4.37 cd/m²	2.72 cd/m²	6.02 cd/m²	0.62	0.45	S4
Objeto de resultado de superficies 9 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.572 m	55.9 lx	44.9 lx	81.0 lx	0.80	0.55	S5
Objeto de resultado de superficies 9 Densidad lumínica Altura: -0.572 m	3.56 cd/m²	2.86 cd/m²	5.15 cd/m²	0.80	0.56	S5
Objeto de resultado de superficies 10 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.762 m	58.8 lx	43.3 lx	96.8 lx	0.74	0.45	S6

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Objeto de resultado de superficies 10 Densidad lumínica Altura: -0.762 m	3.74 cd/m²	2.75 cd/m²	6.16 cd/m²	0.74	0.45	S6
Objeto de resultado de superficies 11 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -1.246 m	80.1 lx	31.7 lx	120 lx	0.40	0.26	S7
Objeto de resultado de superficies 11 Densidad lumínica Altura: -1.246 m	5.10 cd/m²	2.02 cd/m²	7.61 cd/m²	0.40	0.27	S7
Objeto de resultado de superficies 12 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -2.294 m	59.5 lx	49.0 lx	82.8 lx	0.82	0.59	S8
Objeto de resultado de superficies 12 Densidad lumínica Altura: -2.294 m	3.79 cd/m²	3.12 cd/m²	5.27 cd/m²	0.82	0.59	S8
Objeto de resultado de superficies 13 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -2.726 m	91.5 lx	30.7 lx	194 lx	0.34	0.16	S9
Objeto de resultado de superficies 13 Densidad lumínica Altura: -2.726 m	5.83 cd/m²	1.95 cd/m²	12.3 cd/m²	0.33	0.16	S9
Objeto de resultado de superficies 14 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -3.159 m	46.7 lx	37.3 lx	52.7 lx	0.80	0.71	S10
Objeto de resultado de superficies 14 Densidad lumínica Altura: -3.159 m	2.97 cd/m²	2.37 cd/m²	3.36 cd/m²	0.80	0.71	S10
Objeto de resultado de superficies 15 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -3.565 m	52.2 lx	19.3 lx	121 lx	0.37	0.16	S11
Objeto de resultado de superficies 15 Densidad lumínica Altura: -3.565 m	3.32 cd/m²	1.23 cd/m²	7.67 cd/m²	0.37	0.16	S11
Objeto de resultado de superficies 16 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -4.028 m	37.2 lx	20.7 lx	46.6 lx	0.56	0.44	S12

Terreno 1 (Escena de luz 1)

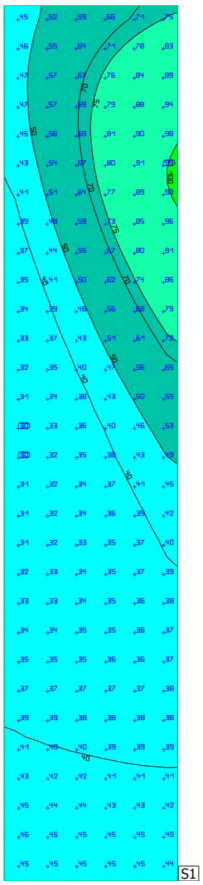
Objetos de cálculo

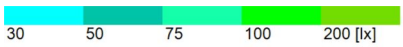
Objeto de resultado de superficies 16 Densidad lumínica Altura: -4.028 m	2.37 cd/m²	1.32 cd/m²	2.97 cd/m²	0.56	0.44	S12
Objeto de resultado de superficies 17 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -4.463 m	50.4 lx	26.1 lx	87.3 lx	0.52	0.30	S13
Objeto de resultado de superficies 17 Densidad lumínica Altura: -4.463 m	3.21 cd/m²	1.66 cd/m²	5.56 cd/m²	0.52	0.30	S13
Objeto de resultado de superficies 18 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -4.898 m	62.8 lx	29.1 lx	119 lx	0.46	0.24	S14
Objeto de resultado de superficies 18 Densidad lumínica Altura: -4.898 m	4.00 cd/m²	1.86 cd/m²	7.55 cd/m²	0.47	0.25	S14
Objeto de resultado de superficies 19 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -5.290 m	60.1 lx	34.6 lx	115 lx	0.58	0.30	S15
Objeto de resultado de superficies 19 Densidad lumínica Altura: -5.290 m	3.82 cd/m²	2.20 cd/m²	7.33 cd/m²	0.58	0.30	S15
Objeto de resultado de superficies 20 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -5.552 m	76.6 lx	33.5 lx	126 lx	0.44	0.27	S16
Objeto de resultado de superficies 20 Densidad lumínica Altura: -5.552 m	4.88 cd/m²	2.14 cd/m²	7.99 cd/m²	0.44	0.27	S16

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 2





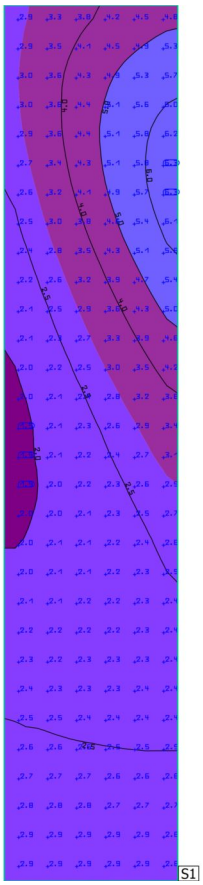
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -1.952 m	49.4 lx	30.2 lx	101 lx	0.61	0.30	S1

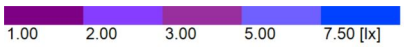
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 2



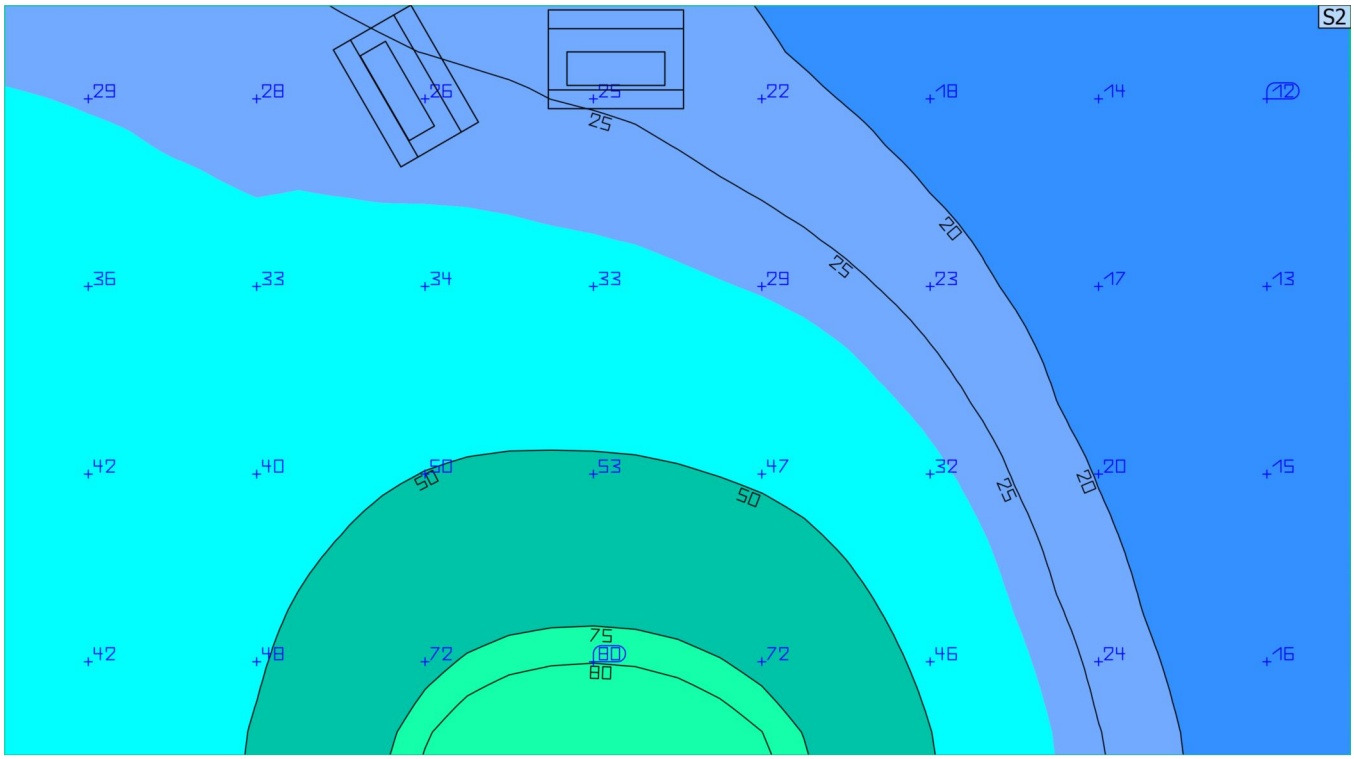


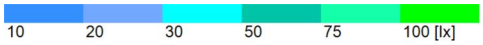
Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 2 Densidad lumínica Altura: -1.952 m	3.14 cd/m²	1.92 cd/m²	6.41 cd/m²	0.61	0.30	S1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 3



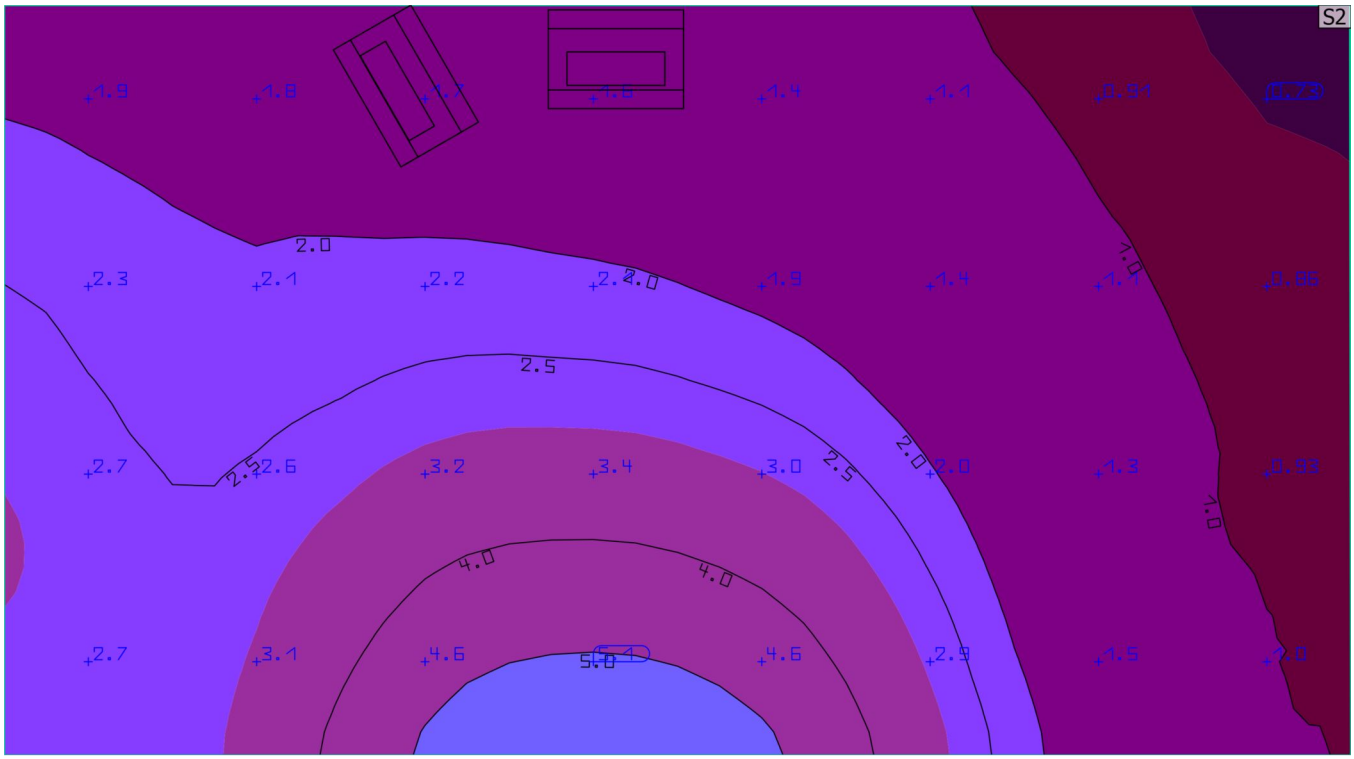


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.300 m	34.2 lx	10.6 lx	88.8 lx	0.31	0.12	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 3

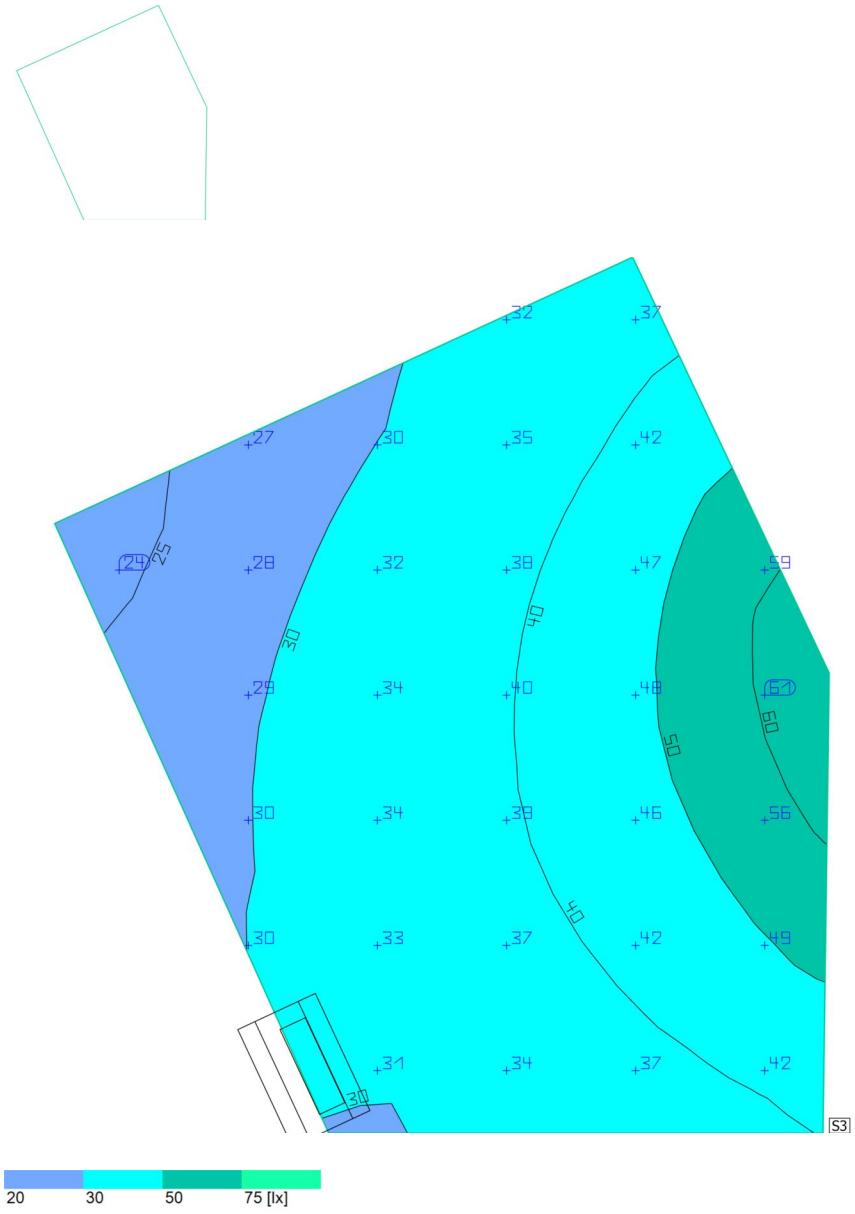


Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 3 Densidad lumínica Altura: 0.300 m	2.18 cd/m²	0.67 cd/m²	5.65 cd/m²	0.31	0.12	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 5

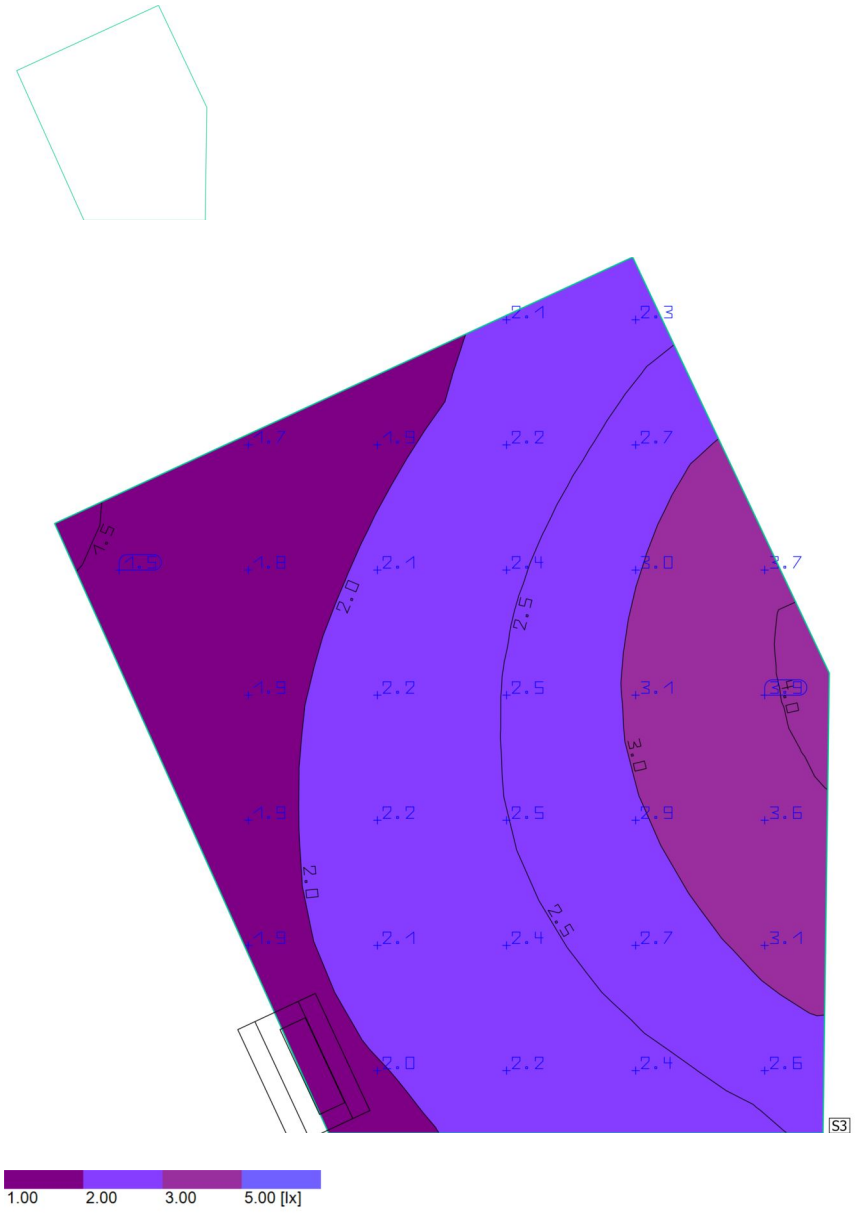


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -1.375 m	38.3 lx	23.0 lx	67.3 lx	0.60	0.34	S3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 5

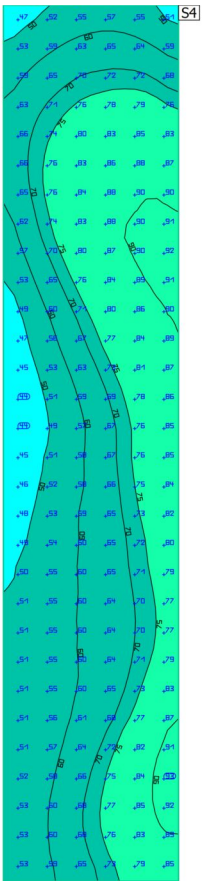


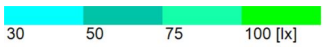
Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 5 Densidad lumínica Altura: -1.375 m	2.44 cd/m²	1.46 cd/m²	4.28 cd/m²	0.60	0.34	S3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 6





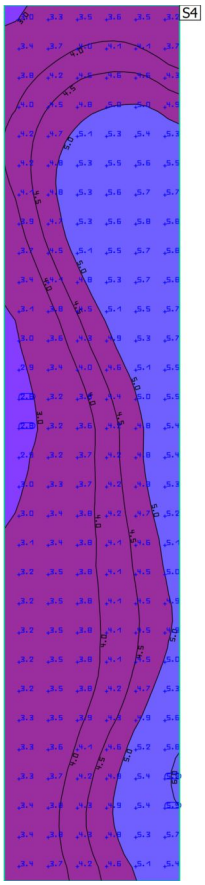
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.136 m	68.7 lx	42.7 lx	94.6 lx	0.62	0.45	S4

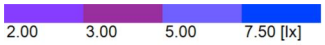
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 6





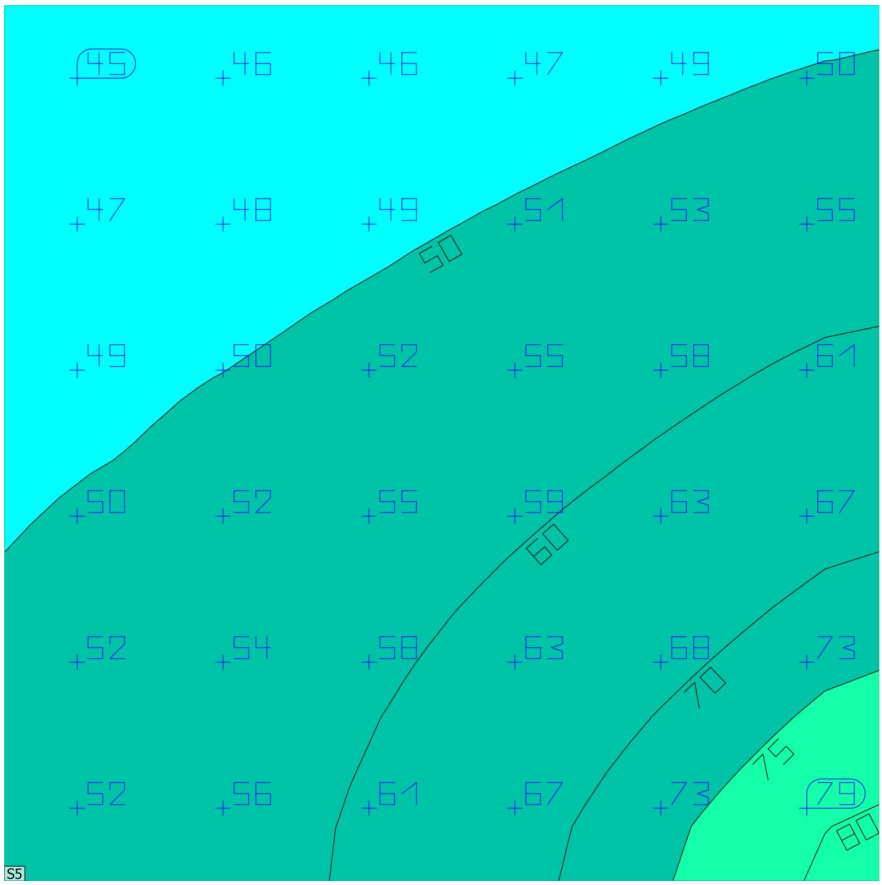
Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 6 Densidad lumínica Altura: -0.136 m	4.37 cd/m²	2.72 cd/m²	6.02 cd/m²	0.62	0.45	S4

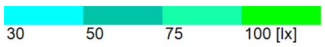
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 9



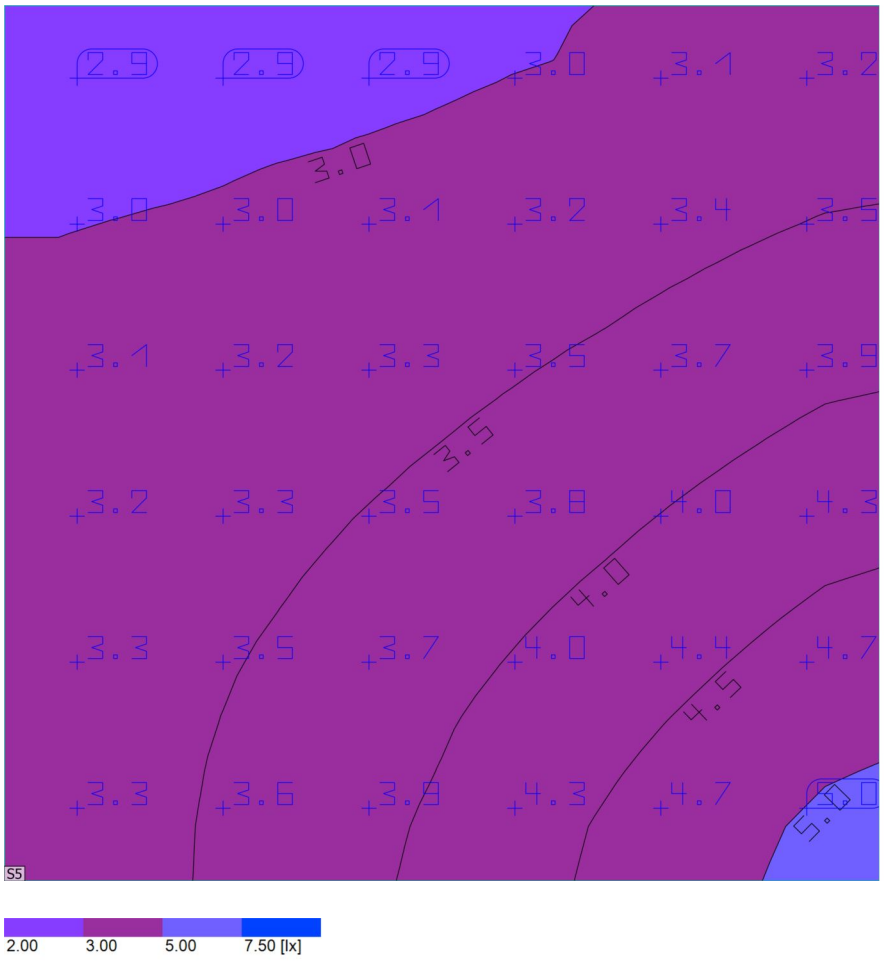


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 9 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.572 m	55.9 lx	44.9 lx	81.0 lx	0.80	0.55	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 9

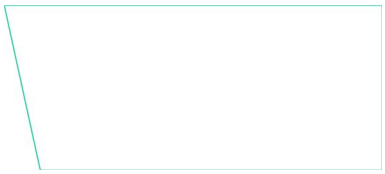


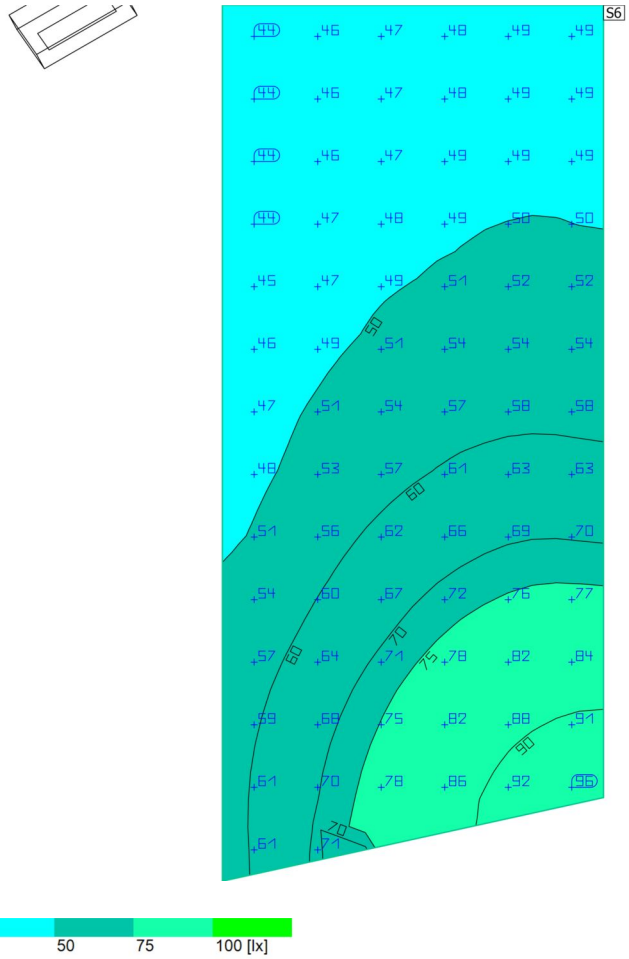
Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 9 Densidad lumínica Altura: -0.572 m	3.56 cd/m²	2.86 cd/m²	5.15 cd/m²	0.80	0.56	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 10



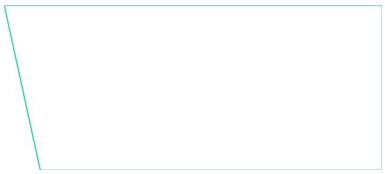


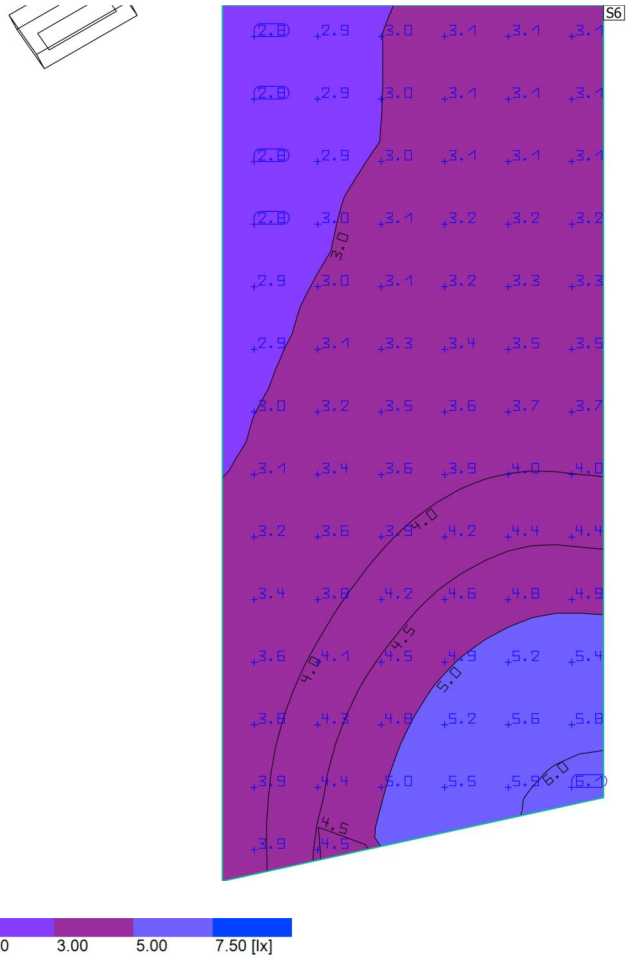
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 10 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.762 m	58.8 lx	43.3 lx	96.8 lx	0.74	0.45	S6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 10



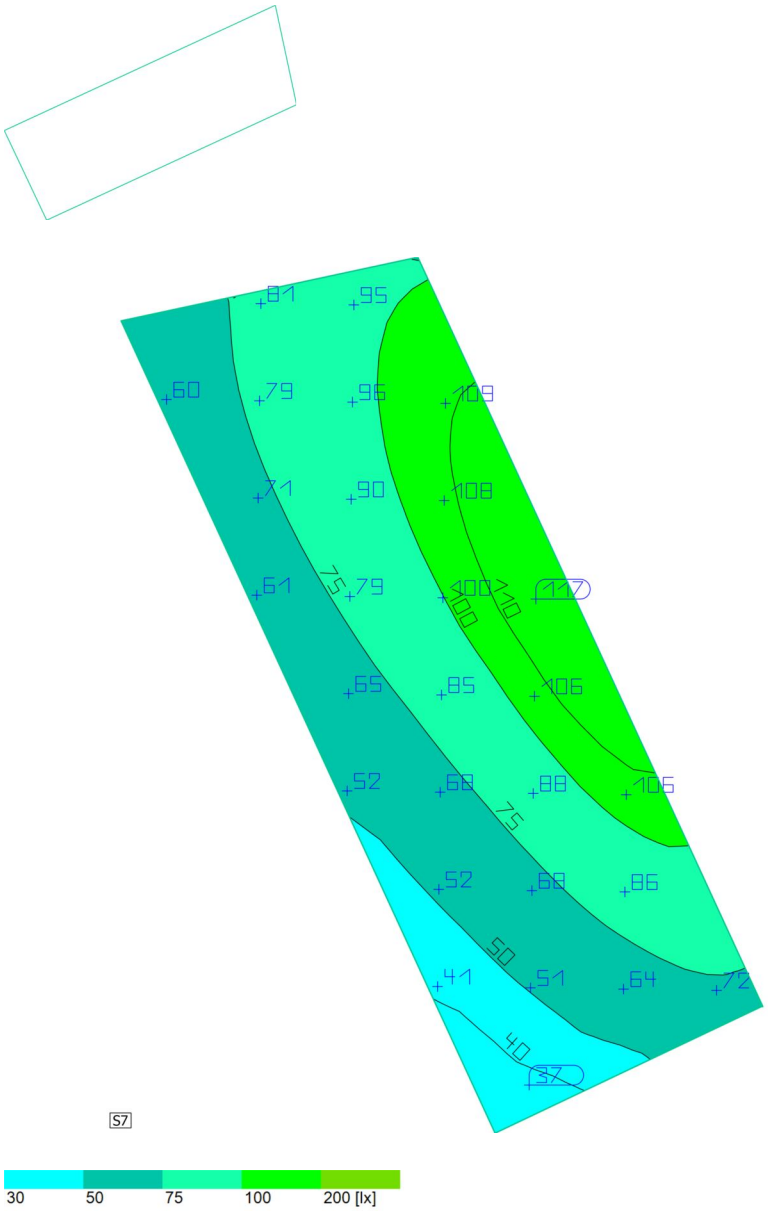


Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 10 Densidad lumínica Altura: -0.762 m	3.74 cd/m²	2.75 cd/m²	6.16 cd/m²	0.74	0.45	S6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 11



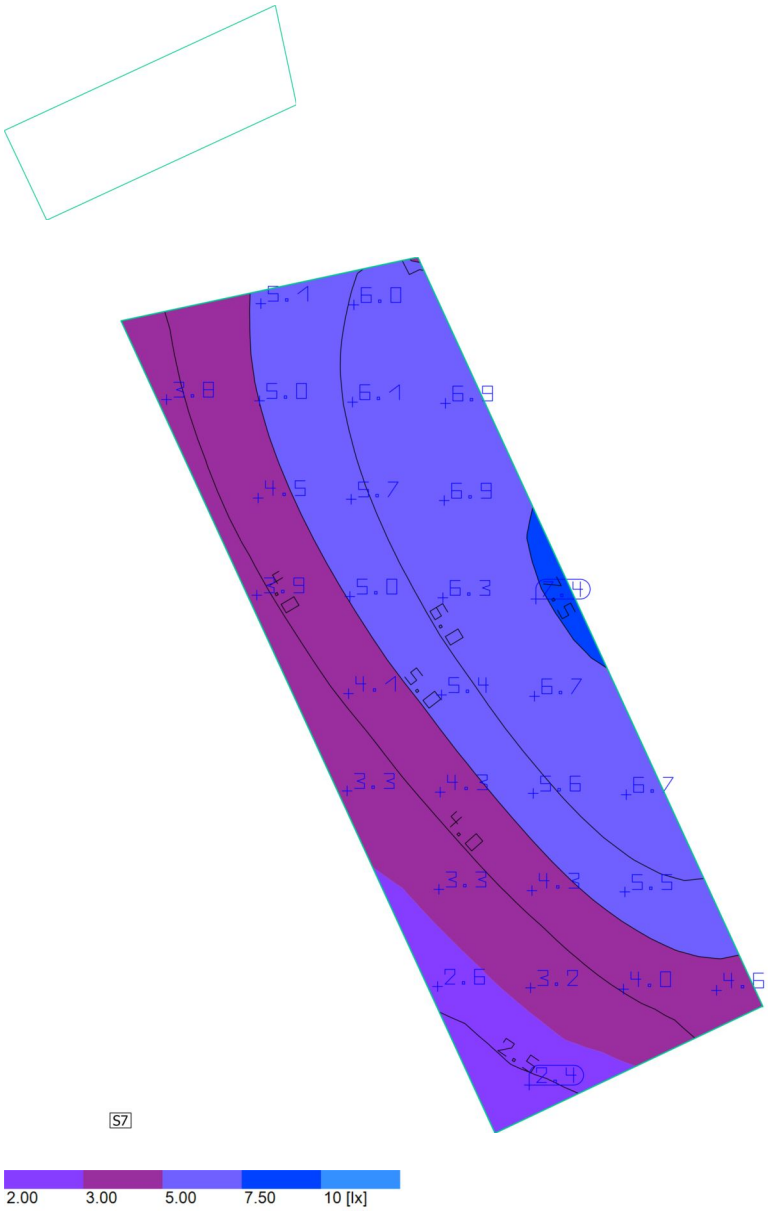
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 11 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -1.246 m	80.1 lx	31.7 lx	120 lx	0.40	0.26	S7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 11

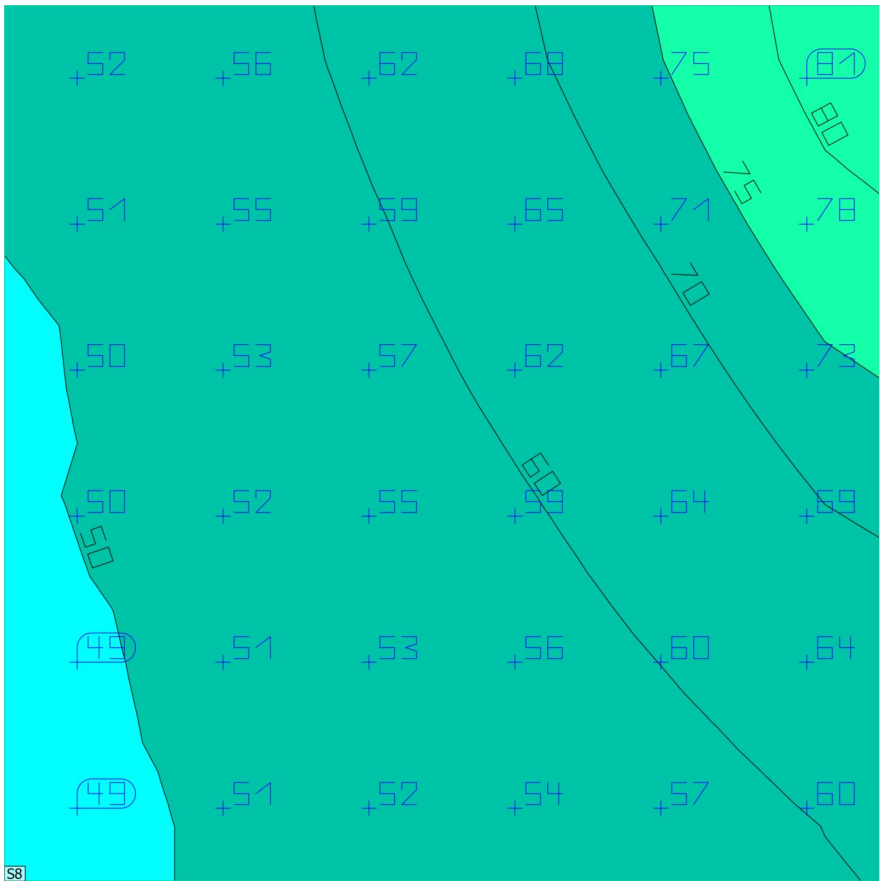


Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 11 Densidad lumínica Altura: -1.246 m	5.10 cd/m²	2.02 cd/m²	7.61 cd/m²	0.40	0.27	S7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 12

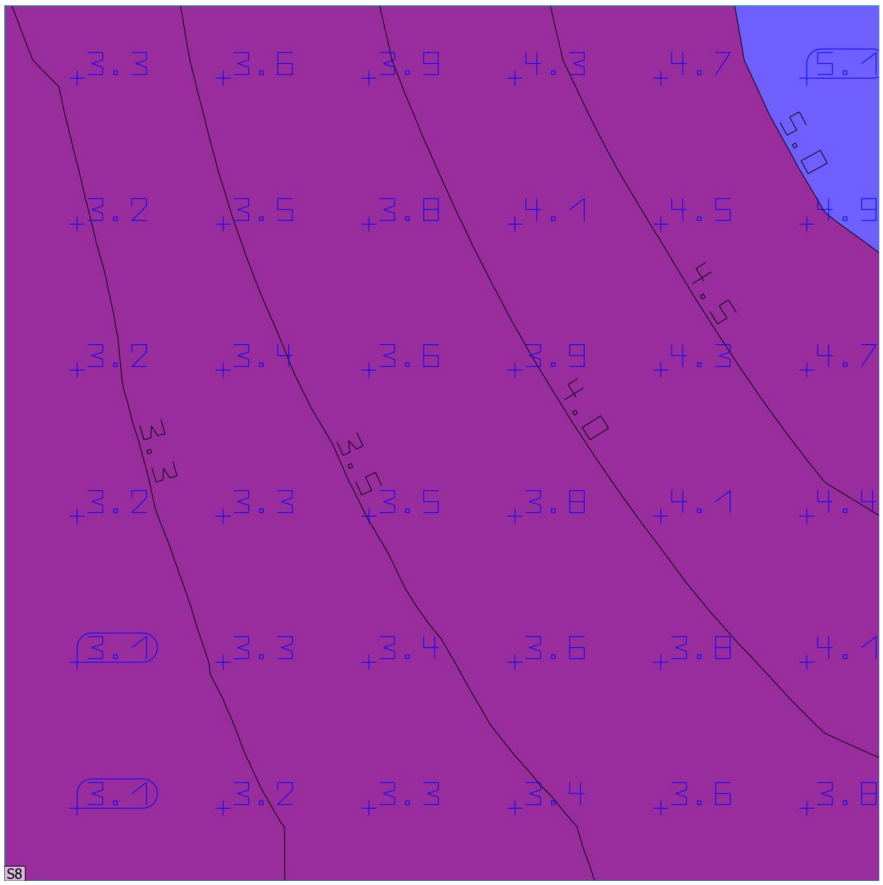


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 12 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -2.294 m	59.5 lx	49.0 lx	82.8 lx	0.82	0.59	S8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 12



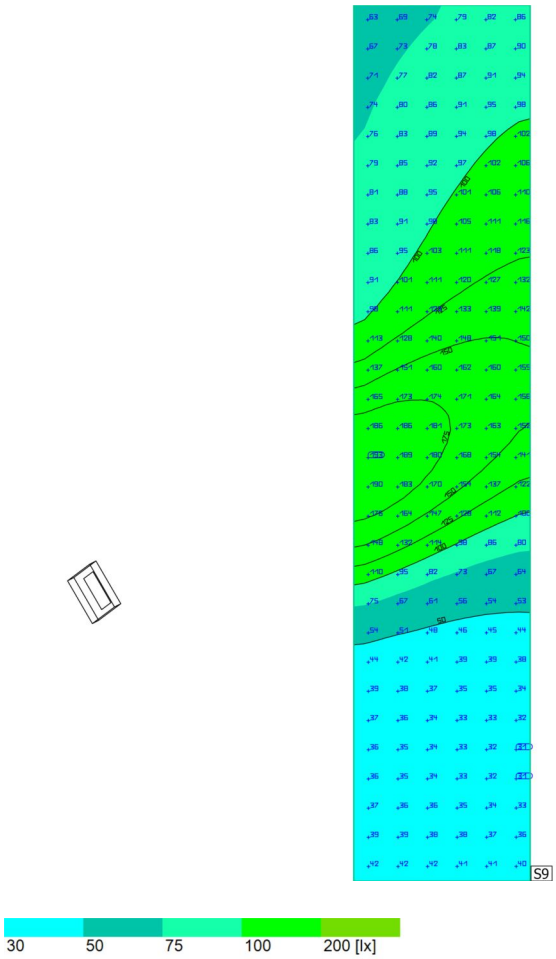


Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 12 Densidad lumínica Altura: -2.294 m	3.79 cd/m²	3.12 cd/m²	5.27 cd/m²	0.82	0.59	S8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 13



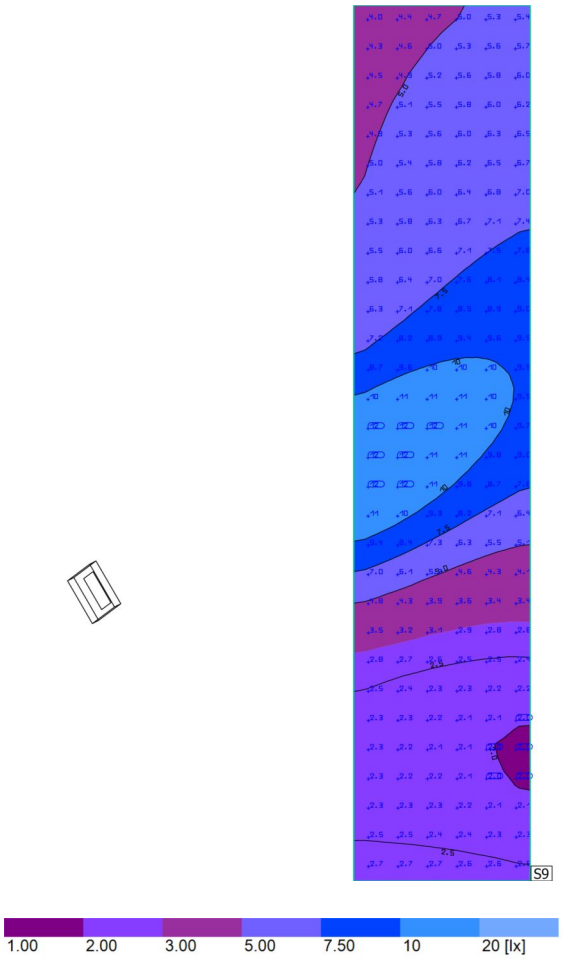
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 13 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -2.726 m	91.5 lx	30.7 lx	194 lx	0.34	0.16	S9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 13

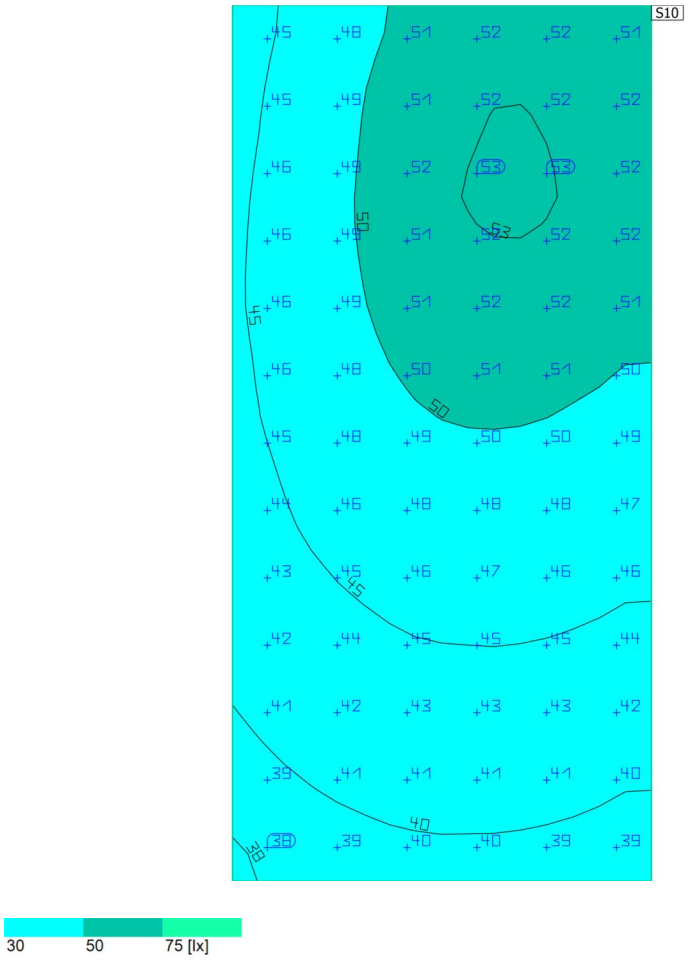


Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 13 Densidad lumínica Altura: -2.726 m	5.83 cd/m²	1.95 cd/m²	12.3 cd/m²	0.33	0.16	S9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 14

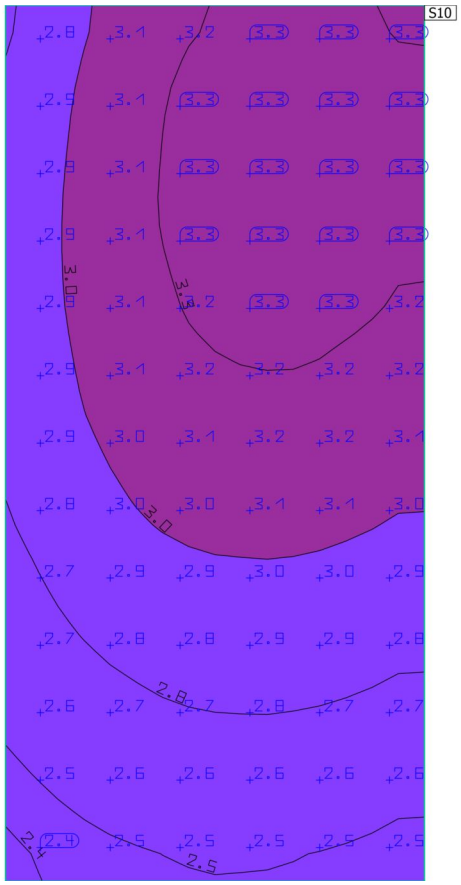


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 14 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -3.159 m	46.7 lx	37.3 lx	52.7 lx	0.80	0.71	S10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 14

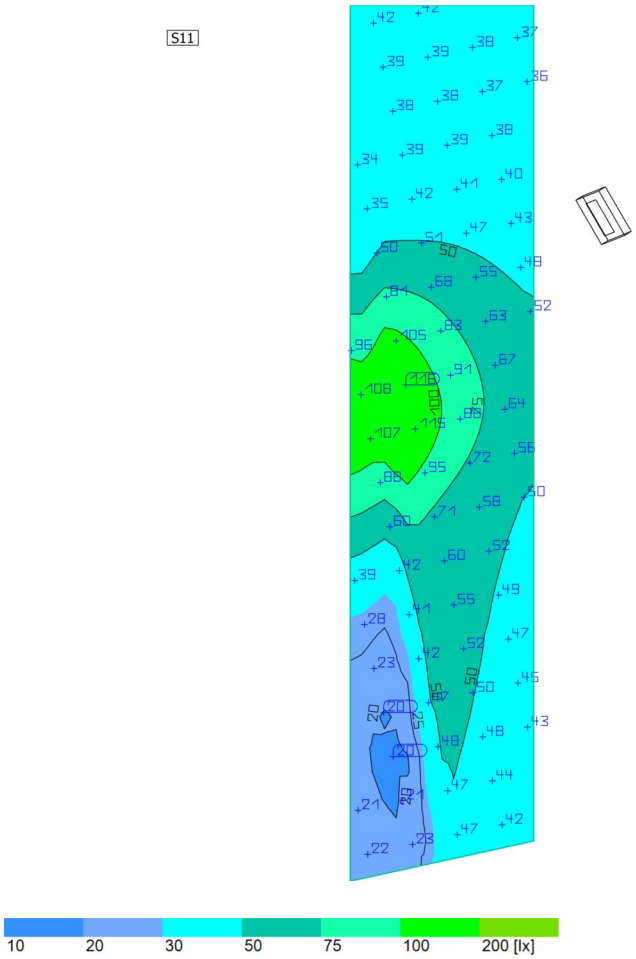


Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 14 Densidad lumínica Altura: -3.159 m	2.97 cd/m²	2.37 cd/m²	3.36 cd/m²	0.80	0.71	S10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 15



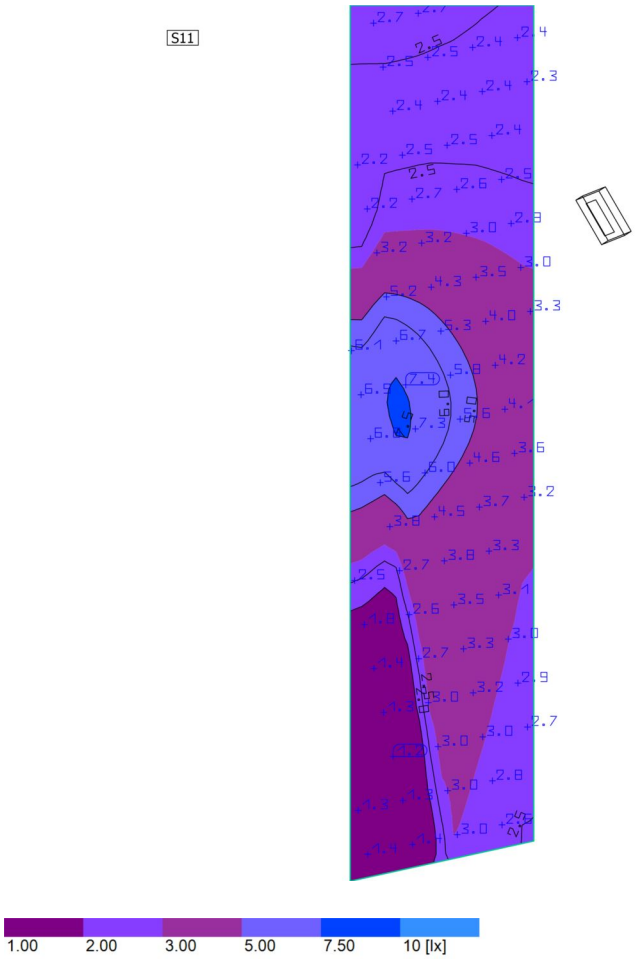
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 15 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -3.565 m	52.2 lx	19.3 lx	121 lx	0.37	0.16	S11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 15



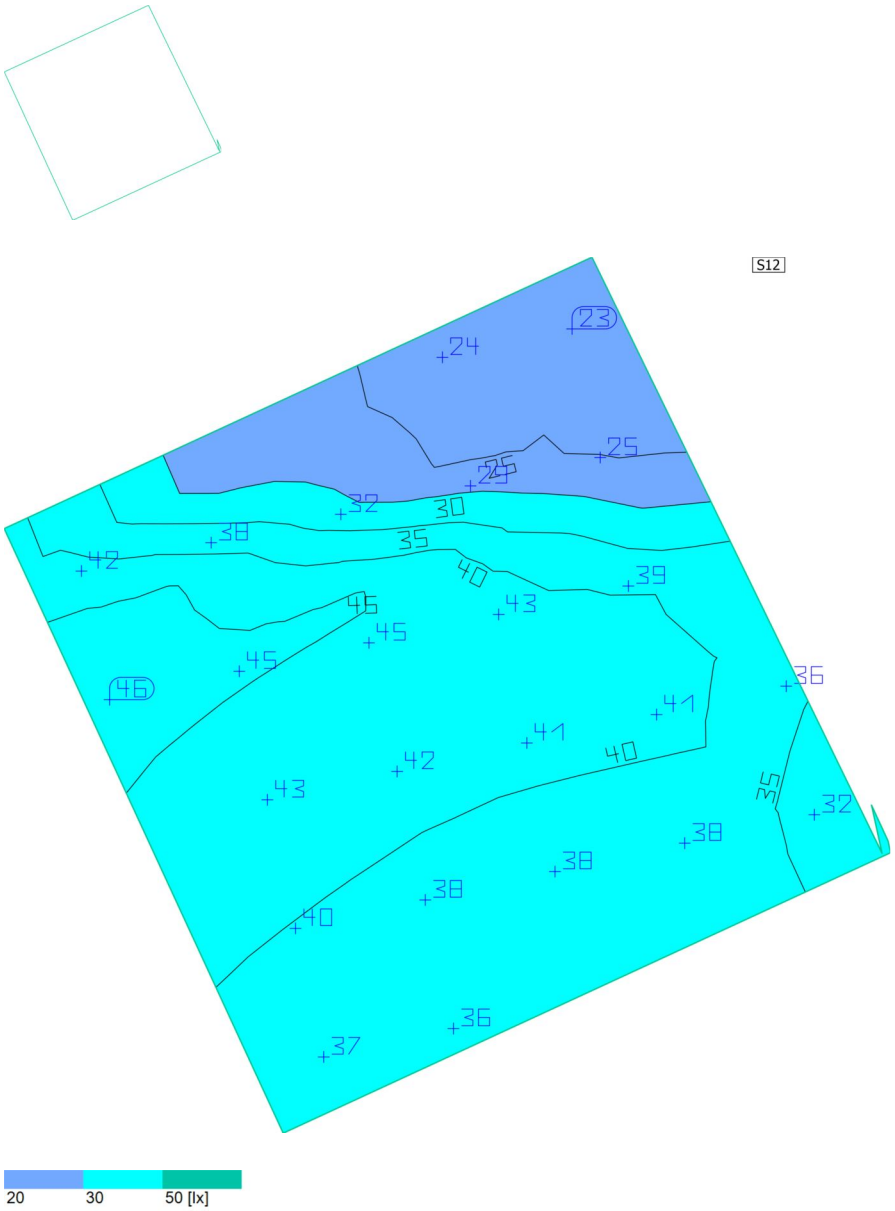


Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 15 Densidad lumínica Altura: -3.565 m	3.32 cd/m²	1.23 cd/m²	7.67 cd/m²	0.37	0.16	S11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 16

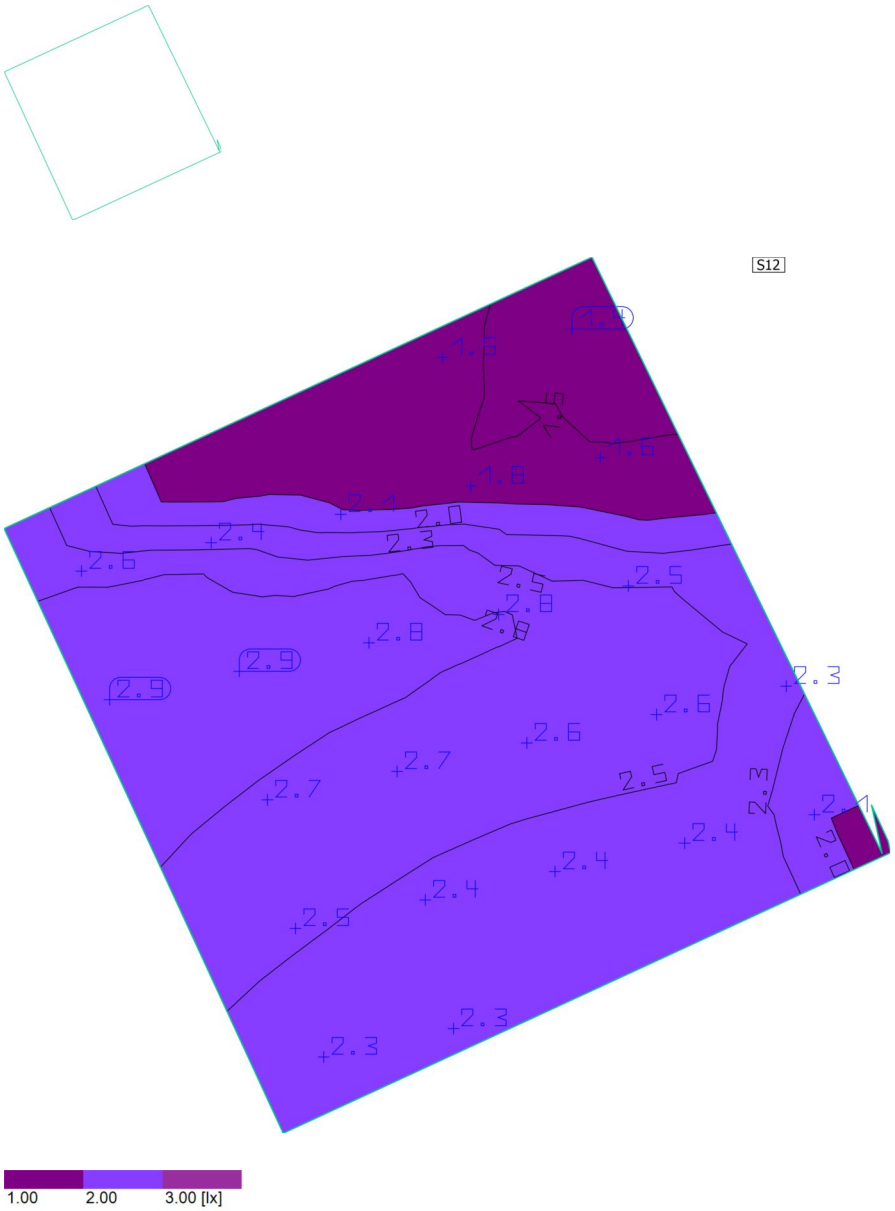


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 16 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -4.028 m	37.2 lx	20.7 lx	46.6 lx	0.56	0.44	S12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 16

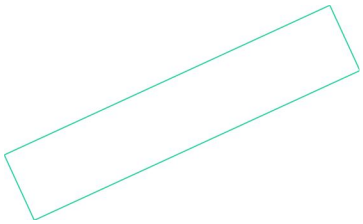


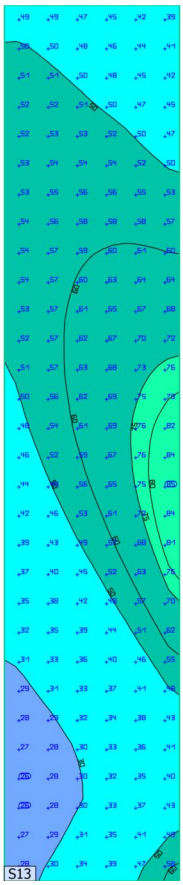
Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 16 Densidad lumínica Altura: -4.028 m	2.37 cd/m²	1.32 cd/m²	2.97 cd/m²	0.56	0.44	S12

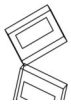
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 17









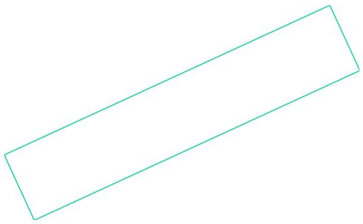
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 17 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -4.463 m	50.4 lx	26.1 lx	87.3 lx	0.52	0.30	S13

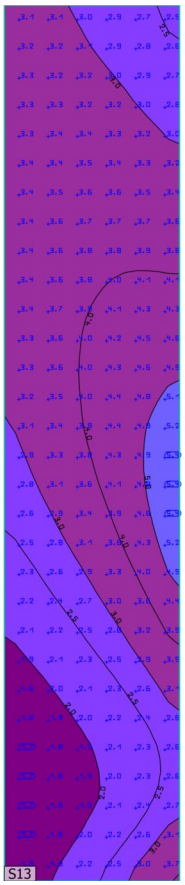
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

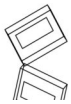
DIALux

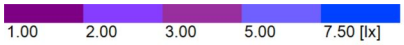
Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 17







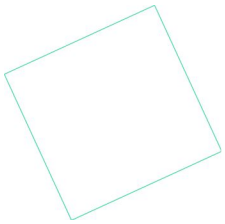


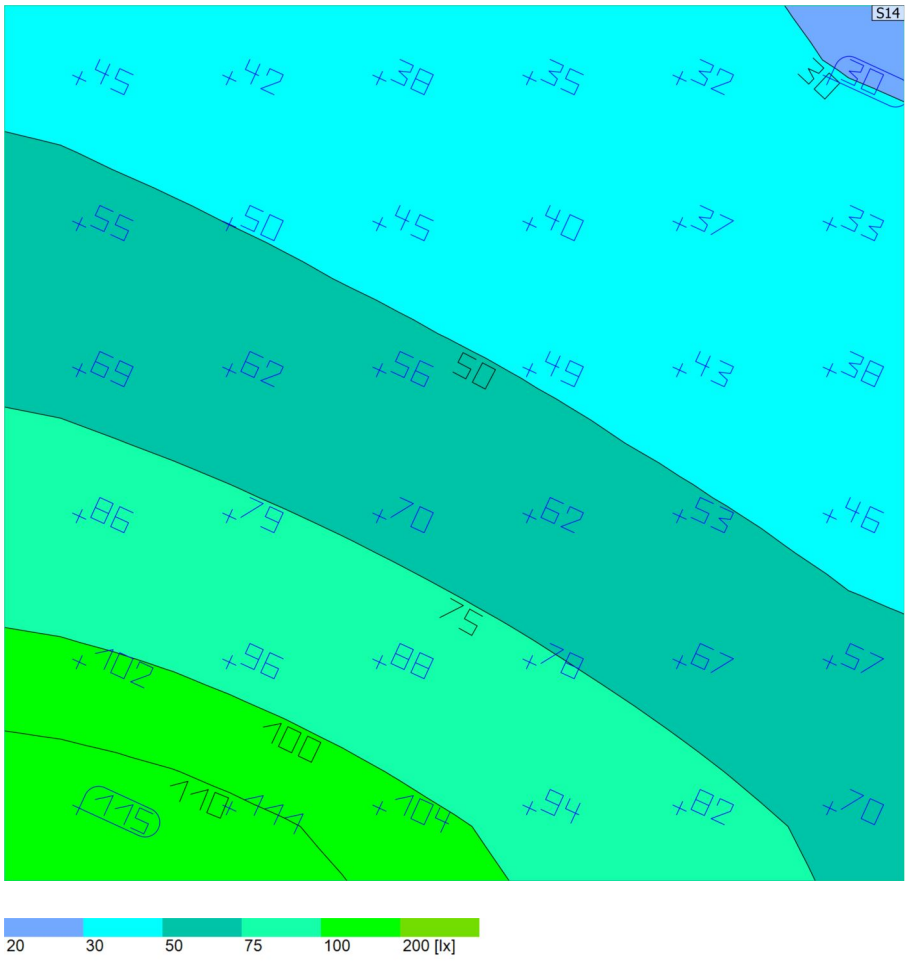
Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 17 Densidad lumínica Altura: -4.463 m	3.21 cd/m²	1.66 cd/m²	5.56 cd/m²	0.52	0.30	S13

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 18



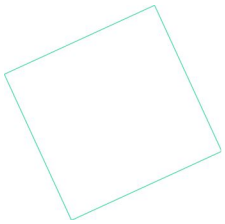


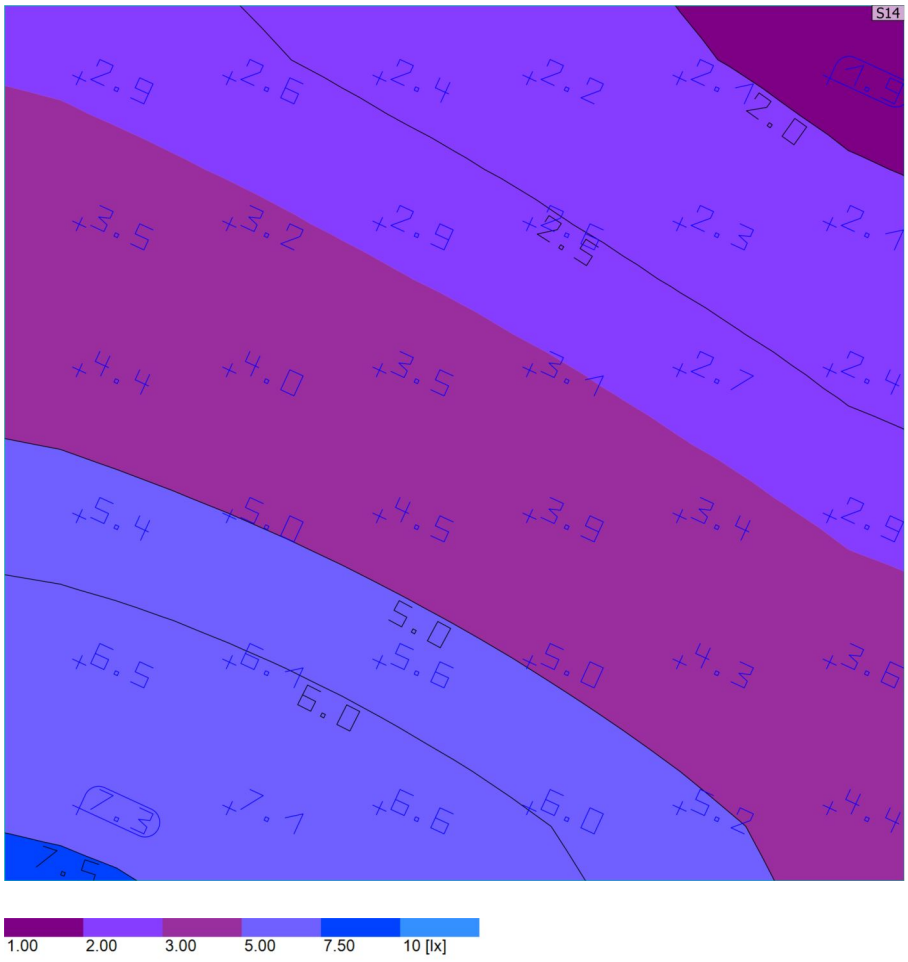
Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 18 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -4.898 m	62.8 lx	29.1 lx	119 lx	0.46	0.24	S14

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 18



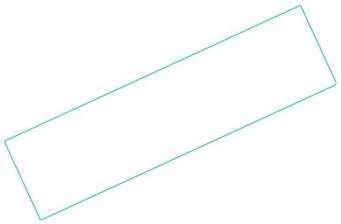


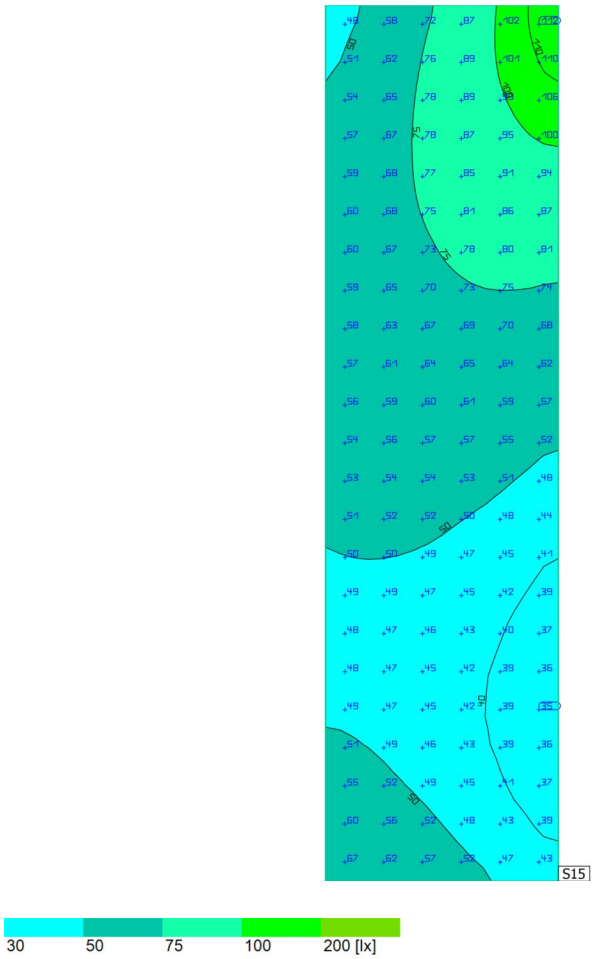
Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 18 Densidad lumínica Altura: -4.898 m	4.00 cd/m²	1.86 cd/m²	7.55 cd/m²	0.47	0.25	S14

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 19



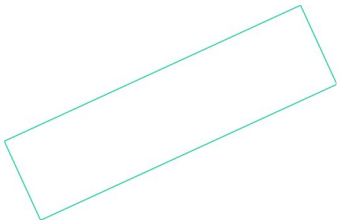


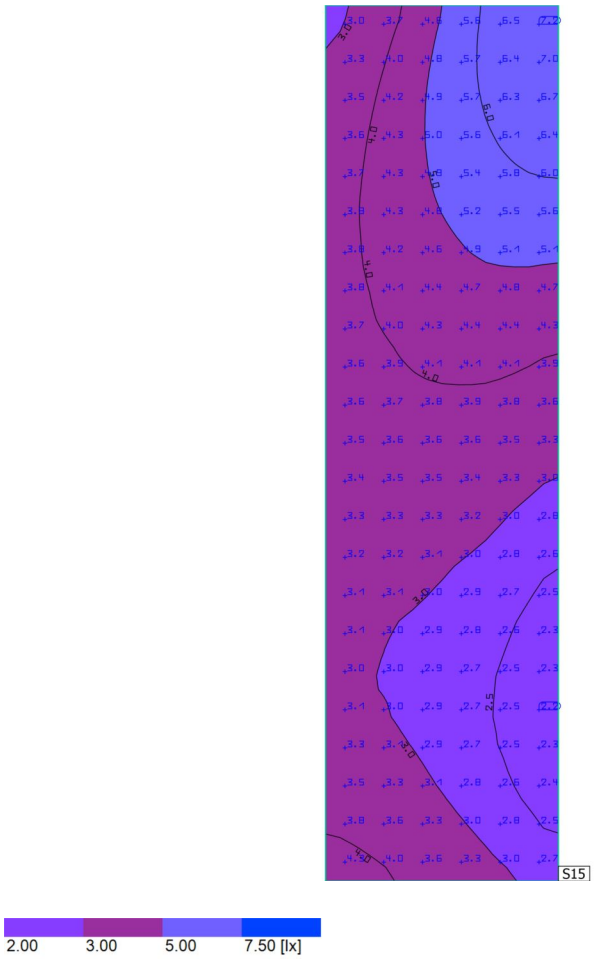
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 19 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -5.290 m	60.1 lx	34.6 lx	115 lx	0.58	0.30	S15

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 19



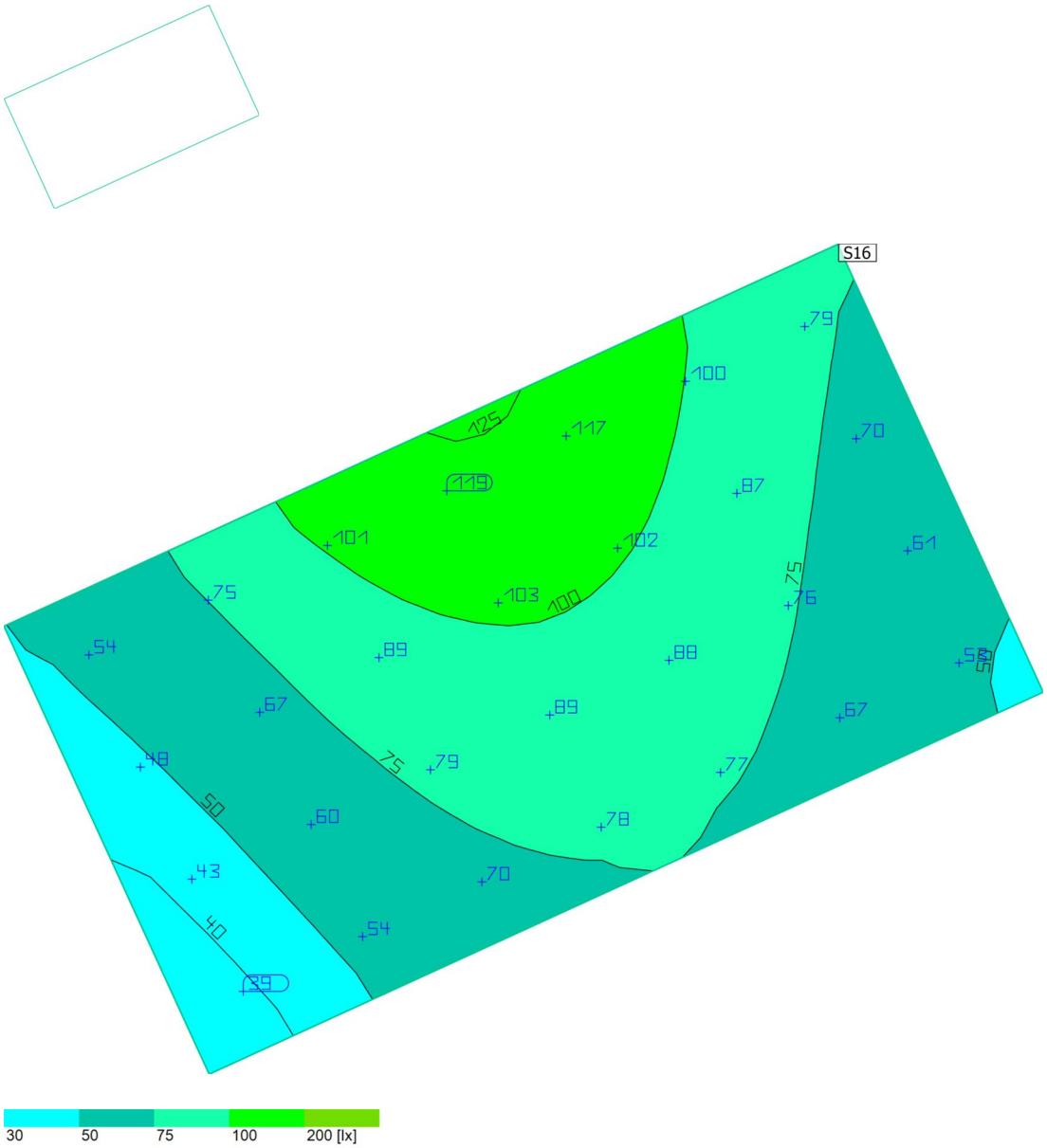


Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 19 Densidad lumínica Altura: -5.290 m	3.82 cd/m²	2.20 cd/m²	7.33 cd/m²	0.58	0.30	S15

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 20



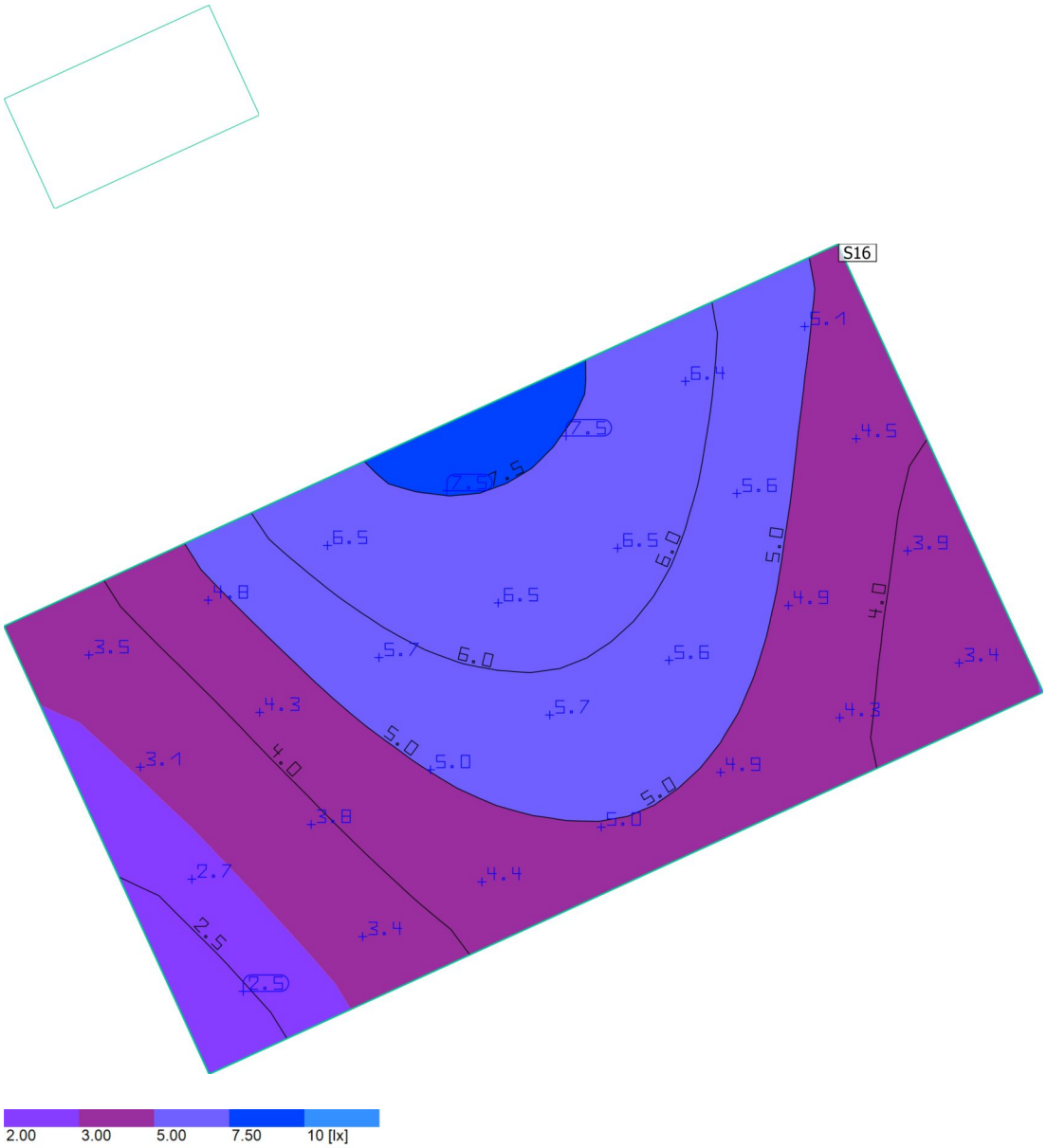
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 20 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -5.552 m	76.6 lx	33.5 lx	126 lx	0.44	0.27	S16

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objeto de resultado de superficies 20



Propiedades	Ø	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Objeto de resultado de superficies 20 Densidad lumínica Altura: -5.552 m	4.88 cd/m²	2.14 cd/m²	7.99 cd/m²	0.44	0.27	S16

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %

Glosario

CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

Glosario

G

g1	Con frecuencia también Uo (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de Emin y Ē y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre Emin y Emax y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras Eh.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras Ev.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I

Glosario

Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($lm/m^2 = lx$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m^2 año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).

Glosario

RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

6.- ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PLANOAK / PLANOS

A1 KOKAPEN OROKORRA / SITUACIÓN GENERAL

A2 KOKAPENA / EMPLAZAMIENTO

B1 EGUNGO EGOERA / ESTADO ACTUAL

C1 OINPLANOA / PLANTA

C2 ORDENAZIOA / ORDENACIÓN

C3 GEOMETRIZAZIOA / GEOMETRIZACIÓN

D1.01 EBAKETAK / SECCIONES

D1.02 XEHETASUNAK / DETALLES CONSTRUCTIVOS

INSTALAKUNTZAK-EGUNGO EGOERA / INSTALACIONES-ESTADO ACTUAL

I1.01 INSTALAKUNTZAK-EGUNGO EGOERA: SANEAMENDUA / INSTALACIONES-ESTADO ACTUAL: SANEAMIENTO

I1.02 INSTALAKUNTZAK-EGUNGO EGOERA: UR HORNIKUNTZA / INSTALACIONES-ESTADO ACTUAL: ABASTECIMIENTO DE AGUA

I1.03 INSTALAKUNTZAK-EGUNGO EGOERA: ARGIZTAPENA / INSTALACIONES-ESTADO ACTUAL: ILUMINACIÓN

INSTALAKUNTZAK-PROPOSAMENA / INSTALACIONES-PROPUESTA

I2.01. INSTALAKUNTZAK: SANEAMENDUA / INSTALACIONES: SANEAMIENTO

I2.02 INSTALAKUNTZAK: UR HORNIKUNTZA / INSTALACIONES: ABAZTECIMIENTO

I2.03 INSTALAKUNTZAK: ARGITERIA / INSTALACIONES: ILUMINACIÓN

I2.04 INSTALAKUNTZAK: SUTEENA AURKAKO NEURRIEN HOBEKUNTZA / INSTALACIONES: MEJORA EN LAS INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

EGITURA / ESTRUCTURA

H1 ZIMENDUAK / CIMENTACIÓN

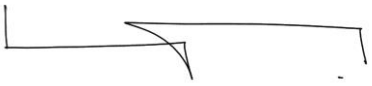
H2 ZUTABEAK / PILARES

H3 HABE ETA HABEXKAK / VIGAS Y RASTRELES

Beasain, 2022ko apirila.

ARKITEKTOAK:

Eneko Plazaola Arretxe



Iñigo Imaz Murgiondo



B) PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Frontoia-pasarela

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	**DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**		**4.502,67**	**2,97**
2	**OBRAS DE FÁBRICA**		**4.701,48**	**3,10**
3	**PAVIMENTACIÓN**		**4.146,88**	**2,73**
4	**SANEAMIENTO DE PLUVIALES**		**1.650,97**	**1,09**
5	**ABASTECIMIENTO DE AGUA**		**1.046,00**	**0,69**
6	**PASARELA DE MADERA**		**66.695,61**	**43,98**
7	**ALUMBRADO PÚBLICO E INSTALACIÓN PCI**		**19.715,15**	**13,00**
-7.1	-LUMINARIAS	16.523,84		
-7.2	-CANALIZACIONES	666,98		
-7.3	-CABLEADO	236,50		
-7.4	-VARIOS	287,50		
-7.5	-INSTALACION PCI	2.000,33		
8	**JARDINERÍA**		**2.068,92**	**1,36**
9	**HERRERÍA Y MOBILIARIO URBANO**		**38.030,02**	**25,08**
10	**SEGURIDAD Y SALUD**		**3.795,02**	**2,50**
11	**CONTROL DE CALIDAD**		**2.300,01**	**1,52**
13	**GESTIÓN DE RESIDUOS**		**2.990,01**	**1,97**
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**151.642,74**	
	13,00 % Gastos generales	19.713,56		
	6,00 % Beneficio industrial	9.098,56		
		SUMA DE G.G. y B.I.	28.812,12	
	21,00 % I.V.A.		37.895,52	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**218.350,38**	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**218.350,38**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontoia-pasarela

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS								
__CM001005	**M2. Demolición de pavimentos de aceras y viales**								
	Demolición de todo tipo de pavimentos, (aceras, viales, bordillos, cunetas, badenes, escaleras, etc.) hasta un espesor de 20 cm., a mano, incluso corte previo con disco en los bordes, carga hasta vehículo de transporte a vertedero y canon de vertido y/o reciclaje (gestor autorizado) con la aportación de la documentación pertinente (DSC), así como p.p. de desmontaje de pequeño mobiliario urbano (papeleras, pivotes, jardineras, etc y traslado al almacén municipal)								
		1	30,000			30,000			
							30,000	28,89	866,70
__T0002000	**M2**					**Despeje y desbroce.**			
	De despeje y desbroce en todo tipo de terreno y vegetación, incluso corte de árboles y arbustos, extracción de los correspondientes tocones, carga, transporte y canon de vertido (gestor autorizado).								
		99	0,750	0,750		55,688			
		1	1,250	1,250		1,563			
							57,251	1,52	87,02
__PB002001	**M3**					**Excavación tierra vegetal**			
	De excavación de tierra vegetal o manto superficial, espesor medio 30 cm. , incluso carga y transporte y acopio en obra para posterior extendido en zonas ajardinadas.								
		99	0,750	0,750	0,250	13,922			
		1	1,250	1,250	0,250	0,391			
							14,313	5,01	71,71
__CM009101	**Ud**					**De protección de árboles.**			
	De protección de árboles, así como de sus raíces durante el transcurso de las obras con el fin de evitar que puedan ser dañados. La protección se efectuará mediante la protección perimetral de los troncos, así como con cintas señalizadoras para la correcta visualización de los mismos también por las máquinas existentes durante la ejecución de las obras. En caso de verse dañada la protección, se repondrá inmediatamente.								
		5				5,000			
							5,000	51,78	258,90
__CM009100	**MI Demolición de murete de existente**								
	De demolición de murete existente (de diversos materiales; hormigón, bloque, ladrillos...) de separación con las zona ajardinadas o pavimentadas de alturas variables incluso zonas soterradas y sus cimentaciones, con medios mecánicos y/o manuales. Incluye carga, transporte y canon de los residuos generados a vertedero homologado (Gestor autorizado) con aportación de los DSCs, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
	Apertura de huecos	2	5,700			11,400			
							11,400	19,83	226,06
__CM009124	**Ud**					**Demolición de columnas de bloque**			
	De demolición de columna de bloque visto y rellenas de hormigón exentas de altura 2,10 m con sección rectangular 0,40 x 0,40 m incluso cimentación y farolas en parte superior, con medios mecánicos y/o manuales. Incluye carga, transporte y canon de los residuos generados a vertedero homologado (gestor autorizado) con aportación de la documentación pertinente (DSCs), así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
		2				2,000			
							2,000	65,08	130,16
__A9009080	**MI Desmontaje de Barandilla**								
	De desmontaje de actuales barandillas metálicas, incluso cimentación y/o anclaje a pavimento, con medios mecánicos y/o manuales. Incluye carga, transporte y canon de los residuos generados a vertedero homologado (gestor autorizado) con aportación de la documentación pertinente (DSCs), así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
		1	25,000			25,000			
		1	14,000			14,000			
		1	3,000			3,000			
		1	5,000			5,000			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							47,000	19,97	938,59
__T0002775	**Ud**					**Corte árboles**			
	De corte de árboles existentes con medios manuales y mecánicos, carga, transporte y canon de vertido, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Unidad totalmente ejecutada.								
	Varios	5				5,000			
							5,000	44,70	223,50
__T0007785	**Ud**					**Extracción de tocones**			
	De extracción de los correspondientes tocones, con medios mecánicos y manuales, previo corte perimetral en profundidad de las raíces, carga, transporte y canon de vertido, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Unidad totalmente ejecutada.								
	Varios	5				5,000			
							5,000	73,10	365,50
__OF007047	**Ud**					**Recrecido tapas existentes.> 30 cm.**			
	De recrecido de tapas de registros y arquetas existentes, mayores de 30 x 30 cm de diversos tamaños, incluso desmontaje y montaje de las mismas, así como los materiales y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
	Varios	3				3,000			
							3,000	86,83	260,49
__OF007050	**Ud**					**Recrecido tapas existentes.< 30 cm.**			
	De recrecido de tapas de registros y arquetas existentes, menores de 30 x 30 cm de diversos tamaños, incluso desmontaje y montaje de las mismas, así como los materiales y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
	Varios	3				3,000			
							3,000	32,18	96,54
__ES885532	**Ud**					**Partida alzada a justificar en obra**			
	Partida alzada a justificar en obra para posibles afecciones, con los precios del proyecto, según indicaciones de la dirección de la obra y con la aprobación de la misma.								
		1				1,000			
							1,000	977,50	977,50
	TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								**4.502,67**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Frontoia-pasarela

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 OBRAS DE FÁBRICA								
__PB010404	**M2**					**Enfoscado maestr. talochado**			
	De enfoscado maestreado y talochado en paredes con mortero M-40 (1:6) de 20 mm. de espesor construido según la NTE/RPE-7, incluso p/p de aristados, esquinas, remates, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución, medido deduciendo huecos.								
	Remates en zona apertura huecos	4	2,500	0,400		4,000			
							4,000	20,68	82,72
__T0006000	**M3. Excavac. en zanjas**								
	De excavación en zanjas, pozos y cimentaciones en todo tipo de terreno y roca, con empleo de medios mecánicos, según planos de proyecto, incluso agotamiento, pequeñas entibaciones, retirada de productos sobrantes a vertedero (gestor autorizado) con la aportación de la documentación pertinente (DSC) o lugar de empleo y pago del canon de vertido, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
		99	0,750	0,750	0,750	41,766			
		1	1,250	1,250	0,750	1,172			
							42,938	10,80	463,73
__PB000425	**M3. Hormig. de limpieza HL-150**								
	De hormigón de limpieza tipo HL-150 para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso suministro, vertido por medios manuales, extendido, nivelación de superficie y encofrado.								
		99	0,750	0,750	0,100	5,569			
		1	1,250	1,250	0,100	0,156			
							5,725	126,71	725,41
__OF003000	**Kg**					**Acero en redondo B-500S**			
	De acero en redondos para armaduras, tipo B-500S, según planos de detalle (ø12 c 15cm.), incluso suministro, elaboración, colocación en obra, p.p. de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución, medido el peso nominal del despiece de proyecto.								
		1	800,000			800,000			
							800,000	1,84	1.472,00
__OF001875	**M3. HA-30/B/16/IIa**								
	De hormigón para armar HA-30 para zapatas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, extendido, vibrado, curado, acabado de superficies, así como encofrado plano en zapatas, apeos, arriostramientos, distanciadores, pequeño material, desencofrado, berenjenos en todos los perímetros, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
		99	0,500	0,500	0,400	9,900			
		1	1,000	1,000	0,400	0,400			
							10,300	190,06	1.957,62
	TOTAL CAPÍTULO 2 OBRAS DE FÁBRICA.....								**4.701,48**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 PAVIMENTACIÓN								
__P0001000	**M3. Subbase granular tipo S1**								
	De subbase granular tipo S1 a ejecutar con material de cantera, con los espesores fijados en los planos, incluso extendido, humectación, compactación y nivelación de superficie, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución, medido sobre el perfil teórico de proyecto.								
		1	30,000		0,150	4,500			
							4,500	24,93	112,19
__P0001005	**M3**				**Base de zahorra artif. Z1**				
	De base de zahorra artificial tipo Z-1, a ejecutar con material de cantera, incluso extendido, humectación, compactación y nivelación de superficie, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución, medido sobre el perfil teórico de proyecto..								
		1	30,000		0,150	4,500			
							4,500	24,93	112,19
__ES887725	**M2**				**Solera HA-25 de 20 cm.**				
	De solera de hormigón HA-25 de 20 cms. de espesor, armada con doble mallazo electrosoldado 150 x 150 x 8, colocadas con separadores, con p/p de juntas de dilatación, incluso encofrado lateral según fases de ejecución, extendido, vibrado y acabado de la superficie regleado con las pendientes señaladas en proyecto, incluso medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución, medida la superficie útil ejecutada.								
		1	30,000			30,000			
							30,000	92,76	2.782,80
__CH002030	**M2**				**Baldosa canto rodado idem. exist.**				
	Pavimento de terrazo microvibrado y prensado, compuesto en su cara exterior de granulado de sílice de gran dureza, de árido visto, similar a las piezas existentes, 40 x 40cm. para zonas peatonales, clase 3 (UNE 127197-1:2013), incluso asiento de mortero de cemento 1:5 elaborado in situ con arena silícea lavada, cortes si fuera necesario, juntas, acabado y limpieza superficial, medida la superficie realmente ejecutada.								
		1	30,000			30,000			
							30,000	37,99	1.139,70
	TOTAL CAPÍTULO 3 PAVIMENTACIÓN.....								**4.146,88**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO DE PLUVIALES								
__T0006000	**M3. Excavac. en zanjas**								
	De excavación en zanjas, pozos y cimentaciones en todo tipo de terreno y roca, con empleo de medios mecánicos, según planos de proyecto, incluso agotamiento, pequeñas entibaciones, retirada de productos sobrantes a vertedero (gestor autorizado) con la aportación de la documentación pertinente (DSC) o lugar de empleo y pago del canon de vertido, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
	Rejilla	1	6,000	0,500	0,750	2,250			
	Derivacion rejilla	1	1,600	0,500	0,750	0,600			
	Derivación fuente	1	3,500	0,500	0,750	1,313			
							4,163	10,80	44,96
__T0007010	**M3** **Relleno de arena**								
	De relleno de arena para protección de las tuberías de las diversas infraestructuras, incluso colocación y compactación, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
	Rejilla	1	6,000	0,500	0,750	2,250			
	Derivacion rejilla	1	1,600	0,500	0,750	0,600			
	Derivación fuente	1	3,500	0,500	0,750	1,313			
							4,163	23,43	97,54
__T0007000	**M3. Rell. con mat. de excavac**								
	De relleno de zanjas y trasdós de muros y obras de fábrica con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamos, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
	Rejilla	1	6,000	0,500	0,750	2,250			
	Derivacion rejilla	1	1,600	0,500	0,750	0,600			
	Derivación fuente	1	3,500	0,500	0,750	1,313			
							4,163	4,98	20,73
__T0007005	**M3. Relleno con mat. cantera**								
	De relleno de zanjas y trasdós de muros y obras de fábrica, con material granular procedente de cantera, tipo S1 ó S2, incluso extendido en tongadas y compactación, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
	Rejilla	1	6,000	0,500	0,750	2,250			
	Derivacion rejilla	1	1,600	0,500	0,750	0,600			
	Derivación fuente	1	3,500	0,500	0,750	1,313			
							4,163	26,21	109,11
__S3141001	**Ml Tubería PVC sanea. 200 mm**								
	De tubería de saneamiento de PVC con junta elástica estanca de neopreno, de diámetro 200 mm. y presión de servicio 6 atmósferas (UNE- EN 1456), incluso cama de arena, según planos, según criterios municipales, gipuzkoako urak, sellado de juntas, colocación y pruebas.								
	Derivacion rejilla	1	1,600	0,500	0,750	0,600			
	Derivación fuente	1	3,500	0,500	0,750	1,313			
	Varios 5%	0,05	2,000			0,100			
							2,013	21,57	43,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
__OF003369	**Ud**					**Sumidero 0,50 x 0,30 m.**			
	De sumidero en contracinta de 0,50 x 0,30 m. de hormigón HM-20, según características definidas en los planos, incluso excavación, rellenos, encofrados, suministros, vertido y vibrado del hormigón, marco y rejilla con bisagra de fundición reforzados de 50 x 30 cm. clase C-250 (UNE EN-124) modelo Ayuntamiento, totalmente terminados.								
		1				1,000			
							1,000	243,37	243,37
__OF007092	**Ml De canaleta prefabricada con rejilla con ranuras de protección p**								
	De canaleta prefabricada de hormigón polímero de Ulma tipo R150G20R altura 27 cm. y salida lateral, con rejilla nervada antideslizante de 17.7 cm. tipo FNHX 150 RGCM clase C 250, con fijación atornillada y con ranuras de protección para tacones y bastones, incluso dado de hormigón HA-25, según planos de proyecto, encofrados, colocación, vibrado y acabado de superficies.								
		1	6,000			6,000			
	Varios 5%	0,05	6,000			0,300			
							6,300	127,66	804,26
__OF007101	**Ud. Arqueta canaleta 0.35 m.**								
	De arqueta en canaleta de 0,35 x 0,35 x 0,40 m. interior, de hormigón armado HA-25 de 15 cm. de espesor, incluso marco y tapa de fundición de 40 x 40 cm. de 40 Tn., clase C-250 (UNE EN-124) con los criterios de Glpuzkoako Urak y recibido de tuberías, totalmente rematada.								
		1				1,000			
							1,000	287,58	287,58
	TOTAL CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO DE PLUVIALES								**1.650,97**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 5 ABASTECIMIENTO DE AGUA								
__T0006000	**M3. Excavac. en zanjas**								
	De excavación en zanjas, pozos y cimentaciones en todo tipo de terreno y roca, con empleo de medios mecánicos, según planos de proyecto, incluso agotamiento, pequeñas entibaciones, retirada de productos sobrantes a vertedero (gestor autorizado) con la aportación de la documentación pertinente (DSC) o lugar de empleo y pago del canon de vertido, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
	Derivación	1	5,500	0,500	0,750	2,063			
			1,000	0,500	0,750				
	Arquetas	2	0,400	0,400	0,750	0,240			
							2,303	10,80	24,87
__T0007110	**M3**					**Relleno de arena cantera**			
	De relleno de arena de cantera para protección de las tuberías de abastecimiento, incluso colocación y compactación, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle..								
	Derivación	1	5,500	0,500	0,750	2,063			
			1,000	0,500	0,750				
							2,063	32,58	67,21
__T0007005	**M3. Relleno con mat. cantera**								
	De relleno de zanjas y trasdós de muros y obras de fábrica, con material granular procedente de cantera, tipo S1 ó S2, incluso extendido en tongadas y compactación, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
	Derivación	1	5,500	0,500	0,750	2,063			
			1,000	0,500	0,750				
							2,063	26,21	54,07
__T0007000	**M3. Rell. con mat. de excavac**								
	De relleno de zanjas y trasdós de muros y obras de fábrica con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamos, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
	Derivación	1	5,500	0,500	0,750	2,063			
			1,000	0,500	0,750				
							2,063	4,98	10,27
__D7063090	**Ml Tuber. PE/AD 50 mm 16 atm**								
	De tubería de polietileno de alta densidad, diámetro 50 mm. y presión de servicio 16 atmósferas, en abastecimiento, incluso p.p. de juntas, piezas, codos, derivaciones, etc., montaje, conexiones a las actuales redes y pruebas, todo ello para una situación definitiva, así como todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Tubería totalmente instalada y probada.								
	Derivación	1	5,500			5,500			
			1,000						
							5,500	14,01	77,06
__D9990012	**Ud**					**Acometida**			
	Conexión de la nueva tubería de FD 100 con las acometidas existentes, mediante TE de derivación con salida diám. 60, carrete en FD diám. 60, codo en FD 90º BB diám. 60, válvula de compuerta de asiento elástico DN 2" y piezas necesarias para la conexión con tubería de acometida existente, según croquis adjunto Acometida Tipo A. Así mismo, se incluye el trampillón tipo "PURDIE" de AVK colocado sobre válvulas de toma o de registro, perfectamente alineado con la rasante del pavimento, las pruebas para su correcto funcionamiento, incluso p.p. tubo de PVC Ø110 mm. en su interior, protección del mismo durante la ejecución del pavimentado, según indicaciones de la dirección de obra, unidad totalmente terminada.								
		1				1,000			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	280,93	280,93
__D99557800	**Ud**					**Corte y conexión a red actual**			
	Trabajos relacionados con el enlace de la tubería actual con la nueva a colocar, compuesto por cata para la localización, corte, enlace con las correspondientes bridas, piezas especiales y derivaciones, así como todo tipo de trabajos y piezas relacionadas con el buen funcionamiento y conexión. Se incluyen todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
		1				1,000			
							1,000	531,59	531,59
	TOTAL CAPÍTULO 5 ABASTECIMIENTO DE AGUA								**1.046,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 6 PASARELA DE MADERA								
E01	**MI PILAR PINO T4 120x120mm**								
	Suministro, transporte e instalación de, pilar de madera aserrada de pino silvestre, 120 x120 mm de sección, clase resistente C22 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural T2 según INSTA 142; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluso ferreteria galvanizada.								
		104	1,000			104,000			
							104,000	46,64	4.850,56
E02	**MI VIGA PINO T4 70x140mm**								
	Suministro, transporte e instalación de Viga de madera aserrada de pino silvestre, de 70x140 mm de sección, clase resistente C22 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural T1 según INSTA 142; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; colocado en sandwich con los pilares. Incluso ferretería galvanizada.								
		80	2,000			160,000			
		8	3,000			24,000			
							184,000	24,12	4.438,08
E03	**MI CORREA PINO T4 70x140mm.**								
	Suministro, transporte e instalación de correas de pino cepillados, madera de pino tanalizada en autoclave tratado con sales clase 4. Incluso ferreteria galvanizada.C22								
		4	36,000			144,000			
		4	27,000			108,000			
		4	31,000			124,000			
		2	6,000			12,000			
							388,000	24,12	9.358,56
E04	**M2 TARIMA RANURADA ANTIDESLIZANTE**								
	Suministro, transporte e instalación de tarima ranurada de 4x14cm. sobre rastreles colocados en 4 lineas incluídas en esta partida, madera de pino tanalizada en autoclave tratado con sales clase 4 y clase de resistencia C18. Incluso ferreteria galvanizada y zócalo de madera aserrada C18 de sección 40x90. colocado sobre la tarima.								
		1	200,000			200,000			
							200,000	115,49	23.098,00
E05	**MI BALAUSTRE VALLADO PINO T4**								
	Suministro, transporte e instalación de barandilla compuesta por balaustres verticales 90x40mm. con un hueco de 10cm, madera de pino tanalizada en autoclave tratado con sales clase 4 y clase de resistencia C18. Incluso ferreteria galvanizada.								
		1	36,000			36,000			
		1	4,400			4,400			
		1	24,000			24,000			
		1	31,000			31,000			
		1	26,500			26,500			
		1	3,000			3,000			
		1	60,000			60,000			
							184,900	57,14	10.565,19
E06	**MI TABLA ATADO BALAUSTRES PINO T4**								
	Suministro, transporte e instalación de tabla de atado para barandilla en sandwich de 40x90mm., madera de pino tanalizada en autoclave tratado con sales clase 4 y clase de resistencia C18. Incluso ferreteria galvanizada.								
		3	36,000			108,000			
		3	4,400			13,200			
		3	24,000			72,000			
		3	31,000			93,000			
		3	26,500			79,500			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3	3,000			9,000			
		3	60,000			180,000			
							554,700	16,02	8.886,29
E07	**MI PASAMANOS MECANIZADO PINO T4**								
	Suministro, transporte e instalación de pasamanos mecanizado tipo "madex" 40x140mm apoyado sobre 2 tablas de 40x90mm. atados en sandwich a los balaustres, madera de pino tanalizada en autoclave tratado con sales clase 4 y clase de resistencia C18. Incluso ferreteria galvanizada.								
		1	36,000			36,000			
		1	4,400			4,400			
		1	24,000			24,000			
		1	31,000			31,000			
		1	26,500			26,500			
		1	3,000			3,000			
		1	60,000			60,000			
							184,900	29,74	5.498,93
	TOTAL CAPÍTULO 6 PASARELA DE MADERA								**66.695,61**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO E INSTALACIÓN PCI								
	SUBCAPÍTULO 7.1 LUMINARIAS								
__AL115510	**Ud**	**Retirada de columna de alumbrado actual**							
	Retirada de la columna de alumbrado actual existente a almacén municipal o vertedero autorizado. Incluye picado de la base de hormigón de protección para descubrir los pernos y poder aflojar las tuercas para desmontar la columna de alumbrado. Incluye gastos de gestión de residuos.								
		3				3,000			
							3,000	123,52	370,56
__AL115511	**Ud**	**Retirada cableado eléctrico existente de alumbrado exterior**							
	Retirada del cableado eléctrico existente instalado por canalización subterránea o instalado en superficie del alumbrado exterior.								
		1				1,000			
							1,000	525,14	525,14
__AL115512	**Ud**	**Poste tipo I (poste 8m. + 3 proyectores)**							
	Suministro e instalación de punto de luz compuesto de columna galvanizada troncocónica de 8mts. de altura, cruceta superior para sujetar proyectores y tres proyectores Led Philips BVP650 t25 1xLED80-4S/740 S.								
	Inculos cableado interior independiente para cada luminaria hasta caja portafusibles de protección.								
		2				2,000			
							2,000	3.952,25	7.904,50
__AL115513	**Ud**	**Poste tipo II (Pose 8m. + 2 proyectores)**							
	Suministro e instalación de punto de luz compuesto de columna galvanizada troncocónica de 8mts. de altura, cruceta superior para sujetar proyectores y dos proyectores Led Philips BVP650 t25 1xLED80-4S/740 S.								
	Inculos cableado interior independiente para cada luminaria hasta caja portafusibles de protección.								
		1				1,000			
							1,000	2.888,50	2.888,50
__AL115514	**Ud**	**Mural tipo (cruceta + 2 proyectores)**							
	Suministro e instalación de punto de luz compuesto de cruceta mural para sujetar proyectores y cuatro proyectores Led Philips BVP650 t25 1xLED80-4S/740 S. para su instalación en muro de fachada.								
	Inculos cableado interior independiente para cada luminaria hasta caja portafusibles de protección.								
		2				2,000			
							2,000	2.417,57	4.835,14
	TOTAL SUBCAPÍTULO 7.1 LUMINARIAS.....								**16.523,84**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 7.2 CANALIZACIONES								
__AL115520	**Ud**					**Arqueta 60x60 cm**			
	Suministro, transporte, excavación, montaje, instalación y cimentación de arqueta de hormigón de dimensiones interiores 0,6x0,6 m, incluida tapa de fundición C-250 con diseño a fijar por parte de AYUNTAMIENTO DE BEASAIN. Los trabajos incluidos en la presente partida serán: - Excavación en todo tipo de terreno para instalación de la arqueta, incluso demolición de arqueta previamente existente y transporte y gestión de residuos generados. - Ejecución de zanja para instalación de tubos. - Preparación del fondo de la excavación a fin de conseguir la adecuada nivelación a la cota requerida. - Suministro e instalación completa de los módulos que componen la arqueta. - Construcción de solera y relleno de las paredes perimetrales con hormigón HM-20 hasta la cota del terreno. - Instalación de marco, elementos de sujeción y tapas de acuerdo con la situación de la arqueta, de tal manera que la tapa quede al nivel de la rasante de la zona. - Trabajos complementarios de acoplamiento de los conductos que acceden a la arqueta, raseado, adecuación de las paredes y obturación de los mismos. - Adecuación y limpieza de la zona de actuación de tal forma que se restaure a su estado inicial. - Identificación de la arqueta mediante placa identificadora individual. - Perforación para instalación de pica de tierra si fuese necesario. Así mismo, la presente partida incluye toda la maquinaria, herramienta y material auxiliar necesario para la correcta ejecución y pruebas de la presente partida incluso investigación previa con georradar para identificar posibles afecciones a canalizaciones de terceros.								
		1				1,000			
							1,000	222,19	222,19
__AL115521	**Ud**					**Caja de resgistro aislante 150 mm x 150 mm IP65**			
	Suministro e instalación de caja de registro aislante de dimensiones 150mm x 150mm x 100mm con grado de protección IP65, instalada en fachada. Incluye toda la maquinaria, herramienta y material auxiliar necesario para la correcta ejecución y pruebas de la presente partida. Incluye pp de racores y prensaestopas para el conexionado de los tubos a la caja de registro.								
		2				2,000			
							2,000	31,06	62,12
__AL115524	**Ml Tubo flexible con alma metálica 50 mm**								
	Suministro e instalación de tubo flexible con alma metálica de 50 mm de diámetro grapado a pared. Incluye, abrazadera, codos, elementos de union, tacos de anclaje. Incluye todo el material, maquinaria y medios auxiliares para su realización y pp de racores metálicos y prensaestopas para realizar conexionado estanco a la caja de registro.								
		1	5,000			5,000			
		1	10,000			10,000			
							15,000	9,61	144,15
__T0006000	**M3. Excavac. en zanjas**								
	De excavación en zanjas, pozos y cimentaciones en todo tipo de terreno y roca, con empleo de medios mecánicos, según planos de proyecto, incluso agotamiento, pequeñas entibaciones, retirada de productos sobrantes a vertedero (gestor autorizado) con la aportación de la documentación pertinente (DSC) o lugar de empleo y pago del canon de vertido, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
		1	15,000	0,250	0,500	1,875			
							1,875	10,80	20,25
__T0007000	**M3. Rell. con mat. de excavac**								
	De relleno de zanjas y trasdós de muros y obras de fábrica con material seleccionado procedente de la excavación o de préstamos, incluso extendido y compactado con una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, medido el volumen en función de las dimensiones especificadas en los planos de detalle.								
		1	15,000	0,250	0,500	1,875			
							1,875	4,98	9,34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
__A1010005	**Ml Tubería TPC 110 doble pared.**								
	De tubería de doble pared en polietileno de alta densidad, corrugada exteriormente y lisa interiormente, diámetro 110 mm., para conducción de cables, incluso juntas, colocación, alambre guía de 3 mm. y pruebas.								
		1	15,000			15,000			
							15,000	4,08	61,20
__A2000088	**Ud**					**Arqueta horm. 30x30x40 cm**			
	De arqueta de hormigón HA-25 de 0,30 x 0,30 x 0,40 m. incluso excavación, encofrados, mallazo, vibrado, sin fondo marco y tapa de fundición, según modelo municipal, totalmente rematada y con las salidas de los tubos taponados con espuma de poliuretano.								
		1				1,000			
							1,000	147,73	147,73
	TOTAL SUBCAPÍTULO 7.2 CANALIZACIONES								**666,98**
	SUBCAPÍTULO 7.3 CABLEADO								
__AL115534	**Ml Cable de cobre RV-K 4x6 mm2**								
	Suministro e instalación de cable de cobre RV-K 0,6/1kV 4x6mm2, conductores de cobre clase 5 (flexible) de 4x6 mm2, aislamiento RV-K, por canalización subterránea o bajo tubo de acero galvanizado, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, completamente instalado, probado y funcionando.								
		1	25,000			25,000			
							25,000	6,57	164,25
__AL115538	**Ml Cable de cobre ES07Z1-K 75.V 1x16 mm2**								
	Suministro e instalación de cable de cobre ES07Z1-K 750V 1x16mm2, conductores de cobre clase 5 (flexible) de 1x16 mm2, aislamiento ES07Z1-K con cubierta de color amarillo verde, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, completamente instalado, probado y funcionando.								
		1	25,000			25,000			
							25,000	2,89	72,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 7.3 CABLEADO.....								**236,50**
	SUBCAPÍTULO 7.4 VARIOS								
__AL115550	**Ud**					**Red de puesta a tierra a elementos cercanos**			
	Suministro de cableado y montaje de la red de tierras de conexionado de todos los elementos metálicos cercanos susceptibles de posibles contactos directos/indirectos, elementos conductores situados a una distancia inferior de 2 metros de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior/interior. Incluye: - Conexión a electrodo enterrado con cable de 1x6 mm2 Cu. - Todo material auxiliar (soldaduras, terminales, tornillería, bimetálicos, etc) y mano de obra para dejar la instalación en perfecto estado de funcionamiento. - Ensayos requeridos por la legislación vigente (continuidad,.....) incluyendo todos los medios necesarios. Medida la unidad totalmente terminada y probada. Incluso p.p. de corte de carril requerido para su correcta ejecución.								
		1				1,000			
							1,000	287,50	287,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 7.4 VARIOS								**287,50**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 7.5 INSTALACION PCI								
__IPCI10001	**Ud**					**Alumbrado de emergencia**			
	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, IK08, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.								
		4				4,000			
							4,000	327,33	1.309,32
__IPCI10002	**Ud**					**Señalización medios evacuación**			
	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 594x210 mm. Incluso elementos de fijación.								
	IRTEERA	4				4,000			
	ITZALGAILUAK	3				3,000			
							7,000	66,77	467,39
__IPCI10003	**Ud**					**Extintor**			
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.								
		3				3,000			
							3,000	74,54	223,62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 7.5 INSTALACION PCI.....								**2.000,33**
	TOTAL CAPÍTULO 7 ALUMBRADO PÚBLICO E INSTALACIÓN PCI								**19.715,15**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 8 JARDINERÍA								
__PA990020	**M3** **Extendido de tierra vegetal y/o material seleccionado procedente**								
	Extendido de de tierra vegetal y/o de material seleccionado procedente de la obra para la regularización del terreno en diversas zonas ajardinadas para obtener la cota suficiente para luego poder extender la tierra vegetal de aportación. Se incluyen todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución.								
		99	0,750	0,750	0,250	13,922			
		1	1,250	1,250	0,250	0,391			
	VARIOS 10%	0,1	15,000			1,500			
							15,813	4,64	73,37
__PA990015	**M3** **Aport. y extend. tierra**								
	De aportación y extendido de tierra natural/vegetal con un espesor medio de 15 cm., a mezclar con el compost, procedente de la obra o de préstamos, incluso carga y transporte desde lugar de acopio en el caso de la existente en obra o desde el exterior (préstamo), así como los medios y elementos auxiliares necesarios para una correcta ejecución, medido el volumen teórico, es decir, superficie por 30 cm. de espesor medio.								
		99	0,750	0,750	0,250	13,922			
		1	1,250	1,250	0,250	0,391			
	VARIOS 10%	0,1	15,000			1,500			
							15,813	18,55	293,33
__PA990016	**M3** **Aport. y extend. compost**								
	De aportación y extendido de compost con un espesor medio de 15 cm., a mezclar con la tierra vegetas, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para una correcta ejecución, medido el volumen teórico, es decir, superficie por 15 cm. de espesor medio.								
		99	0,750	0,750	0,050	2,784			
		1	1,250	1,250	0,050	0,078			
	VARIOS 10%	0,1	3,000			0,300			
							3,162	19,71	62,32
__PA665002	**M2** **Implantación de césped**								
	Implantación de césped, incluyendo despedregado, rotabateado, abonado, rastrillado, siembra con una densidad de 25 gr./m² y mezcla de semillas 5% Poatrivialis, 40% Ray grass inglés, 35% Festuca ovina, 5% Agrostis tennuis, rulado, riegos necesarios y primer corte, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Medida la superficie realmente ejecutada.								
		99	0,750	0,750		55,688			
		1	1,250	1,250		1,563			
	VARIOS 3%	0,03	57,000			1,710			
							58,961	2,16	127,36
__RR665500	**Ud** **De riego hasta la implantación de las plantaciones**								
	De riego hasta la implantación de las plantaciones, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución								
		1				1,000			
							1,000	289,74	289,74
__JC000259	**Ud** **Plantación de árbol.**								
	De plantación de árbol en zonas verdes y nuevos alcorques a indicar por los servicios municipales de 16 cm. de circunferencia, servido en contenedor, apertura manual de hoyo de 1,00 x 1,00 x 0,80 m., extracción de tierras, carga, transporte de las mismas a vertedero, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de pino norte de 5 x 5 x 200 cm., incluso conservación y riegos, así como la correspondiente reposición de las unidades no prendidas, totalmente terminada la unidad de obra.								
	VARIOS	5				5,000			
							5,000	244,56	1.222,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 8 JARDINERÍA								**2.068,92**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 9 HERRERÍA Y MOBILIARIO URBANO								
__PA255796	**Ud** **Fuente modelo TANA**								
	Suministro y colocación de fuente modelo TANA de la casa ESCOFET, formada por un sólo cuerpo de fundición de aluminio en forma de "L" que se apoya sobre el pavimento. El cuerpo inferior incluye la reja y la cubeta de recogida del agua, mientras que el cuerpo vertical incorpora todos los mecanismos, surtidor y la puerta de registro posterior; accesible para usuarios en silla de ruedas. El cuerpo y la reja de fundición de aluminio pintado con poliuretano de dos componentes color negro, efecto forja. Puerta trasera de chapa de aluminio de espesor 3 mm, boquilla de acero inoxidable AISI 316 L, dos únicos pernos de acero cincado M-12 130 mm para el anclaje sobre el pavimento (solera) y tornillería en acero inoxidable A2. Se incluyen todos los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Unidad totalmente instalada y en funcionamiento.								
		1				1,000			
							1,000	1.795,57	1.795,57
__JU415501	**Ml** **Desmontaje y montaje, limpieza y pintura barandilla exist.**								
	De desmontaje y montaje, así como de limpieza y pintado (en lugar de acopio) de las actuales barandillas, el trabajo consiste, en el desmontaje de la actual barandilla (manteniendo todas sus formas y características geométricas), su traslado a lugar de acopio, tratamiento completo de limpieza superficial de la barandilla en cuestión, posteriormente aplicación de agua a presión (con técnica Hydroblasting) hasta la total limpieza de los diferentes elementos que conforman la barandilla, mano de imprimación de pintura antioxidante y dos manos de acabado de pintura al esmalte para exteriores con el color y acabado indicado por la Dirección de Obra, traslado a su lugar de implantación, sujeción y anclaje de la misma, así como los medios y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución, totalmente terminada la unidada de obra.								
							5,000	98,83	494,15
__FDD160	**Ml** **Pasamanos de acero inoxidable**								
	Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 50 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tornillos autoperforantes de acero galvanizado. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra.								
		2	36,000			72,000			
		2	4,400			8,800			
		2	24,000			48,000			
		2	31,000			62,000			
		2	26,500			53,000			
		2	3,000			6,000			
		2	60,000			120,000			
							369,800	69,18	25.582,76
FCA040	**Ml** **Dintel de chapa de acero**								
	Dintel metálico, con goterón, de chapa de acero S275JR de 2,5 mm de espesor, de 300 mm de anchura, con rigidizadores, acabado lacado con pintura de poliéster para exteriores. Incluso accesorios de fijación.								
		2	7,000			14,000			
							14,000	61,47	860,58
LFA010	**Ud** **Puperta cortafuegos de acero galvanizado**								
	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 2100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, tapa ciega para la cara exterior, mirilla circular homologada de 200 mm de diámetro con vidrio cortafuegos EI2 60. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.								
		4				4,000			
							4,000	2.324,24	9.296,96
	TOTAL CAPÍTULO 9 HERRERÍA Y MOBILIARIO URBANO								**38.030,02**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD								
__SS999997	**Ud**	**De estudio de seguridad y salud, según anexo**							
	De estudio de seguridad y salud, según anexo								
							1,000	3.795,02	3.795,02
	TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD.....								**3.795,02**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD								
__CC000003	**Ud**	**De Programa de Control de Calidad, según anexo**							
	De Programa de Control de Calidad, según anexo								
							1,000	2.300,01	2.300,01
	TOTAL CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD								**2.300,01**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS								
__GR111526	**Ud** **De egestión de residuos, según anexo**								
	De gestión de residuos, según anexo,						1,000	2.990,01	2.990,01
	TOTAL CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS								**2.990,01**
	TOTAL								**151.642,74**

D) ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
E) GESTIÓN DE RESIDUOS
F) CONTROL DE CALIDAD
G) PLIEGO DE CONDICIONES

D) ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Datos del Proyecto de Obra.

Tipo de Obra : PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA
Situación :Foru kalea 8
Población :Beasain
Promotor :Beasaingo Udala
Proyectista :Iñigo Imaz Murgiondo / Eneko Plazaola Arretxe
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:

1.2 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que, *en los Proyectos de Obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que, en la fase de redacción del proyecto, se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud*.

Por lo tanto, se procede a comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08€ (75 millones de pesetas).

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA = 218.350,38€.

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto =

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 8

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 320

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.3 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

1.- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
2.- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
3.- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
4.- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. Movimientos de tierras

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios al interior de la excavación 3.- Caídas de objetos sobre operarios 4.- Caídas de materiales transportados 5.- Choques o golpes contra objetos 6.- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria 7.- Lesiones y/o cortes en manos y pies 8.- Sobreesfuerzos 9.- Ruido, contaminación acústica 10.- Vibraciones 11.- Ambiente pulvígeno 12.- Cuerpos extraños en los ojos 13.- Contactos eléctricos directos e indirectos 14.- Ambientes pobres en oxigeno 15.- Inhalación de sustancias tóxicas 16.- Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. 17.- Condiciones meteorológicas adversas 18.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas 19.- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. 20.- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. 21.- Contagios por lugares insalubres 22.- Explosiones e incendios 23.- Derivados acceso al lugar de trabajo	1.- Talud natural del terreno 2.- Entibaciones 3.- Limpieza de bolos y viseras 4.- Apuntalamientos, apeos. 5.- Achique de aguas. 6.- Barandillas en borde de excavación. 7.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 8.- Separación tránsito de vehículos y operarios. 9.- No permanecer en radio de acción máquinas. 10.- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. 11.- Protección partes móviles maquinaria 12.- Cabinas o pórticos de seguridad. 13.- No acopiar materiales junto al borde de excavación. 14.- Conservación adecuada vías de circulación 15.- Vigilancia edificios colindantes. 16.- No permanecer frente a la excavación 17.- Distancia de seguridad líneas eléctricas	1.- Casco de seguridad 2.- Botas o calzado de seguridad 3.- Botas de seguridad impermeables 4.- Guantes de lona y piel 5.- Guantes impermeables 6.- Gafas de seguridad 7.- Protectores auditivos 8.- Cinturón de seguridad 9.- Cinturón antivibratorio 10.- Ropa de Trabajo 11.- Traje de agua (impermeable).

3.2. Cimentación y Estructuras

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caída de objetos sobre operarios. 5.- Caídas de materiales transportados. 6.- Choques o golpes contra objetos. 7.- Atrapamientos y aplastamientos. 8.- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. 9.- Lesiones y/o cortes en manos y pies 10.- Sobreesfuerzos 11.- Ruidos, contaminación acústica 12.- Vibraciones 13.- Ambiente pulvígeno 14.- Cuerpos extraños en los ojos 15.- Dermatosis por contacto de hormigón. 16.- Contactos eléctricos directos e indirectos. 17.- Inhalación de vapores. 18.- Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. 19.- Condiciones meteorológicas adversas. 20.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas. 21.- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. 22.- Contagios por lugares insalubres. 23.- Explosiones e incendios. 24.- Derivados de medios auxiliares usados. 25.- Radiaciones y derivados de la soldadura 26.- Quemaduras en soldadura oxicorte. 27.- Derivados acceso al lugar de trabajo	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria. 13.- Cabinas o pórticos de seguridad. 14.- Iluminación natural o artificial adecuada. 15.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 16.- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.	1.- Casco de seguridad . 2.- Botas o calzado de seguridad . 3.- Guantes de lona y piel. 4.- Guantes impermeables. 5.- Gafas de seguridad. 6.- Protectores auditivos. 7.- Cinturón de seguridad. 8.- Cinturón antivibratorio. 9.- Ropa de trabajo. 10.- Traje de agua (impermeable).

3.3. Barandilla

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caída de objetos sobre operarios. 5.- Caídas de materiales transportados. 6.- Choques o golpes contra objetos. 7.- Atrapamientos y aplastamientos. 8.- Lesiones y/o cortes en manos y pies 9.- Sobreesfuerzos 10.- Ruidos, contaminación acústica 11.- Vibraciones 12.- Ambiente pulvígeno 13.- Cuerpos extraños en los ojos 14.- Dermatosis por contacto de cemento y cal.. 15.- Contactos eléctricos directos e indirectos. 16.- Condiciones meteorológicas adversas. 17.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas 18.- Derivados de medios auxiliares usados 19.- Quemaduras en impermeabilizaciones. 20.- Derivados del acceso al lugar de trabajo. 21.- Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles.	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Plataformas de descarga de material. 13.- Evacuación de escombros. 14.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 15.- Habilitar caminos de circulación. 16.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad . 2.- Botas o calzado de seguridad . 3.- Guantes de lona y piel. 4.- Guantes impermeables. 5.- Gafas de seguridad. 6.- Mascarillas con filtro mecánico 7.- Protectores auditivos. 8.- Cinturón de seguridad. 9.- Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización. 10.- Ropa de trabajo.

3.4. Albañilería y Cerramientos.

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caída de objetos sobre operarios. 5.- Caídas de materiales transportados. 6.- Choques o golpes contra objetos. 7.- Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. 8.- Lesiones y/o cortes en manos. 9.- Lesiones y/o cortes en pies. 10.- Sobreesfuerzos 11.- Ruidos, contaminación acústica 12.- Vibraciones 13.- Ambiente pulvígeno 14.- Cuerpos extraños en los ojos 15.- Dermatosis por contacto de cemento y cal.. 16.- Contactos eléctricos directos. 17.- Contactos eléctricos indirectos. 18.- Derivados medios auxiliares usados. 19.- Derivados del acceso al lugar de trabajo.	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria 13.- Plataformas de descarga de material. 14.- Evacuación de escombros. 15.- Iluminación natural o artificial adecuada 16.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 17.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad . 2.- Botas o calzado de seguridad. 3.- Guantes de lona y piel. 4.- Guantes impermeables. 5.- Gafas de seguridad. 6.- Mascarillas con filtro mecánico 7.- Protectores auditivos. 8.- Cinturón de seguridad. 9.- Ropa de trabajo.

3.5. Terminaciones-Pavimentos

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caídas de objetos sobre operarios 5.- Caídas de materiales transportados 6.- Choques o golpes contra objetos 7.- Atrapamientos y aplastamientos 8.- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. 9.- Lesiones y/o cortes en manos 10.- Lesiones y/o cortes en pies 11.- Sobreesfuerzos 12.- Ruido, contaminación acústica 13.- Vibraciones 14.- Ambiente pulvígeno 15.- Cuerpos extraños en los ojos 16.- Dermatosis por contacto cemento y cal. 17.- Contactos eléctricos directos 18.- Contactos eléctricos indirectos 19.- Ambientes pobres en oxigeno 20.- Inhalación de vapores y gases 21.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas 22.- Explosiones e incendios 23.- Derivados de medios auxiliares usados 24.- Radiaciones y derivados de soldadura 25.- Quemaduras 26.- Derivados del acceso al lugar de trabajo 27.- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria 13.- Plataformas de descarga de material. 14.- Evacuación de escombros. 15.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 16.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad 2.- Botas o calzado de seguridad 3.- Botas de seguridad impermeables 4.- Guantes de lona y piel 5.- Guantes impermeables 6.- Gafas de seguridad 7.- Protectores auditivos 8.- Cinturón de seguridad 9.- Ropa de trabajo 10.- Pantalla de soldador

3.6. Instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, iluminación, incendios)		
Riesgos más frecuentes	***Medidas Preventivas***	***Protecciones Individuales***
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caídas de objetos sobre operarios 5.- Choques o golpes contra objetos 6.- Atrapamientos y aplastamientos 7.- Lesiones y/o cortes en manos 8.- Lesiones y/o cortes en pies 9.- Sobreesfuerzos 10.- Ruido, contaminación acústica 11.- Cuerpos extraños en los ojos 12.- Afecciones en la piel 13.- Contactos eléctricos directos 14.- Contactos eléctricos indirectos 15.- Ambientes pobres en oxigeno 16.- Inhalación de vapores y gases 17.- Trabajos en zonas húmedas o mojadas 18.- Explosiones e incendios 19.- Derivados de medios auxiliares usados 20.- Radiaciones y derivados de soldadura 21.- Quemaduras 22.- Derivados del acceso al lugar de trabajo. 23.- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria 13.- Plataformas de descarga de material. 14.- Evacuación de escombros. 15.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 16.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad 2.- Botas o calzado de seguridad 3.- Botas de seguridad impermeables 4.- Guantes de lona y piel 5.- Guantes impermeables 6.- Gafas de seguridad 7.- Protectores auditivos 8.- Cinturón de seguridad 9.- Ropa de trabajo 10.- Pantalla de soldador

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida alzada de 3.300€ **para Seguridad y Salud**.

6. TRABAJOS POSTERIORES

De acuerdo con el apartado 3 del Articulo 6 del Real Decreto 1627/1.997, se contemplan también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
Riesgos más frecuentes	***Medidas Preventivas***	***Protecciones Individuales***
1.- Caídas al mismo nivel en suelos 2.- Caídas de altura por huecos horizontales 3.- Caídas por huecos en cerramientos 4.- Caídas por resbalones 5.- Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria 6.- Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. 7.- Explosión de combustibles mal almacenados 8.- Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos 9.- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga 10.- Contactos eléctricos directos e indirectos 11.- Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. 12.- Vibraciones de origen interno y externo 13.- Contaminación por ruido	1.- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. 2.- Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. 3.- Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. 4.- Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	1.- Casco de seguridad 2.- Ropa de trabajo 3.- Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. 4.- Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
3.- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4.- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6.- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
   - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
   - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
   - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
   - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

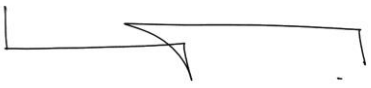
Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Beasain, a 25 de abril de 2022

Fdo: El Promotor

Fdo: El Arquitecto

Eneko Plazaola Arretxe



Iñigo Imaz Murgiondo



E) GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Decreto 112/2012, de 26 de Junio, de la Comunidad Autónoma del País Vasco, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Índice

1 Memoria Informativa del Estudio

2 Definiciones

3 Medidas Prevención de Residuos

4 Cantidad de Residuos

5 Separación de Residuos

6 Medidas para la Separación en Obra

7 Destino Final

8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos

9 Presupuesto

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1-Memoria Informativa del Estudio

Se redacta el presente Estudio de Gestión de e Residuos de Construcción y Demolición, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 112/2012, de 26 de Junio, de la Comunidad Autónoma del País Vasco, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

-Relación de MEDIDAS para la PREVENCCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.

- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Rea l Decreto 105/2008.

- 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.

- 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. Con ello, se presenta la valoración de la la fianza que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, según el art. 5 del Decreto.

- En su caso, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.

-PLANOS 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.

Los datos informativos de la obra son:

Fase de Proyecto	EJECUCIÓN
Titulo	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA
Emplazamiento	FORU KALEA 8, BEASAIN

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de las aplicaciones informáticas específicas:

-RCCD EEH-AURRREZ de IHOBE

2-Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

Residuo: Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.

Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3-Medidas Prevención de Residuos

Prevención en Tareas de Derribo

En la medida de lo posible, las tareas de derribo si las hubiese se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepción en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4-Cantidad de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el Decreto 112/2012 según la aplicación informática RCD EEH-AURREZ de IHOBE.

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)
170101	Hormigón	Áridos	0,42	0,7
170103	Cerámicos	Áridos	0,13	0,13
170201	Madera	Madera	0,57	0,21
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0,01	0,02
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	0,14	0,11
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos	1,36	1,18
170407	Metales mezclados	Metales	0,06	0,06
170504	Tierra y rocas no contaminadas	Áridos	1,05	1,44
170903	Otros residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0,31	0,1
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0,2	0,17
200101	Papel-Cartón	Residuos no peligrosos	0,07	0,04
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,07	0,04
TOTAL			4,39	4,20

5-Separación de Residuos

Según el Decreto 112/2012 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en su artículo 8, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	10 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	10 t
Metal	En todo caso
Madera	En todo caso
Vidrio	0,25 t
Plástico	En todo caso
Yeso	En todo caso
Papel y cartón	0,25 t

6-Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Los residuos químicos peligrosos como restos de desencofrantes, pinturas, colas, ácidos, etc. se almacenarán en casetas ventiladas, bien iluminadas, ordenadas, cerradas, cubiertas de la intemperie, sin sumideros por los que puedan evacuarse fugas o derrames, cuidando de mantener la distancia de seguridad entre residuos que sean sinérgicos entre sí o incompatibles, agrupando los residuos por características de peligrosidad y en armarios o estanterías diferenciadas, en envases adecuados y siempre cerrados, en temperaturas comprendidas entre 21º y 55º o menores de 21º para productos inflamables. También contarán con cubetas de retención en función de las características del producto o la peligrosidad de mezcla con otros productos almacenados.

Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que los contaminen mermando sus prestaciones.

7-Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados
					Reutilización	Valorización		Eliminación	
						In situ	Ex situ		
170101	Hormigón	Áridos	0,42	0,7			0,7		Planta reciclaje RCD
170103	Cerámicos	Áridos	0,13	0,13			0,13		Planta reciclaje RCD
170201	Madera	Madera	0,57	0,21			0,21		Gestor autorizado RNP
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0,01	0,02			0,02		Gestor autorizado RNP
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	0,14	0,11			0,11		Gestor autorizado RNP
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla<10%	Residuos no peligrosos	1,36	1,18				1,18	Gestor autorizado RNP
170407	Metales mezclados	Metales	0,06	0,06			0,06		Gestor autorizado RNP
170504	Tierra y rocas no contaminadas	Áridos	1,05	1,44	1,44				Gestor autorizado RNP
170903	Otros residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0,31	0,1				0,1	Gestor autorizado RP
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0,2	0,17			0,17		Gestor autorizado RNP
200101	Papel-Cartón	Residuos no peligrosos	0,07	0,04			0,04		Gestor autorizado RNP
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,07	0,04			0,04		Planta de reciclaje RSU
TOTAL			4,39	4,20	1,44		1,48	1,28	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

8-Prescripciones del Pliego sobre Residuos

Obligaciones del productor

Según exige el Real Decreto 105/2008 y el Decreto 112/2012 del País Vasco, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el productor deberá incluir un Estudio de Gestión de Residuos detallado en el Anexo I del Decreto 112/2012 del País Vasco.

Se deberá incluir un estudio adicional en caso de demolición o instalación de actividad contaminante detallado en el Anexo II del Decreto 112/2012

Disponer de documentación acreditativa de la gestión.

Constituir fianza, en caso de licencia urbanística.

Presentar al Ayuntamiento informe Final detallado en el Anexo III del Decreto 112/2012.

Incluir en el Libro del Edificio materiales secundarios obtenidos y cantidades, en su caso.

En caso de obras no sometidas a licencia obviar la fianza y no presentar el informe final al Ayuntamiento.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

Obligaciones del poseedor

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. Así mismo definirá la persona responsable de su correcta ejecución. Si no gestiona los residuos está obligado a entregarlos a un gestor.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008 y el Decreto 112/2012 del País Vasco, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

Hacer constar la entrega en documento fehaciente, codificados s/Orden MAM/304/2002.

Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad y evitar la mezcla. Disponer de un parque de acopios para permanecer cerrados o cubiertos al menos fuera del horario laboral.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

Disponer de un archivo físico o telemático y se guardará la información archivada durante 3 años.

Obligaciones del gestor

Disponer de un registro con la información que se detalla y guardarla al menos 3 años.

Enviar anualmente al órgano ambiental de la CAPV una Memoria Resumen. Conservándola 5 años.

Extender los certificados acreditativos de la gestión de residuos recibidos.

Disponer de un procedimiento para detectar y separar residuos peligrosos.

Obligaciones del productor y poseedor en obra menor

Separar en origen como mínimo las fracciones de residuos pétreos, peligrosos y no peligrosos.

Transportar y depositar los residuos en el punto limpio más cercano.

Presentar al Ayuntamiento documentación acreditativa de la correcta gestión.

Gestión de Residuos

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Derribo y Demolición

En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.

Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Tramitación telemática

Se pondrá a disposición estos medios estos medios cuando el órgano competente los desarrolle.

La utilización de estos medios se regula en D.232/2007 y D.21/2012 del Gobierno Vasco

Se publicarán las instrucciones en la sede electrónica del Gobierno Vasco.

Responsabilidad administrativa y régimen sancionador

Se aplicará el régimen sancionador previsto en la Ley General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Normativa

Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

Normativa del País Vasco

. El Decreto 112/2012 de la Comunidad Autónoma del País Vasco por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición modifica el Decreto 49/2009 de la Comunidad Autónoma del País Vasco por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero y la ejecución de rellenos.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

9-Presupuesto

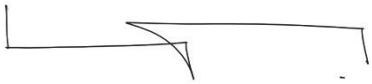
A continuación, se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos	0,42	0,7			0,7		Planta reciclaje RCD	280,63
170103	Cerámicos	Áridos	0,13	0,13			0,13		Planta reciclaje RCD	252,27
170201	Madera	Madera	0,57	0,21			0,21		Gestor autorizado RNP	267,80
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0,01	0,02			0,02		Gestor autorizado RNP	246,63
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	0,14	0,11			0,11		Gestor autorizado RNP	222,59
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla<10%	Residuos no peligrosos	1,36	1,18				1,18	Gestor autorizado RNP	271,13
170407	Metales mezclados	Metales	0,06	0,06			0,06		Gestor autorizado RNP	0,98
170504	Tierra y rocas no contaminadas	Áridos	1,05	1,44	1,44				Gestor autorizado RNP	0,00
170903	Otros residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0,31	0,1				0,1	Gestor autorizado RP	877,87
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0,2	0,17			0,17		Gestor autorizado RNP	226,42
200101	Papel-Cartón	Residuos no peligrosos	0,07	0,04			0,04		Gestor autorizado RNP	169,67
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,07	0,04			0,04		Planta de reciclaje RSU	174,02
TOTAL			4,39	4,20	1,44		1,48	1,28		2.990,01

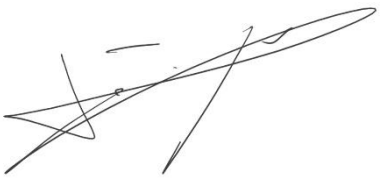
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

abril de 2022

Eneko Plazaola Arretxe



Iñigo Imaz Murgiondo



F) CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE

CALIDAD

Obra
PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FORU KALEA 8 / BEASAIN / Guipuzcoa

Autor
Eneko Plazaola Arretxe
Iñigo Imaz Murgiondo

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

VALORACIÓN ECONÓMICA

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

Proyecto	**PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL**
Autor del proyecto	**Eneko Plazaola Arretxe** **Iñigo Imaz Murgiondo**
Promotor	
Autor del Plan de Control de Calidad	**Eneko Plazaola Arretxe** **Iñigo Imaz Murgiondo**
Presupuesto de ejecución material	**131.863,25 €**

INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. 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
- VALORACIÓN ECONOMICA
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

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 registrado 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.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección de la ejecución de la obra en el colegio profesional correspondiente, o en su caso en la Administración Pública competente.

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

Cuando de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio, o normativa que lo sustituya, sea obligatorio el visado del Certificado Final de Obra, será requisito necesario para la expedición del citado visado la verificación del cumplimiento de la obligación de depósito de la documentación obligatoria del seguimiento de la obra, incluido el Libro de Control de Calidad regulado en el artículo 12 del presente Decreto.

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).

    -Ahorro de energía (HE).
    -Protección frente al ruido (HR).
    -Salubridad (HS).
    -Seguridad contra incendio (SI).
    -Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
    -Seguridad estructural (SE)
        -acciones
        -cimientos
        -acero
        -fábricas
        -madera

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).

- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).

- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).

- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.

- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)

- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

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 y accesibilidad”, “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.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, 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.

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.

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.

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

3.1.- 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:
a) el control de la documentación de los suministros.
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) el control mediante ensayos.

3.2.- 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.

3.3.- 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.

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.

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.

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.

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

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:
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 CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

1.2. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), 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
- 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 o Declaración de Prestaciones 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+.

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.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, 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.

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" (lETcc), 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 registrado o por ENAC.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="3">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración de Prestaciones</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin marcado CE</td><td colspan="3">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*)
(Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td>Productos sin norma</td><td>Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT
-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

1.5. Aceptación y 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, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

2. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (EHE 08)

OBRA	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL - BEASAIN

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Armado	HA30/B/16/IIa	ZAPATAS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3

(1) Art. 86. 5. 4. 2. (2) Art. 86. 5. 5. (3) Atr. 86. 5. 6.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control (art. 86. 5. 4. 1)

Límite superior (*)	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos a compresión (Pilares, pilas, muros portantes, pilotes)	**Elementos a flexión** (Vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención)	**Macizos** (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques)
Volumen de hormigón	**100 m3**	**100 m3**	**100 m3**
Tiempo de hormigonado	**2 semanas**	**2 semanas**	**1 semana**
Superficie construida	**500 m2**	**1000 m2**	**-**
Número de plantas	**2**	**2**	**-**

(*) Distintivo de calidad s/ apartado 5.1 del Anejo 19: Valores de la tabla x 5 (max. 6 semanas)
Distintivo de calidad transitorio hasta 31/12/2010 s/ apartado 6 del Anejo 19: Valores de la tabla x 2

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2003	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE + EHE-2008	Art. 86.5.EHE-2008	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº Plantas/ Dias Hormigonado /Amasadas	Nº Lotes	Nº Ensayos		
									1
Armado2	ZAPATAS	10,30	0	0,00	0	1	3	3	
						TOTAL ENSAYOS A REALIZAR	3	3	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
En el caso de hormigón elaborado en obra el control de recepción de los materiales componentes del hormigón se programará y efectuará conforme a lo establecido en la EHE-2008

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ARMADURAS NORMALIZADAS (EHE 08)

OBRA	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL - BEASAIN

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
BARRAS	B-500S	REDONDO ARMADURA ZAPATAS / DIÁMETRO 12

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
B-500S	BARRAS	REDONDO ARMADURA ZAPATAS	No			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección equivalente y desviación masa	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
2	Geometría del corrugado	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
3	Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/ 40t de un mismo suministrador, fabricante y serie (2)	
4	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
5	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
6	Alargamiento bajo carga máxima AGT	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	1/ 40t (<300t)	
7	Carga de despegue (arrancamiento del nudo)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2/40t	
8	Geometría del panel	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4/40t	

(1) Aceros sin distintivos de calidad o marcado CE
(2) Series: Fina Ø <= 10mm. Media Ø de 12 a 20 mm. Gruesa Ø >= 25 mm.
(3) Por Ø y fabricante

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos							
											1
B-500S2	REDONDO ARMADURA ZAPATAS	0,8	1	2	2	2	1	1	1	2	4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2	2	2	1	1	1	2	4

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
Las armaduras normalizadas con distintivo de calidad s/ art.81.1 EHE-08 se podrán eximir de ensayos para comprobaciones experimentales.

PCC	ESTRUCTURAS DE MADERA	MADERA

OBRA	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL - BEASAIN

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MADERA ASERRADA	C22	ESTRUCTURA PASARELA / 120X120 / 70X140
MADERA ASERRADA	C18	ESTRUCTURA BARANDILLA / 40X90

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema Constructivo / Producto	Marcado CE	Dist.Cal	Otros	Control
	MADERA ASERRADA	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Identificación especie botánica		DB-SE-M		1 ud / tipo
2	Clase resistente	UNE EN 1912 y 56544 UNE EN 14081-4 UNE EN 408 y 1194	DB-SE-M		1 ud / tipo
3	Tolerancias dimensionales	UNE EN 336 ó 312-1 ó 300 ó 622-1 ó 315 ó 390	DB-SE-M		1 ud / tipo
4	Contenido en humedad	UNE-EN 13183-1	DB-SE-M		1ud / suministro
5	Control penetración tratamiento protector	UNE-EN 351-1	DB-SE-M		1ud / suministro

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
							1
OTROS ELEMENTOS DE TALLER2	3	4	5				
MADERA LAMINADA ENCOLADA2	3	4	5				
TABLERO ESTRUCTURAL2	3	4	5				
MADERA ASERRADA2	2	3	3	3	3	2	2
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			3	3	3	2	2

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	SUMINISTRO DE AGUA

OBRA	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL - BEASAIN

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	ABAST AGUA	ABAST AGUA FUENTE /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control- INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
2	Prueba en ACS: -Caudal y Tª en puntos de consumo -Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos -Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento -Temperatura de la red -Tª a la salida del acumulador y en grifos	DB-HS-4(ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
3	Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	s/ PPTGTAA		1/500 m	

* Pruebas con certificado del instalador

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				3
ABAST AGUA	ABAST AGUA FUENTE	6	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL - BEASAIN

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	SANEAMIENTO EXTERIOR	ADECUACIÓN SANEAMIENTO EXTERIOR /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
3	Prueba de Estanqueidad (Arquet. y pozos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
4	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
2	Inspección con cámara de Televisión (1 jornada)				1/500 m

* Pruebas con certificado del instalador
** Ensayo complementario

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
					1
SANEAMIENTO EXTERIOR2	ADECUACIÓN SANEAMIENTO EXTERIOR	1	10	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL - BEASAIN

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
ILUMINACIÓN EXTERIOR	ILUMINACIÓN EXTERIOR	PROYECTORES EXTERIORES /
ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA	ILUMINEACIÓN EMERGENCIA FRONTÓN	ILUMINEACIÓN EMERGENCIA FRONTÓN /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	ILUMINACIÓN EXTERIOR	Si	Si
	ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
									1
ILUMINACIÓN EXTERIOR2	PROYECTORES EXTERIORES	10	10	6			10		
ILUMINEACIÓN EMERGENCIA FRONTÓN2	ILUMINEACIÓN EMERGENCIA FRONTÓN	4	4	6				4	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							10	4	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	PUERTAS

OBRA	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL - BEASAIN

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Puerta separadora de sectores	PUERTA EXTERIOR INCENDIOS	PUERTA EXTERIOR INCENDIOS /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Producto	Mar. CE	Dis.Cal	Res.Fuego	Reac.Fuego	Control
	Puerta separadora de sectores	Si		Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sistema de cierre automático *	UNE-EN 1154:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
2	Dispositivo de coordinación de hojas *	UNE-EN 1158:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
3	Dispositivo de retención electromagnético *	UNE-EN 1155:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
4	Manillas o pulsadores*	UNE-EN 179:2003	DB-SI-3.6		100%
5	Barra horizontal de empuje *	UNE-EN 1125:2003	DB-SI-3.6		100%

* Pruebas In-situ

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
							1
Puerta de vestíbulo2	3	4	5				
Puerta de patinillo de instalaciones2	3	4	5				
Puerta de escalera protegida2	3	4	5				
Puerta separadora de sectores2	4	4	5				4
Puerta de habitación de hotel2	3	4	5				
Puerta de ascensor2	3	4	5				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							4

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	MADERA

OBRA	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL - BEASAIN

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MADERA	PAVIMENTO MADERA	PAVIMENTO MADERA /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
PAVIMENTO MADERA	MADERA	PAVIMENTO MADERA	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Contenido de humedad de la madera por secado de estufa	UNE-EN 13183-1:02			1/ suministro
2	Humedad de paredes y techos	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
3	Humedad relativa y temperatura de locales	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
4	Contenido de humedad del soporte por secado en estufa (1 punto)	UNE 56810:04			1/ 100 m2 y planta
5	Resistencia al deslizamiento / resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pavimentos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
								1
PAVIMENTO MADERA2	PAVIMENTO MADERA	1	1					1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS								1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

VALORACIÓN ECONOMICA

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Resistencia a compresión	HORMIGON (EHE 08)	3	19,56	58,68
Ensayo de consistencia (cono de abrams)	HORMIGON (EHE 08)	3	20,49	61,47
Sección equivalente y desviación masa	BARRAS	2	2,44	4,88
Geometría del corrugado	BARRAS	2	13,55	27,10
Doblado-Desdoblado(doblado simple alternativo)	BARRAS	2	13,72	27,44
Ensayo de tracción	BARRAS	1	7,61	7,61
Alargamiento de rotura	BARRAS	1	7,74	7,74
Alargamiento bajo carga máxima AGT	BARRAS	1	7,75	7,75
Carga de despegue (arrancamiento del nudo)	BARRAS	2	12,29	24,58
Geometría del panel	BARRAS	4	8,55	34,20

ESTRUCTURAS DE MADERA

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Identificación especie botánica	MADERA ASERRADA	3	66,45	199,35
Clase resistente	MADERA ASERRADA	3	66,45	199,35
Tolerancias dimensionales	MADERA ASERRADA	3	9,37	28,11
Contenido en humedad	MADERA ASERRADA	2	39,44	78,88
Control penetración tratamiento protector	MADERA ASERRADA	2	138,74	277,48

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	1	162,14	162,14
Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	1	162,14	162,14

SEG. DE UTILIZACIÓN

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	ILUMINACIÓN EXTERIOR	10	61,14	615,20
Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA	4	46,52	186,08

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Barra horizontal de empuje *	Puerta separadora de sectores	4	12,53	50,12

REVESTIMIENTOS

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Resistencia al deslizamiento / resbalamiento *	MADERA	1	79,71	79,71

RESUMEN POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO	TOTAL
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	261,45
ESTRUCTURAS DE MADERA	783,17
SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	324,28
SEG. DE UTILIZACIÓN	801,28
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	50,12
REVESTIMIENTOS	79,71

PRESUPUESTO		2300,01
G.G. + B.I. (%)	19,00	437,00
SUBTOTAL		2737,01
IVA (%)	21,00	574,77
TOTAL PRESUPUESTO		3311,78

CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGON (EHE 08)
HORMIGON (EHE 08)
..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

ARMADURAS NORMALIZADAS (EHE 08)
BARRAS
REDONDO ARMADURA ZAPATAS
..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

ESTRUCTURAS DE MADERA

MADERA
MADERA ASERRADA
..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

SUMINISTRO DE AGUA
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

RED DE SANEAMIENTO
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN
ILUMINACIÓN EXTERIOR
..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA
..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

PUERTAS
Puerta separadora de sectores
..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

REVESTIMIENTOS

MADERA
MADERA
PAVIMENTO MADERA
..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

BEASAIN, 25 de ABRIL de 2022

Iñigo Imaz, Arquitecto



Eneko Plazaola, Arquitecto



G) PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO 3
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN 3
3. CONDICIONES GENERALES 4
4. DEMOLICIONES 5
5. EXCAVACION EN TODA CLASE DE TERRENO 6
6. EXCAVACION EN ZANJA, POZOS Y CIMENTACIONES EN TODA CLASE DE TERRENO 6
7. TERRAPLEN Y PEDRAPLEN COMPACTADOS 7
8. ENTIBACIONES 8
9. ANCLAJES 9
10. HORMIGONES 10
11. ENCOFRADOS 10
12. ARMADURAS DE ACERO 11
13. ESTRUCTURA DE MADERA: 11
14. ZAHORRAS 13
15. SOLERAS DE HORMIGÓN: 13
16. PAVIMENTO DE CALZADAS: 14
17. BALDOSAS DE HORMIGÓN 14
18. BORDILLOS 15
19. CUNETAS Y CONTRACINTAS 15
20. CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO 16
21. CANALIZACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA 17
22. CANALIZACION DE ENERGÍA ELÉCTRICA 18
23. CANALIZACION DE ALUMBRADO 19
24. CABLES 20
25. PUNTOS DE LUZ 20
26. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 21
27. BARANDILLA DE MADERA Y PASAMANOS METÁLICO 21
28. CARPINTERÍAS 22
29. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO 26

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en los trabajos de **DE ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA de Beasain**

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las condiciones contenidas en este Pliego y en todo aquello que no se oponga a las mismas, serán de aplicación obligatoria las siguientes Normas y Disposiciones oficiales:

- **Ley de Contratos del Sector Público**. Ley 9 / 2017 de 8 de Noviembre.
- **Ley de Prevención de Riesgos Laborales** y Real Decreto de Seguridad y Salud en las Obras
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3** (actualizado a Orden FOM 2523/2014 de 12 de diciembre)
- **Instrucción de hormigón estructural EHE-08** (RD 1247/2008)
- **Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16** (RD 256/2016 de 6 de Junio)
- **Código Técnico de la Edificación (CTE)** Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo
- **Instrucción de Acero Estructural EAE** (RD 751/2011 de 27 de mayo)
- **Norma de Construcción Sismorresistente**: Parte general y edificación (NCSE-02, 27-9-02)
- **Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de Carretera** (Ministerio de Fomento)
- **Normas UNE** de Aenor
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas** (O.M. del 28 de Julio de 1974). Actualización: Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a poblaciones (Cedex Mayo 2003)
- **Pliego General de Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón** de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento (A.T.D.C.)
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones**, aprobado por O. M. de 15 de Septiembre de 1986 (B. O. E. 23 de Septiembre de 1986). Actualización de Noviembre de 2001: Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano (Cedex-Junio 2007)

- **Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de las tuberías de hormigón** de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento (TDC)

- **Recomendaciones para el Proyecto, Ejecución y Montaje de Elementos Prefabricados** de la A.C.H.E.

- **Normas ASTM C76-11, C443-11, C361-11, C478-11, C506-11, C655-11M, C1577-11, C877-08 y C923-08**, para tuberías de hormigón en masa y armado

- **Reglamento Electrotécnico para baja tensión** (RD 842/2002 de 2 de agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51

- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión** (RD 223/08 de 15 de febrero) e instrucciones técnicas complementarias de ITC-LAT 01 a 09.

- **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior** (R.D. 1890/08)

- **Normativa municipal** relativa a obras de urbanización, mobiliario urbano, alumbrado público y otras prescripciones que tengan relación con las obras objeto del presente Proyecto

- **Normativas de Mancomunidades y Consorcios de aguas y servicios**, relativas a las infraestructuras de saneamiento y distribución de agua

- **Decreto de Gobierno Vasco sobre la normativa para la supresión de las barreras arquitectónicas** (11 de Abril de 2000).

- **Guía de aplicación de la Normativa Técnica vigente en materia de accesibilidad en la comunidad autónoma del País Vasco** (julio 2012)

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlos.

3. **CONDICIONES GENERALES**

Todas las Unidades de obra cumplirán las condiciones especificadas en las Normas e Instrucciones relacionadas en el Artículo 2 del presente Pliego.

Si alguna unidad no tuviese especificaciones concretas se ejecutará de acuerdo con lo sancionado por las prácticas de la buena construcción y con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

Las unidades de obra se abonarán a los precios del Cuadro de Precios número 1, afectado de los coeficientes de contrata y adjudicación. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas,

ejecutadas de acuerdo con la definición de los Planos y las condiciones del Pliego, aptas para ser recibidas por la Dirección de Obra.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta ejecución de acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que figuran bajo el título genérico de costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

4. **DEMOLICIONES**

Ejecución:

Consistirá en demoler y retirar de la zona comprendida entre los límites de explanación todas las obras de fábrica de hormigón armado o en masa o de mampostería que el Proyecto y/o la Dirección de Obra señale.

También se incluye la demolición de pavimentos, hasta una profundidad de 25 cm.

Serán de aplicación, junto a lo que seguidamente se señala, lo indicado en el Artículo 301 del PG-3.

Se entiende incluida en esta unidad el derribo o demolición de las obras de fábrica, así como la carga y transporte de los productos a vertedero y canon de vertido o el extendido y compactación en el vertedero de proyecto.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos. Dentro de la demolición del elemento quedará incluida la excavación (para aquellos elementos o partes de ellos que estén enterrados) correspondiente para dejar el elemento al descubierto, de manera que pueda ser accesible para su demolición o retirada.

Cuando haya que demoler elementos de contención habrá que vaciar los materiales que graviten sobre el elemento a demoler. Queda totalmente prohibido el empleo de explosivo, salvo en aquellos lugares en que se especifique explícitamente. Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a vertedero.

Abono:

La demolición de obra de fábrica de hormigón se medirá por metros cúbicos (m3) realmente demolidos, medidos sobre la propia estructura. Sólo serán susceptibles de medición los volúmenes reales de materiales demolidos descontados los huecos.

La demolición de pavimentos se medirá por metros cuadrados (m2), hasta una profundidad de 25 cm.

Deberán entenderse como comprendidos en esta unidad: el derribo o demolición de la obra de fábrica de hormigón, la carga y transporte a vertedero y canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, de acuerdo con el Pliego de Condiciones.

5. EXCAVACION EN TODA CLASE DE TERRENO

Ejecución:

Serán de aplicación respecto a la excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el **Artículo 320 del PG-3.**

Comprende la extracción, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, del terreno que ocupa el emplazamiento de las obras a realizar, situado bien bajo los pavimentos demolidos de los viales y espacios públicos bien en terreno natural existebte, de acuerdo con las cotas y superficies indicadas en los planos.

A todos los efectos la excavación en desmonte se considerará "no clasificada", es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no ha lugar una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción como entibaciones o agotamiento que el Contratista hubiera de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo señale la Dirección de Obra.

Abono:

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m^3) realmente extraídos, medidos por diferencia entre perfiles antes y después de realizada la excavación, de acuerdo con los planos mencionados y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se incluyen en el precio los agotamientos, entibaciones, perfilado y refino de bordes y todas las operaciones precisas para su ejecución, así como accesos provisionales e indemnización por vertedero. No serán de abono los aumentos que no hayan sido definidos y aprobados por la Dirección de Obra.

El resto de excavaciones, se abonarán al precio de "Excavación en zanjas y cimientos", que se aplica a cualquier profundidad y que incluye la carga y transporte a vertedero y el canon de descarga.

6. EXCAVACION EN ZANJA, POZOS Y CIMENTACIONES EN TODA CLASE DE TERRENO

Ejecución:

Serán de aplicación respecto a la excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el **Artículo 321 del PG-3.**

La presente unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar todo tipo de zanjas y pozos para cimientos de estructuras, obras de fábrica, muros, conducciones y drenajes, de acuerdo con lo que al respecto indiquen los oportunos planos del proyecto o hasta la cota indicada por

el Director de Obra; así como la carga y el transporte de los productos extraídos en dicha excavación a su lugar de empleo o acopio, si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra; o a vertedero, caso de resultar inaceptables o innecesarios para cualquier uso dentro de dicha zona. Esta unidad se refiere a excavación por debajo de la cota de plataforma de explanada, las excavaciones para emplazamientos de obras de fábrica, muros o estructuras, por encima de dicha cota, se abonará al precio "Excavación en explanación".

En todo caso el Contratista vendrá obligado a cumplimentar las órdenes que sobre el particular reciba del Director de Obra.

A todos los efectos la excavación en cimientos se considerará "no clasificada", es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no ha lugar una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción como entibaciones o agotamientos que el Contratista hubiera de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo señale el Director de Obra, así como cuando fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figure en los planos.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo realizarse hasta conseguir una diferencia con respecto a éstas, inferior a diez centímetros (10 cm) en exceso y ninguna en defecto.

Abono:

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m^3) resultante de aplicar a los perfiles reales del terreno las dimensiones precisas de la obra, según los planos del Proyecto, no habiendo lugar al abono de exceso alguno sobre éste, salvo en lo expresamente ordenado por la Dirección de la Obra que se abonará asimismo al precio indicado en el Cuadro de Precios número 1. En éste, se incluyen la maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, así como la entibación, agotamiento, ataguías, retirada de desprendimientos y todas las operaciones precisas.

El abono se realizará de acuerdo con los precios unitarios definidos en el Cuadro de Precios, para las distintas profundidades que alcanzarán las excavaciones.

7. **TERRAPLEN Y PEDRAPLEN COMPACTADOS**

Ejecución:

Será de aplicación respecto a los materiales y a la ejecución lo indicado en los **Artículos 330 y 331 del PG-3.**

La densidad mínima exigida será el 95% del Proctor normal en el núcleo y el 100 % de la coronación.

Abono:

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) realmente terraplenados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales.

En el precio se incluye el suministro, transporte y empleo de todos los materiales, cualesquiera que sea su procedencia, la maquinaria y la mano de obra necesarias para su ejecución.

Comprende la limpieza, preparación y compactación de la superficie de asiento del terraplén, la selección de materiales, el extendido en tongada del espesor adecuado, la humectación, aireación o desecado de cada tongada, la compactación de cada una de ellas hasta alcanzar la densidad óptima requerida, el rasanteo y arreglo finales y el refino de taludes.

También incluye la retirada y sustitución de los materiales de una o varias tongadas afectados durante su empleo de un exceso de humedad, los gastos de obtención de los préstamos, la habilitación y acondicionamiento de caminos provisionales de obra, la construcción de desagües precisos para ejecutar el movimiento de tierras, cuantas operaciones se precisen para no afectar a las canalizaciones subterráneas y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que el trabajo sea aprobado por la Dirección de Obra.

8. **ENTIBACIONES**

Materiales y ejecución:

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, madera, etc.) necesario para contener adecuadamente las paredes verticales de las zanjas y excavaciones a cielo abierto con objeto de evitar los movimientos del suelo, pavimentos y otros servicios y edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstos en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra.

Toda entibación en contacto con el hormigón u obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ".

Durante la ejecución de excavaciones, las paredes deben tener taludes estables o estar entibadas de forma que no exista riesgo de deslizamiento de tierras.

Las zanjas y pozos que tengan una profundidad menor de 1,20 metros pueden ser construidas sin entibación, siempre que las condiciones del terreno se juzguen adecuadas.

Los valores anteriores se reducirán de acuerdo con lo provisto en el proyecto o indicado por el Director de Obra, si la estabilidad se reduce por factores especiales como:

- Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- Planos de estratificación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo.

- Zonas insuficientemente compactadas.
- Descenso del nivel freático.
- Presencia de agua.
- Capas de arena no drenadas.
- Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.

Abono:

Se medirá por metros cuadrados (m^2) a los que se aplicará los precios según el tipo de entibación establecido.

9. ANCLAJES

Materiales y ejecución:

Todos los anclajes deberán cumplir lo establecido en la normativa vigente y se seguirá lo indicado en la **"Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de Carretera"** (Ministerio de Fomento) y el **Artículo 675 del PG-3**.

Los anclajes serán de tipo permanente, con barra de acero tipo GEWI, con acero B-500S, del diámetro especificado en los planos.

Las características de la perforación, posición de los anclajes, longitud libre y longitud de bulbo serán las indicadas en los planos de anclaje, pudiendo variarse las mismas si el Director de Obra lo considerase necesario, en función de las características del terreno.

Medición y abono:

Los anclajes se medirán por metros lineales (m) de anclaje realmente perforado, medidos desde la placa de anclaje hasta el final del bulbo, estando incluida en la medición la parte proporcional de la prolongación de la barra, necesaria para la colocación de la tuerca y operaciones posteriores de tesado.

Se incluye también en esta partida la perforación, barra de acero, inyección lechada de cemento, tubo de protección y movimientos de la maquinaria dentro de la obra.

Las cabezas de anclaje se medirán y abonarán por unidades (ud) y el precio incluye la placa de reparto, tuerca gewi, puesta en carga en tres etapas con ensayo de aceptación simple, interpretación Ks, grasa y caperuza de protección.

El traslado de la maquinaria de anclajes hasta la obra y su posterior retirada se abonará mediante una partida presupuestaria específica.

10.**HORMIGONES**

Materiales y ejecución:

Los distintos tipos de hormigones a emplear en el presente Proyecto y su ejecución cumplirán lo indicado en la **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.**

Los hormigones a emplear serán los siguientes:

- Hormigón de limpieza **H-15/B/20/IIa**
- Hormigón **HM-20/B/20/IIa**, a emplear en rellenos y hormigones en masa.
- Hormigón **HA-30/B/16/IIa**, a emplear en hormigones para armar.

Para los cementos que se emplean en esta obra se cumplirá lo indicado en la **"Instrucción para la recepción de cementos RC – 16".**

A los veintiocho días, el hormigón alcanzará como mínimo la resistencia característica obtenida por rotura de probetas cilíndricas de quince centímetros.

Medición y abono

Los diferentes tipos de hormigón se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente colocados, de acuerdo con los Planos de Construcción.

El abono se hará en cada tipo a los precios del Cuadro de Precios número 1.

El precio comprende el suministro, transporte, compactación, manipulación y empleo de todos los materiales y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas operaciones sean necesarias para que el trabajo realizado cumpla los requisitos fijados en el Pliego de Condiciones.

11.**ENCOFRADOS**

Materiales y ejecución:

Los materiales a emplear cumplirán lo indicado en la **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.**

Medición y abono:

Se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m^2) realmente realizados medidos sobre planos de construcción.

En los precios están incluidos los materiales, mano de obra y medios auxiliares precisos para las operaciones de encofrado, desencofrado, apuntalamiento, refuerzos, limpieza de madera, etc.

Se distinguen los siguientes precios:

- Metro cuadrado (m^2) de **encofrado visto**
- Metro cuadrado (m^2) de **encofrado oculto**

12. **ARMADURAS DE ACERO**

Materiales y ejecución:

El acero a emplear y sus condiciones de ejecución cumplirá las especificaciones de la **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08**.

El tipo de acero utilizable es el que se cita a continuación: **B-500 S,** con un límite elástico mínimo de 500 N/mm^2.

Medición y abono

El acero se abonará por kilogramos (Kg) realmente colocados deducidos de los planos de construcción por aplicación de los pesos unitarios a los distintos diámetros.

Los solapes, doblados, despuntes, etc... se consideran incluidos en el precio. Asimismo, están incluidos la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para el montaje y colocación de armaduras.

13. **ESTRUCTURA DE MADERA:**

Materiales y ejecución:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Se utilizará madera aserrada y la clase resistente a utilizar será **C22**

Toda la madera utilizada estará tratada en autoclave para una clase de **uso de IV** según la norma UNE EN 335 y el CTE y nivel de penetración **NP5** según UNE-EN 351.

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Los soportes se fijarán a las bases de hormigón previstas en proyecto, mediante elementos metálicos, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.
Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico). Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.
Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno.

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:
Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).
Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.
Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).
Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;
Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).
Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).
Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:
Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm.
Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

Medición y abono

Se medirá por m lineales de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera -

14.**ZAHORRAS**

Materiales y ejecución:

Las zahorras a emplear en las capas de firme y su puesta en obra cumplirán las especificaciones del artículo **501 del PG-3**.

En el presente Proyecto se utilizará zahorra tipo **ZA 0/32** en la subbase y **ZA 0/20** en la capa de base.

El control de la compactación se realizará mediante los siguientes ensayos:

- Ensayos de densidad/humedad: Se exigirá un grado de compactación del 98% del Proctor modificado.

- Placas de carga: En la capa de base se exige un valor mínimo de $\mathbf{E_{v2} = 100\ MPa}$ y una relación entre módulos $\mathbf{E_{v2}/E_{v1} < 2,2}$, si bien el Director de Obra está capacitado para realizar la interpretación de los resultados obtenidos en estos ensayos.

Medición y abono:

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados, por medición de la superficie en planta y según el espesor definido en los planos una vez compactado.

Se incluye en el precio el suministro de materiales, su extendido, compactación, humectación y rasanteo, no siendo de abono aumentos no definidos y aprobados por la Dirección de Obra.

15.**SOLERAS DE HORMIGÓN:**

Materiales y ejecución:

Para la ejecución de las soleras de hormigón, deberá seguirse las especificaciones indicadas en la **Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08** y las disposiciones que sean de aplicación del **Artículo 550 del PG-3**, referente a pavimentos de hormigón.

- Soleras de urbanización: Hormigón **HA-25/B/20/IIa**

El acero a utilizar será **B-500S**, en forma de mallas electrosoldadas, con los diámetros e interdistancias indicadas en los planos. Mara la colocación de las mallas deberán utilizarse separadores.

La superficie de las soleras se fratasará utilizando cuarzo-corindón con una dotación de 4 kg/m^2, excepto en la solera del edificio administrativo.

Medición y abono:

Las soleras se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

El precio comprende la preparación de la superficie, colocación de armaduras con separadores, encofrados, hormigonado, vibrado y acabado de superficie, fratasado en los casos indicados, juntas de dilatación y retracción, pasadores en las juntas y sellado de las mismas según los planos de detalle.

16. PAVIMENTO DE CALZADAS:

Materiales y ejecución:

Los riegos de imprimación y adherencia cumplirán con las prescripciones de los **Artículos 530 y 531 del PG-3**.

Respecto a las mezclas bituminosas, será de aplicación todo lo preceptuado en el **Artículo 542 del PG-3**, en relación con los materiales, composición de la mezcla, maquinaria, ejecución de las obras y tolerancias. El árido calizo en la capa de base y ofítico en la rodadura, procedente de machaqueo.

Medición y abono:

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán por metros cuadrados (m^2).

Las mezclas bituminosas se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente colocadas de acuerdo con las superficies y espesores definidos en los Planos. Las densidades a aplicar serán las reales y se obtendrán mediante ensayos de laboratorio.

El precio comprende el suministro, extendido, compactación de la mezcla y la nivelación de la superficie con las rasantes y peraltes definidos en los planos.

17. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Materiales y ejecución:

Esta unidad de obra comprende la pavimentación de aceras con baldosa hidráulica. El modelo y color será el indicado en los planos y/o presupuesto, siguiendo en todo momento las directrices de la Dirección de Obra.
Las baldosas deberán tener marcado CE y deberán cumplir:

UNE EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE 127339:2012 Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.

También deberán cumplirse los requerimientos del municipio donde se emplace la obra.

Deberá también cumplirse lo especificado en el Documento del Código Técnico de la Edificación DA DB-SUA / 3 Resbaladicidad de suelos

Medición y abono:

Los pavimentos de baldosa se medirán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

El precio comprende la preparación de la superficie, asiento de mortero, colocación de la baldosa, juntas y acabado. En el precio está también incluida la baldosa diferencial a colocar en los pasos de peatones.

Los rastreles de madera tecnológica se medirán por metros lineales (m) y se dispondrán con una interdistancia máxima de 40 cm.

18. BORDILLOS

Materiales y ejecución:

Se refiere el presente artículo el suministro y colocación de bordillos, de acuerdo con las dimensiones y características definidas en los planos.

Medición y abono:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados.

Se incluye en el precio unitario la excavación y retirada de los escombros, cimientos de hormigón HM-20 según planos, suministro y colocación de bordillo, mortero de unión, junta y recebado de la misma, todo ello completamente terminado.

19. CUNETAS Y CONTRACINTAS

Materiales y ejecución:

Se refiere el presente artículo a la ejecución de cunetas, contracintas y elementos similares destinados a la recogida de las aguas superficiales de escorrentía. Se ejecutarán con las dimensiones y características definidas en los planos.

Medición y abono:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados.

Se incluye en el precio unitario la excavación y retirada de escombros, el suministro y colocación del hormigón HM-20, encofrado, juntas y acabado superficial, de acuerdo con las secciones tipo definidas en los planos.

Las canaletas de recogida de aguas pluviales, será de las características definidas en los planos del Proyecto y en los precios.

20.CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO

Materiales y ejecución:

Las canalizaciones de saneamiento se realizarán siguiendo la geometría en planta y perfiles longitudinales indicados en los planos, así como las directrices marcadas por la Dirección de Obra.

Las zanjas se realizarán según se indica en los planos de detalle, respetando las profundidades, anchuras y espesores de los diferentes materiales.

En el presente Proyecto, los tubos de diámetros iguales o inferiores a 600 mm serán de PVC SN4 UNE-EN 1401.

Los tubos de diámetro mayor a 600 mm serán de hormigón armado UNE 127 010 Clase IV.

Los tubos se asentarán sobre una cama de hormigón HM-20 e irán arriñonados con hormigón, según planos de detalle.

Los tubos se recubrirán con arena hasta un mínimo de 30 cm por encima de la clave.

El relleno hasta la cota donde comienza el paquete de firmes se realizará con material granular de cantera o suelo seleccionado (según se indique en las secciones tipo) y se compactará hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

Las acometidas domiciliarias particulares, sumideros, bajantes de tejado,... se realizarán con tubería de PVC de diámetro mínimo de 200 mm. UNE-EN 1401.

Los pozos de registro de la red de saneamiento: de hormigón armado HA-20 con espesores variables según profundidad (mínimo 0,15 m) con sección mínima 0,80x0,80 m o prefabricados de Hormigón Armado UNE 127 011.

Las tapas de registro de los pozos serán de fundición dúctil UNE-EN 124 de 650 mm de diámetro con sistema de cierre homologado para los pozos de registro de saneamiento. Clase D400.

Las arquetas de registro para acometidas "in situ" con hormigón armado HA-20 y espesores variables según profundidad (mínimo 0,15 m). La sección mínima será de 400 x 400 mm. La profundidad máxima será de 1,00 m.

Tapas de Registro de fundición dúctil UNE-EN 124 cuadradas para acometidas domiciliarias de 400 x 400 mm. Clase D400.

Las rejillas de los sumideros serán articuladas de fundición dúctil UNE-EN 124. Clase C250.

Medición y abono:

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), incluyéndose la cama de hormigón, arriñonamientos de hormigón, según planos detalle, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El recubrimiento de arena se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3).

El relleno con material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m^3).

Los pozos se medirán y abonarán por metro lineal de alzado (m), e incluyen la parte proporcional de solera y losa superior. Las tapas de fundición se abonarán por unidades.

Las arquetas y sumideros se medirán y abonarán por unidades (ud) totalmente terminadas, incluyendo la tapa.

21. CANALIZACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Materiales y ejecución:

Las canalizaciones de saneamiento se realizarán siguiendo la geometría en planta, así como las directrices marcadas por la Dirección de Obra.

Las zanjas se realizarán según se indica en los planos de detalle, respetando las profundidades, anchuras y espesores de los diferentes materiales.

Los tubos de distribución de agua de las redes principales tendrán las siguientes características:

- Fundición dúctil
- Recubrimiento interior de mortero de hormigón UNE-EN 545
- Recubrimiento externo Zinalium 400 gr/m2 aleación ZnAI 85/15 + 100 micras epoxi azul

- Clase del tubo C100
- Una junta de enchufe flexible que asegure la estanqueidad completa bajo todas las condiciones de servicio. Se utilizarán dos tipos de juntas, la automática flexible y la exprés.

Los tubos se asentarán sobre una cama arena de cantera e irán recubiertos con arena según los planos de detalle.

El relleno hasta la cota donde comienza el paquete de firmes se realizará con material granular de cantera o suelo seleccionado (según se indique en las secciones tipo) y se compactará hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

Las válvulas para suministro de agua cumplirán la normativa UNE-EN 1074. Válvulas de mariposa para diámetro mayor o igual a 250 mm. Válvulas de compuerta para diámetro menor o igual a 200 mm. Válvula de esfera de bronce para acometidas domiciliarias. Todo el cuerpo de la válvula y la tornillería deben quedar libres de hormigón.

Las arquetas de registro para válvulas de la red de distribución ejecutadas "in situ" con hormigón armado HA-20 y espesores variables según profundidad (mínimo 0,15 m). Con carretes pasamuros, pates de acceso y tapas de registro de fundición dúctil UNE-EN 124 D400 cuadradas modelo municipal.

Medición y abono:

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), la banda señalizadora, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El recubrimiento de arena se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3).

El relleno con material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m^3).

22. CANALIZACION DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Materiales y ejecución:

Será de aplicación el **Reglamento Electrotécnico para baja tensión**, el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión** y la Normativa de la compañía suministradora, en este caso **Iberdrola S.A.**

La canalización eléctrica estará formada por tubos TPC de 160 mm de diámetro, tanto para baja como para media tensión.

Las zanjas tendrán las dimensiones indicadas en los planos. Los tubos se colocarán con separadores e irán reforzados con hormigón en masa HM-20.

Se colocará una banda señalizadora y se realizará un relleno con material granular o suelo seleccionado, según se indique en los planos de detalle, compactando hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

Las redes de baja y media tensión serán independientes y no compartirán arquetas comunes.

Medición y abono:

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), incluyéndose los separadores, la banda señalizadora, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El prisma de refuerzo de hormigón se medirá y abonarán por metros cúbicos (m^3) de hormigón HM-20.

El relleno de material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m^3).

Las arquetas se abonarán por unidades (ud), totalmente terminadas. Cumplirán con las dimensiones y características indicadas por la compañía suministradoras. El precio incluye las tapas.

23.**CANALIZACION DE ALUMBRADO**

Materiales y ejecución:

Será de aplicación el **Reglamento Electrotécnico para baja tensión.**

La canalización de alumbrado estará formada por tubos serán TPC de 110 mm de diámetro.

Las zanjas tendrán las dimensiones indicadas en los planos. Los tubos se colocarán con separadores e irán reforzados con hormigón en masa HM-20.

Se colocará una banda señalizadora y se realizará un relleno con material granular o suelo seleccionado, según se indique en los planos de detalle, compactando hasta un mínimo del 95% del Proctor Normal.

Medición y abono:

La zanja se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) excavados.

Los tubos se medirán por metros lineales (m), incluyéndose los separadores, la banda señalizadora, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para su correcta ejecución.

El prisma de refuerzo de hormigón se medirá y abonarán por metros cúbicos (m^3) de hormigón HM-20.

El relleno de material granular o suelo seleccionado se medirá por metros cúbicos (m^3).

Las arquetas se abonarán por unidades (ud), totalmente terminadas.

24.**CABLES**

Materiales y ejecución:

Será de aplicación el **Reglamento Electrotécnico para baja tensión.**

Su definición y elementos que lo constituyen queda totalmente definida en los planos de detalle y en los precios unitarios del Cuadro de Precios.

Medición y abono

Se medirán por metros lineales (m) realmente colocados, incluyendo los precios, los materiales, colocación, así como todas las operaciones y medios necesarios para su correcta ejecución.

25.**PUNTOS DE LUZ**

Materiales y ejecución:

Será de aplicación el **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.**

Las luminarias serán de tecnología LED, con carcasa de aluminio extrusionado o fundición de aluminio, en función del modelo, con grado de hermeticidad IP-66.

Los báculos serán de acero galvanizado pintado.

Su definición completa y elementos que lo constituyen queda totalmente definida en los planos y en los precios unitarios del Cuadro de Precios.

Medición y abono

Se abonarán a los precios unitarios definidos en el Cuadro de Precios, estando incluidos en los mismos, el suministro de los elementos, su colocación, los medios y materiales auxiliares para su instalación, las pruebas de funcionamiento y en general todos los elementos precisos para su correcto servicio.

26. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Materiales y ejecución:

Será de aplicación respecto a los materiales y a la ejecución lo indicado en EL **Artículo 701 del PG-3.**

Medición y abono:

Los diferentes tipos de señales verticales se medirán y abonarán por unidades (ud), incluyendo la cimentación y montaje de las mismas.

27. BARANDILLA DE MADERA Y PASAMANOS METÁLICO

Materiales y ejecución:

Las barandillas serán de los tipos que figuran los planos.

Los soportes de madera serán de madera de pino tanalizada en autoclave tratado con sales clase 4 y clase de resistencia C18
Deberá resistir para su comprobación, una fuerza horizontal de 1,5KN, aplicada sobre el borde superior del pasamanos.

El doble pasamanos será de tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 50 mm de diámetro.
Las barandillas habrán de presentarse y alinearse antes de proceder a la instalación. Las zonas afectadas por las soldaduras y las placas de anclaje serán recubiertas con pintura anticorrosiva.

El tipo de pintura y la aplicación de la misma tendrá que ser aprobada por el Director.

-Condiciones previas: soporte
Se comprobará la suficiente resistencia del soporte previo a la recepción del anclaje, disponiéndose que el espesor del soporte no sea nunca menor al prescrito en proyecto.
-Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, así como de metales con materiales de revestimiento, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.
Proceso de ejecución
-Ejecución
Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.
Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.
Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.
En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.
La dirección facultativa decidirá sobre la procedencia de fijación suplementaria de los barandales a los muros laterales.
La unión del soporte con el anclaje se realizará según lo prescrito en proyecto, respetando las juntas estructurales entre tramos de barandilla.
Los entrepaños y/o pasamanos desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.
-Control de ejecución
Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.
-Ensayos y pruebas
Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.
-Conservación y mantenimiento durante la obra
Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.
Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

Medición y abono:

La medición y abono será por metros lineales (m) de barandilla realmente colocada en obra, incluyendo todas las operaciones necesarias para su correcta terminación.

28. CARPINTERÍAS

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería, o unidad, 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 toldos, 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 el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver relación de productos con marcado CE).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver relación de productos con marcado CE).

Precerco. Será del material prescrito en proyecto.

- 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 relación de productos con marcado CE): 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.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver relación de productos con marcado CE)

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:

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

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería 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, así como de metales con materiales de revestimiento, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

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.).

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, atendiéndose al CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales.

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 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.

Los cercos y precercos tendrán sus juntas con el muro selladas mediante cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Tolerancias admisibles

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, atendido el CTE DB SU 2, apartado. 1.4.

Condiciones de terminación

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento o el empanelado. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras y de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos, atendiendo al CTE DB SE M, apartado 3.2.

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 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.

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 durante la obra

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.

29. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Se ejecutarán, medirán y abonarán de acuerdo a lo definido en los documentos del Proyecto y conforma a las Normas e Instrucciones especificadas en el Artículo 1 del presente Pliego.

En el caso de unidades que no figuren en Proyecto, su ejecución deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra, debiendo ser asimismo previa la definición del precio unitario contradictorio correspondiente. Se realizarán conforme a las condiciones especificadas en las Instrucciones anteriormente mencionadas y de acuerdo con las normas de la buena ejecución.

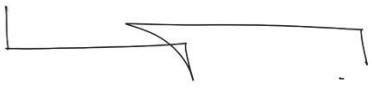
Beasain , abril de 2022

El Autor del Proyecto

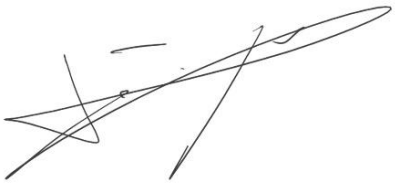
Fdo:

Arquitectos

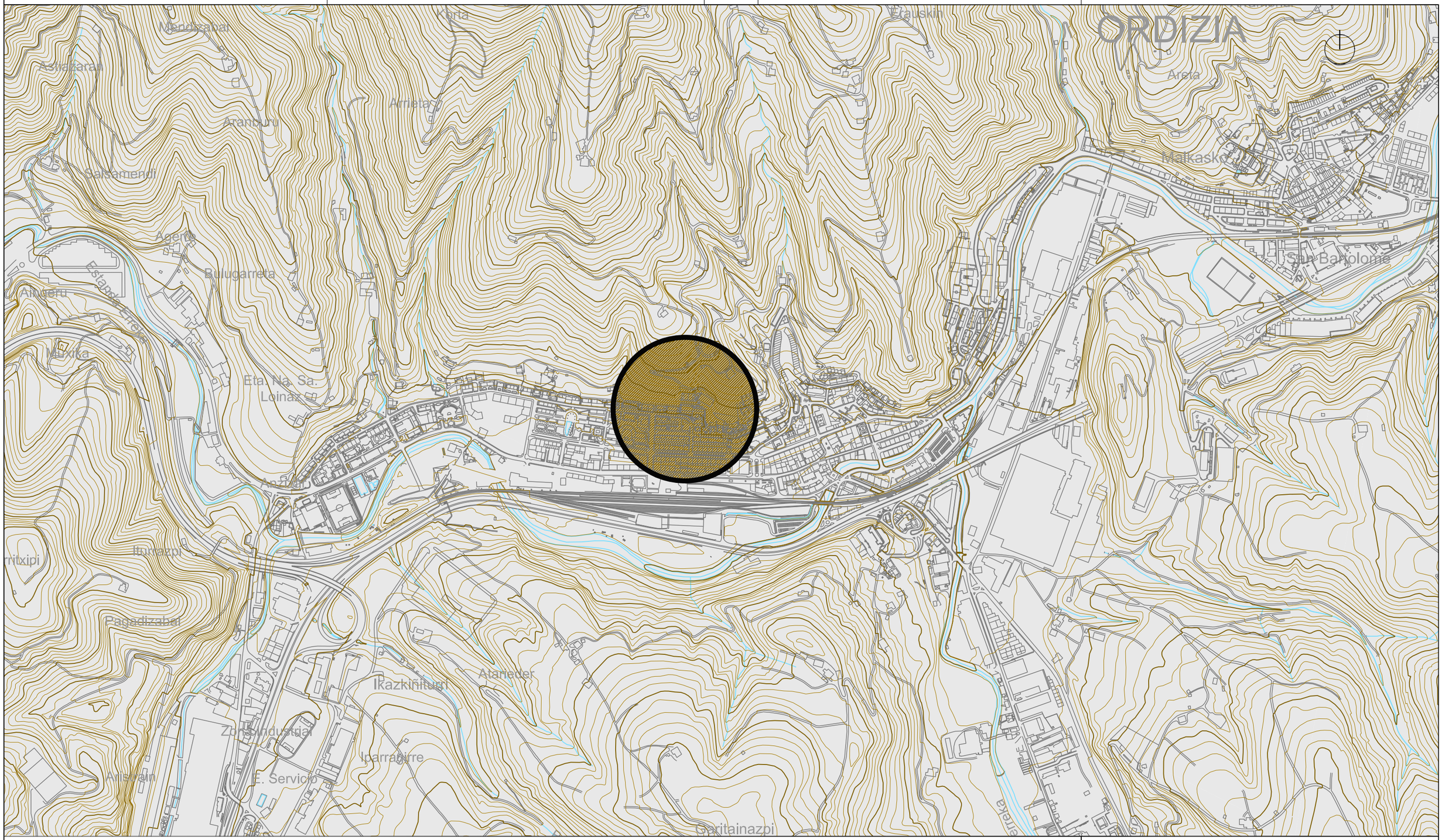
Eneko Plazaola Arretxe



Iñigo Imaz Murgiondo



C) DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN	
FASEA: FASE	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA 2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.:
PLANOA: PLANO	KOKAPEN OROKORRA SITUACIÓN GENERAL	ZENB.: REFERENCIA a 01
ESKALA: ESCALA	A1 1/5000 - A3 1/10000	IPARK ERREF.: REF. IPARK: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zbk.: 517944 IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zbk.: 517437	
	Ipark arkitektura + hiriginza - Zaspiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com	Ipark arkitektura
OHARRAK: NOTAS		



ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

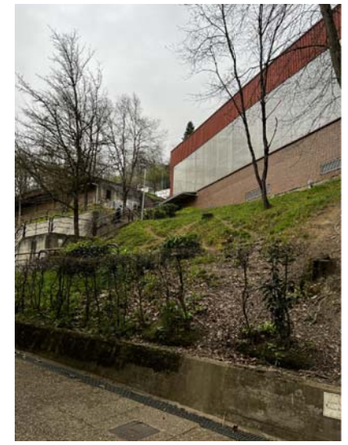
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

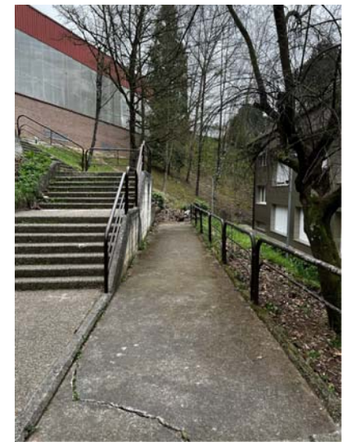
KOKAPENA: EMPLAZAMIENTO	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: ID EXP. CONTR.	
PLANOA: PLANO	KOKAPENA EMPLAZAMIENTO	ZENB.: ID PLANO	a 02
ESKALA: ESCALA	A1 1/250 - A3 1/500	IPARK ERREF.: REF. IPARK	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zrib.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zrib.: 517437	Ipark arkitektura

Ipark arkitektura + hirigintza - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 962 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK: NOTAS:







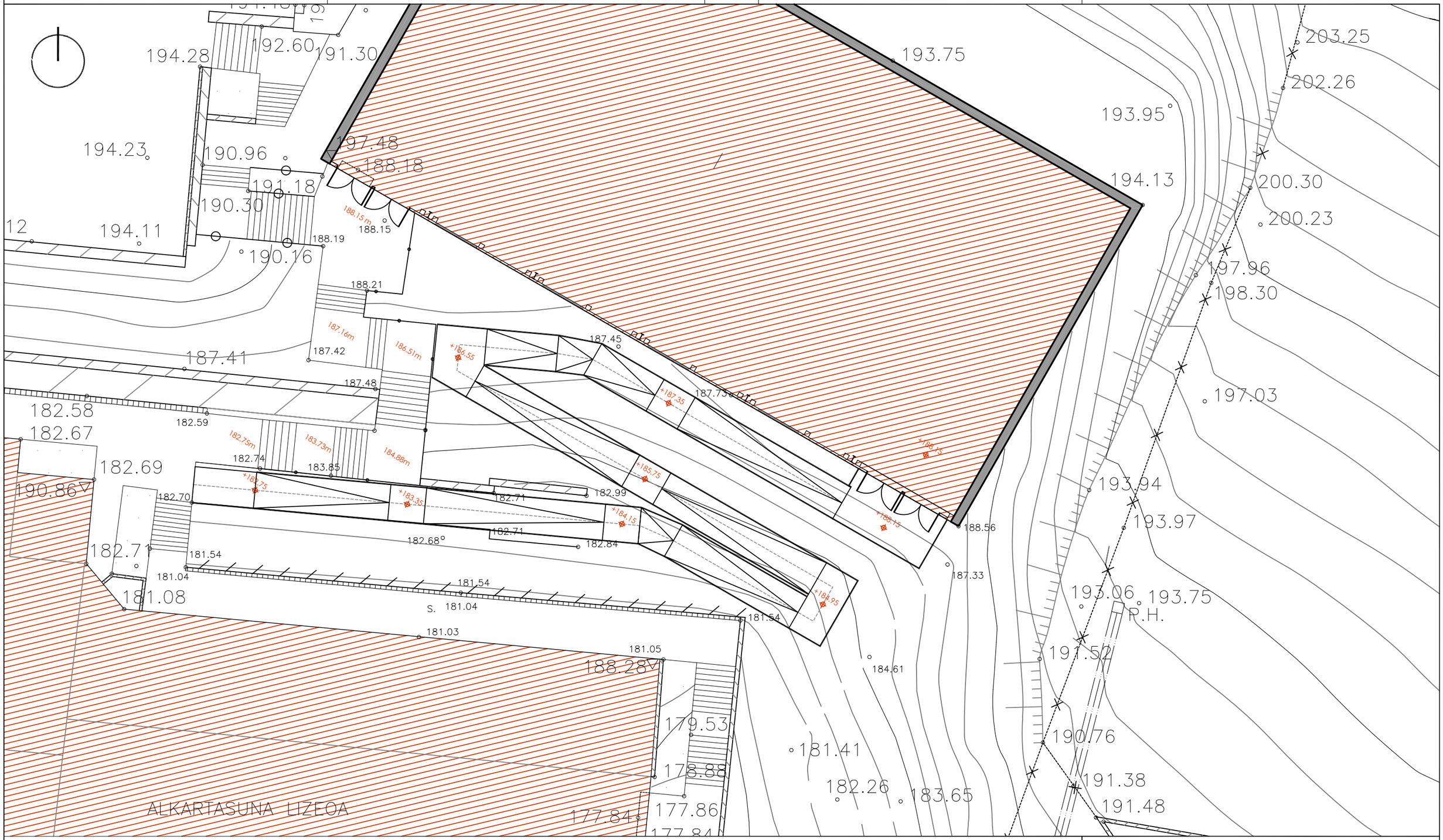


ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA:	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR:	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: ID EXP. CODIGO:	
PLANOA: PLANO:	EGUNGO EGOERA ESTADO ACTUAL	ZENB.: ID PLANO:	b 01
ESKALA: ESCALA:	A1 1/250 - A3 1/500	IPARK ERREF.: REF. IPARK:	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS:	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zrib.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zrib.: 517437	Ipark arkitektura
OHARRAK: NOTAS:			

Ipark arkitektura + hirigintza - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 962 - email: ipark.ah@gmail.com



ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN
FASEA:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN
DATA:	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA:	BEASAINGO UDALA
EHAEO EXP. ZENB.:	
PLANOA:	OINPLANOA PLANTA
ZENB.:	c 01
ESKALA:	A1 1/100 - A3 1/200
IPARK ERREF.:	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

SINADURAK:

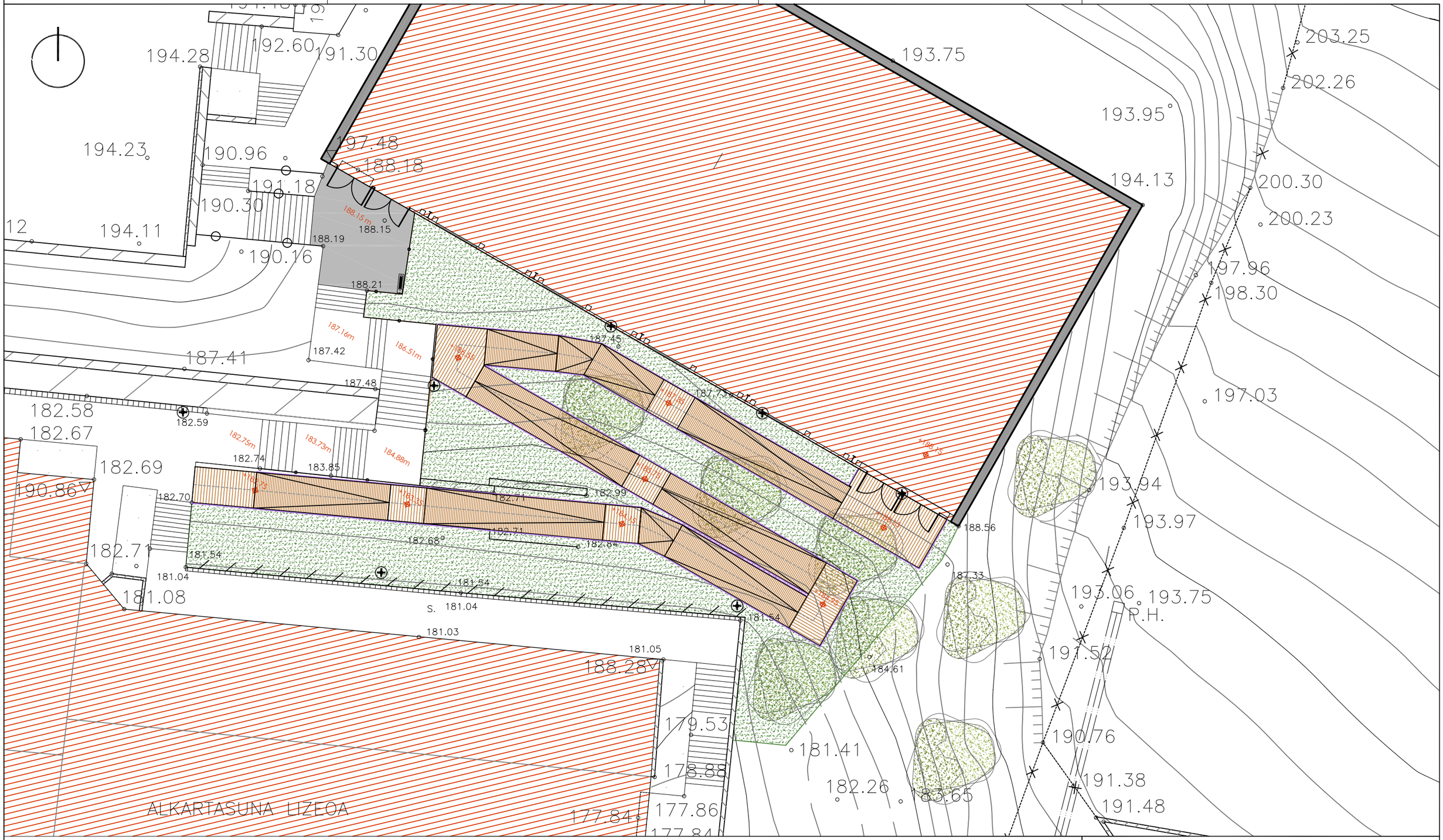
ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Znb.: 517844

IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Znb.: 517437

Ipark arkitektura + hirigintza · Zaspiturrieta 1 behea, 20200 Beasain · tf.: 943 027 982 · email: ipark.ah@gmail.com

Ipark arkitektura

OHARRAK:



ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA:	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR:	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: EXP. CONTR.:	
PLANOA: PLANO:	ORDENAZIOA ORDENACIÓN	ZENB.: EXP. PLANO:	c 02
ESKALA: ESCALA:	A1 1/100 - A3 1/200	IPARK ERREF.: REF. IPARK: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela	
SINADURAK: FIRMAS:	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Znb.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Znb.: 517437	Ipark arkitektura
OHARRAK: NOTAS:			

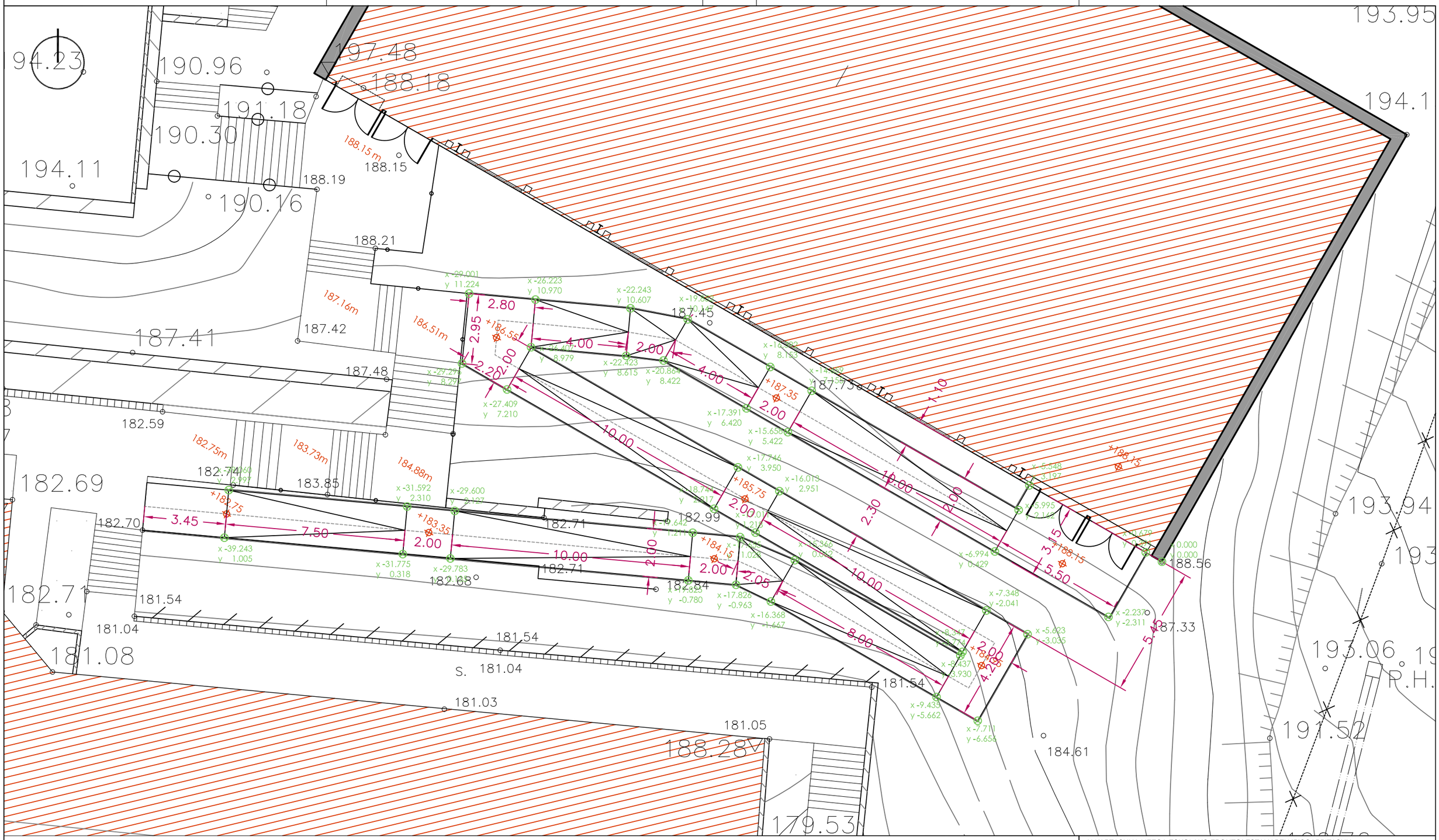
Ipark arkitektura + hirigintza - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

baldosa canto rodado idem existente

Tarima madera ranurada antideslizante c3

Fuente modelo Tana

Proyectores sobre fachada o en báculo



ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA / PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: GEOMETRIZAZIOA

ZENB.: c 03

ESKALA: A1 1/75 - A3 1/150

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

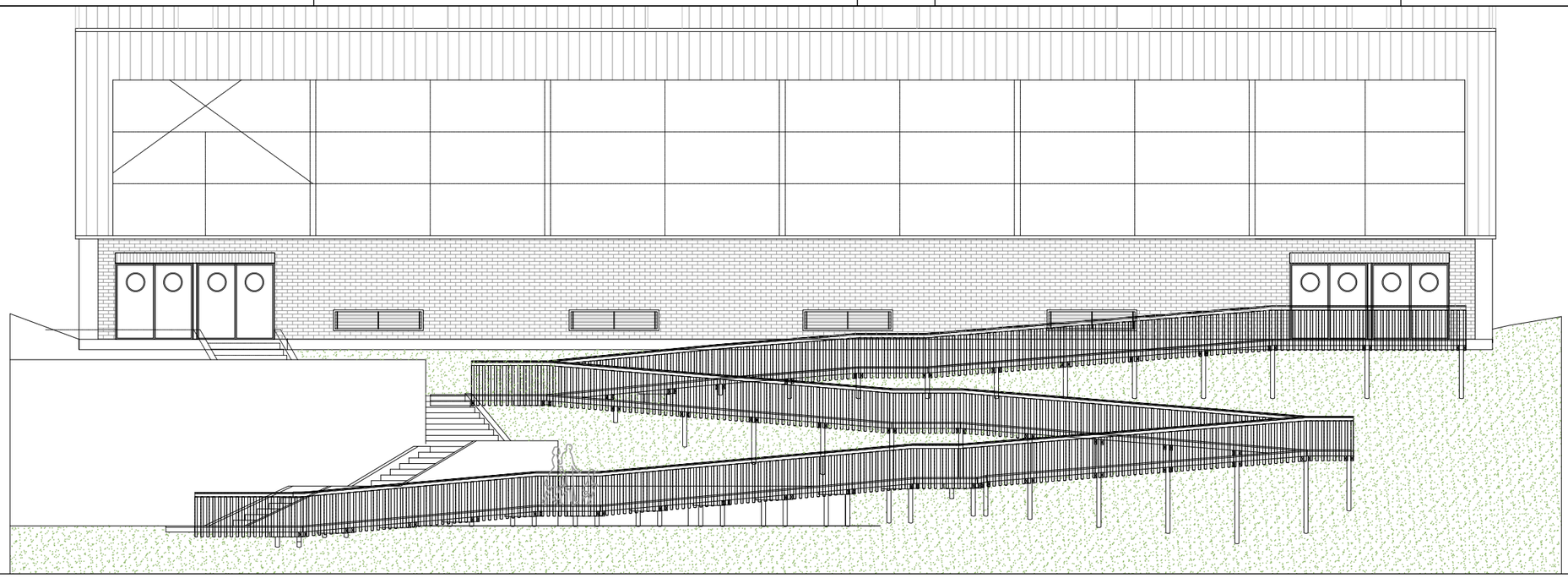
SINADURAK:

ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Znb.: 517844

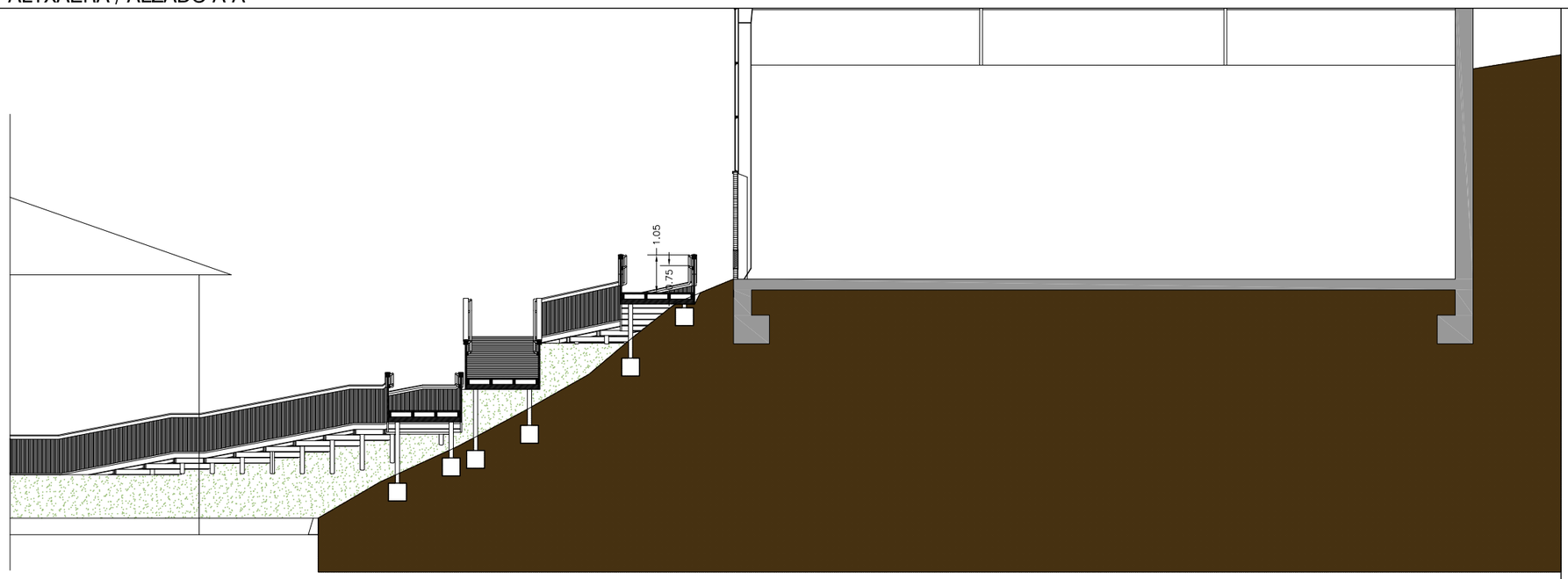
IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Znb.: 517437

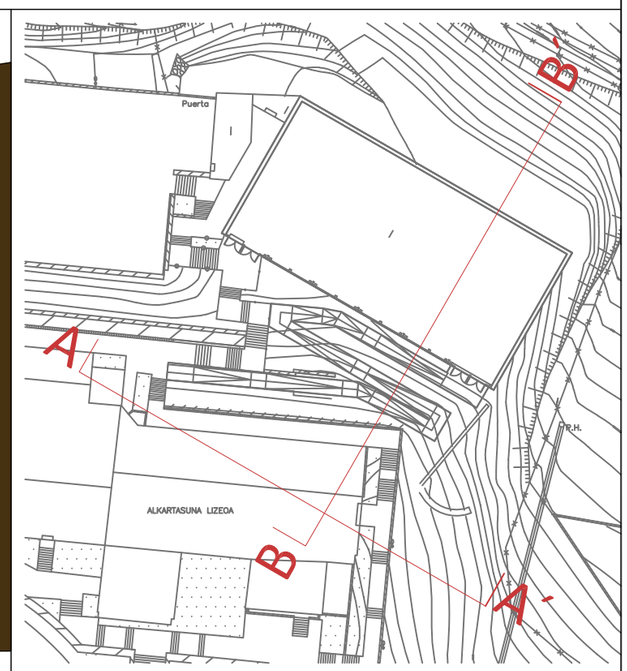
Ipark arkitektura - hiriginza - Zaspiturbeltza 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK:



A-A´ ALTXAERA / ALZADO A-A´





B-B´ EBAKETA / SECCIÓN B-B´

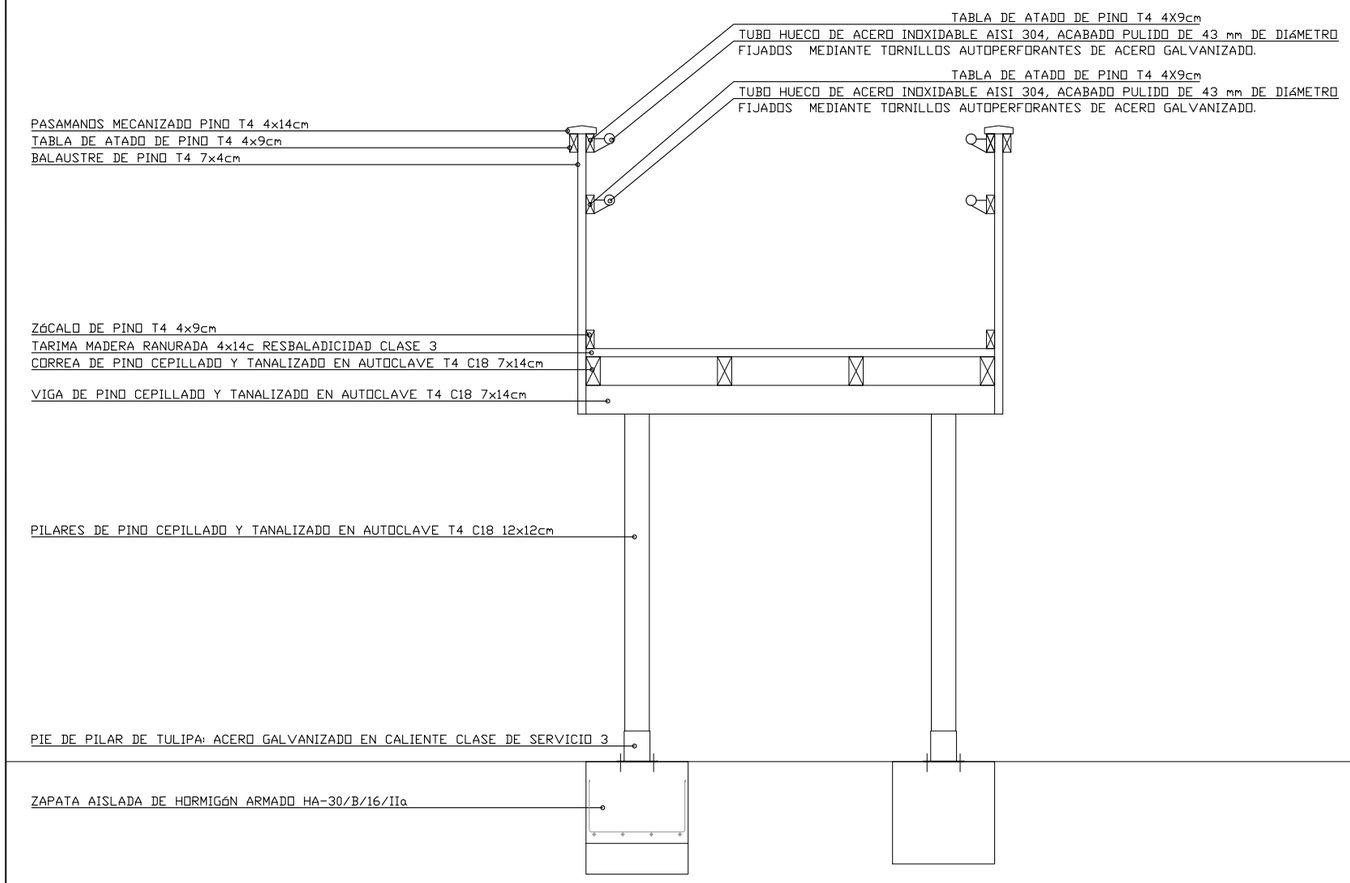
ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN	
FASEA:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: 2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA:	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.:
PLANOA:	ALTXAERAK-EBAKETAK ALZADOS-SECCIONES	ZENB.: d1.01
ESKALA:	A1 1/75 - A3 1/150	IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

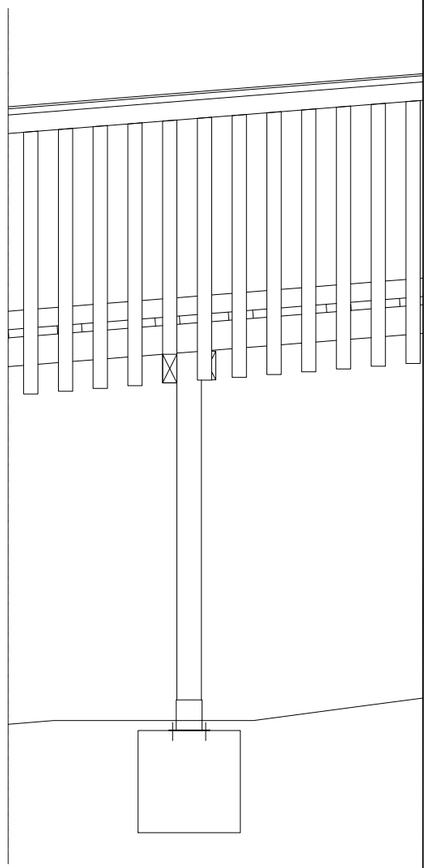
SINADURAK:

ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
ENAEO Zbk.: 517944
INIGO IMAZ MURGIONDO
ENAEO Zbk.: 517437
Ipark arkitektura + hirigintza - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: Ipark.ah@gmail.com

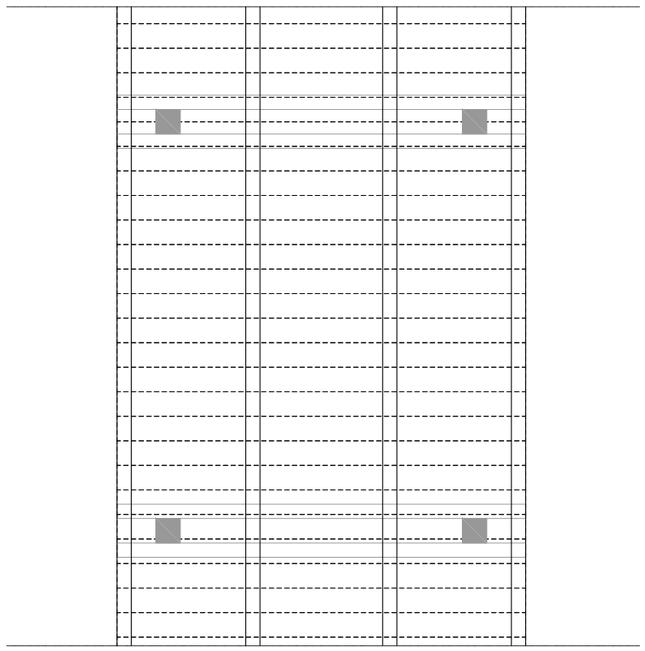
OHARRAK:



EBAKETA EREDUA / SECCIÓN TIPO



ALTXAERA EREDUA / ALZADO TIPO



OINA EREDUA / PLANTA TIPO

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA / PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: PASARELA-XEHETASUNAK / PASARELA-DET. CONSTRUCTIVOS

ESKALA: A1 1/15 - A3 1/30

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

ZENB.: d1.02

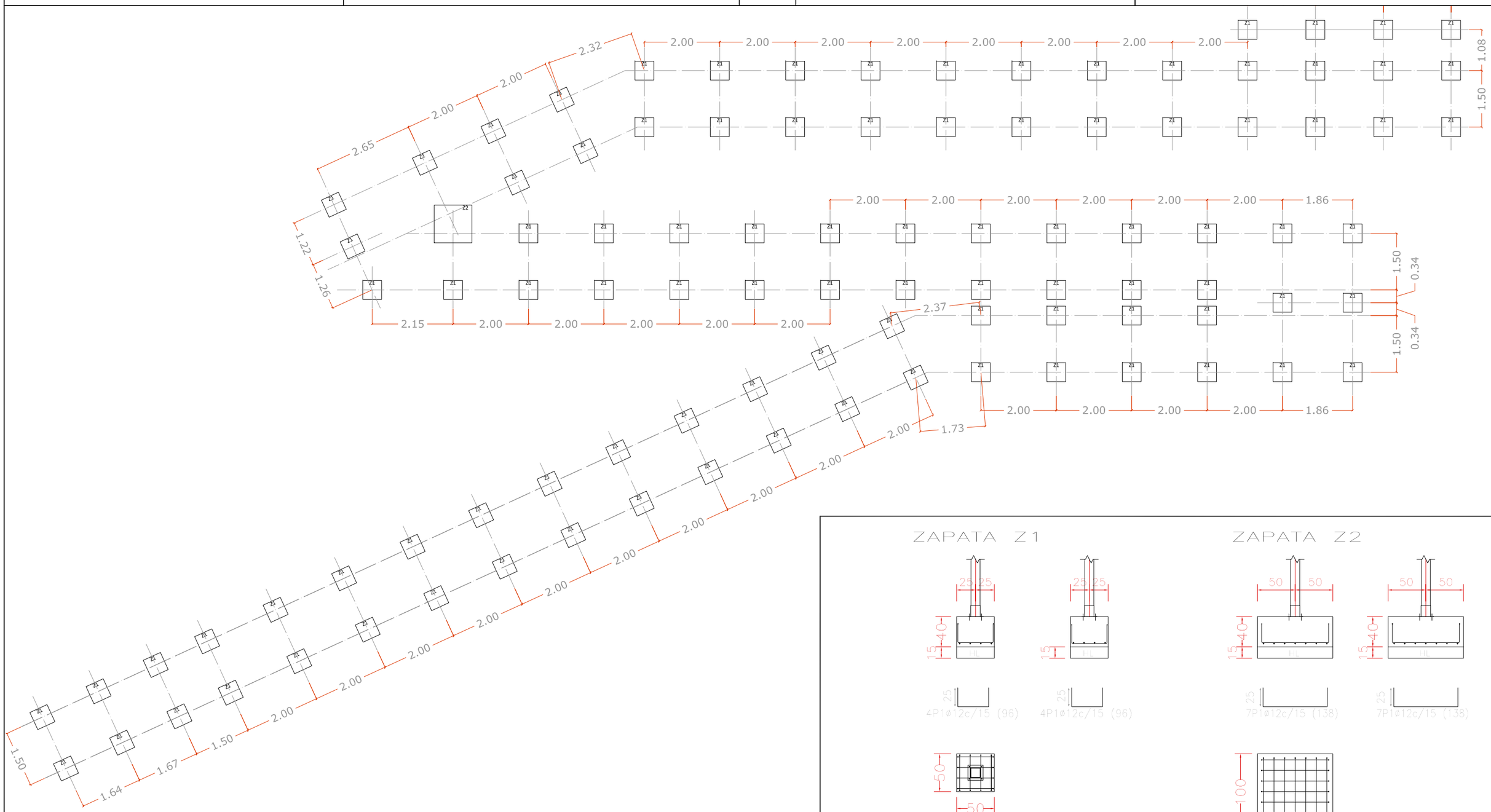
SINADURAK:

ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Znb.: 517844

IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Znb.: 517437

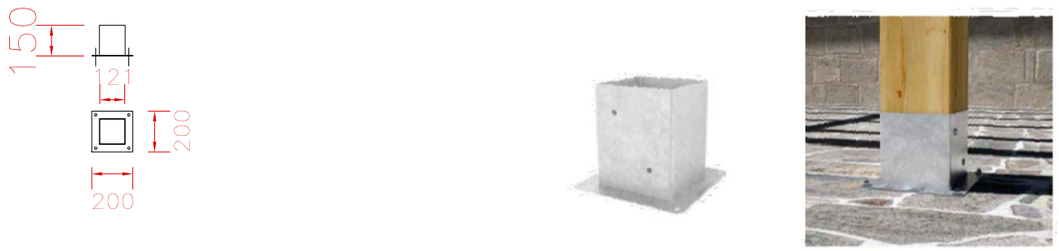
Ipark arkitektura + hiriginza · Zaspiturrieta 1 behea, 20200 Beasain · tf.: 943 027 962 · email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK:



PLANTA CIMENTACIÓN

DETALLE ZAPATAS



DETALLE PIE DE PILAR DE TULIPA

Resumen Acero	
B 500 S, Ys=1.15	ø12
Pie de pilar de tulipa: acero galvanizado en caliente clase de servicio 3	

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Pie de pilar de tulipa (mm)
TODOS	4 Pernos ø 11,5	Tulipa (121x121)=h 150=e 2,5 Placa base (200x200)=e 2,5

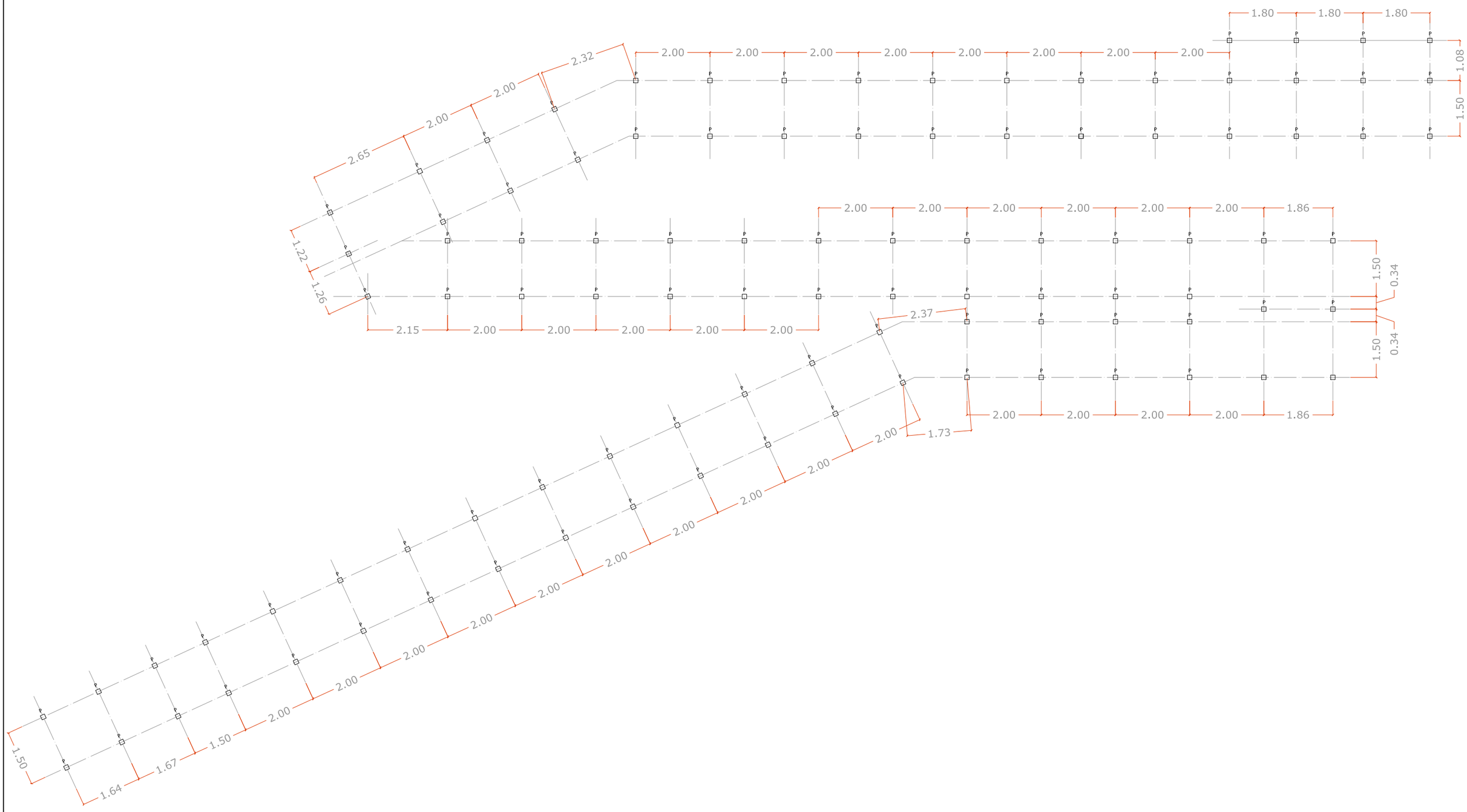
ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: ISI EXP. CONTR.	
PLANOA: PLANO	EGITURA-ZIMENDUAK ESTRUCTURA-CIMENTACIÓN	ZENB.: ISI PLANO	h01
ESKALA: ESCALA	A1 25/50 - A3 50/100	IPARK ERREF.: REF. IPARK	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zrib.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zrib.: 517437	Ipark arkitektura

Ipark arkitektura + hiriginitza - Zazpiturtleta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK: NOTAS:



PLANTA PILARES

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA / PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: EGITURA-ZUTABEAK / ESTRUCTURA-PILARES

ESKALA: A1 50 - A3 100

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

ZENB.: h02

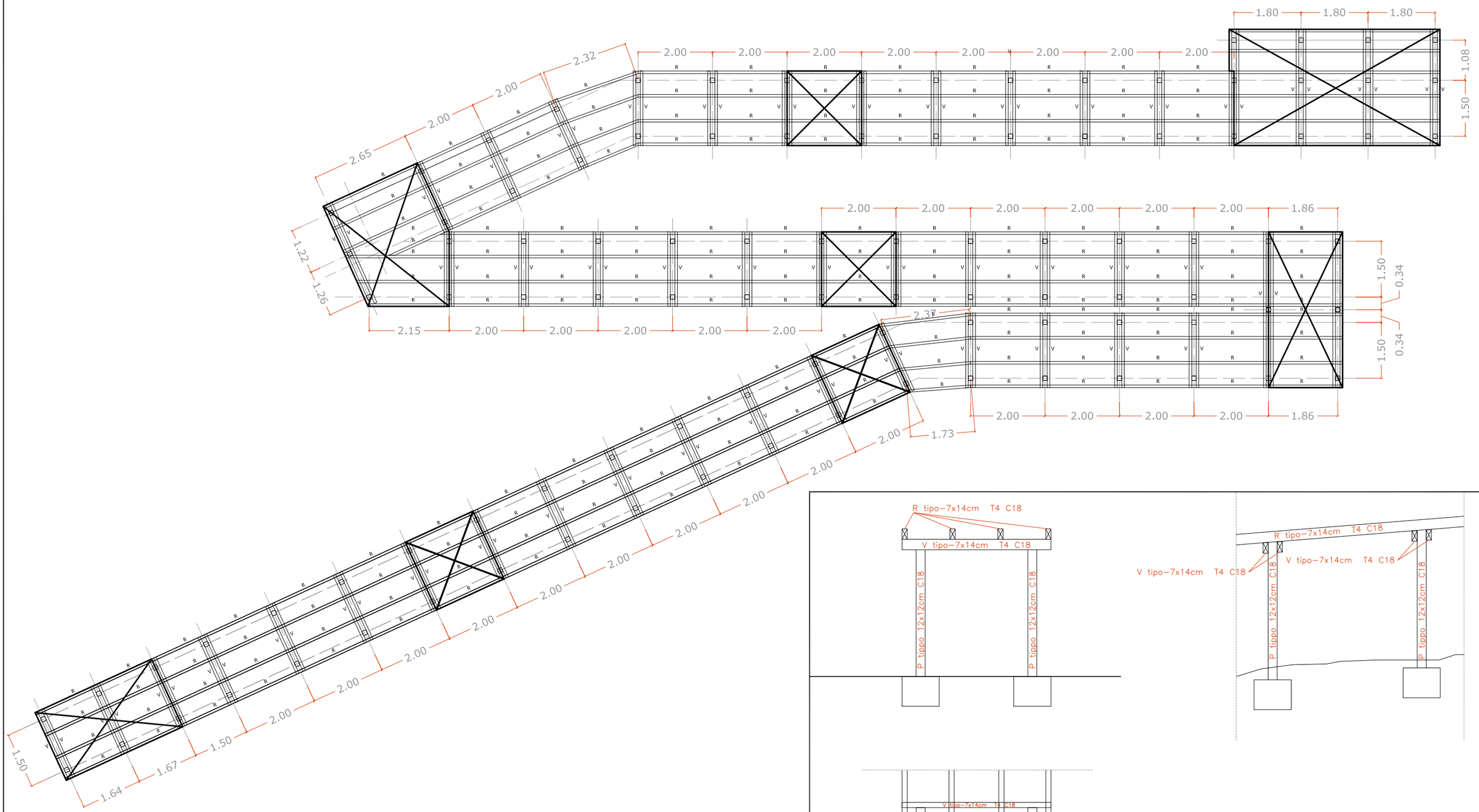
SINADURAK:

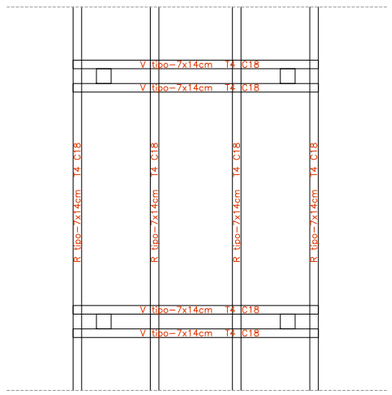
ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Znb.: 517844

IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Znb.: 517437

Ipark arkitektura + ingeniza - Zaspiturbeta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK:





ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA / PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: EGITURA-HABE ETA HABEXKAK / ESTRUCTURA-VIGAS Y RASTRELES

ZENB.: h03

ESKALA: A1 25/50 - A3 50/100

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

SINADURAK:

ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Zbk.: 517844

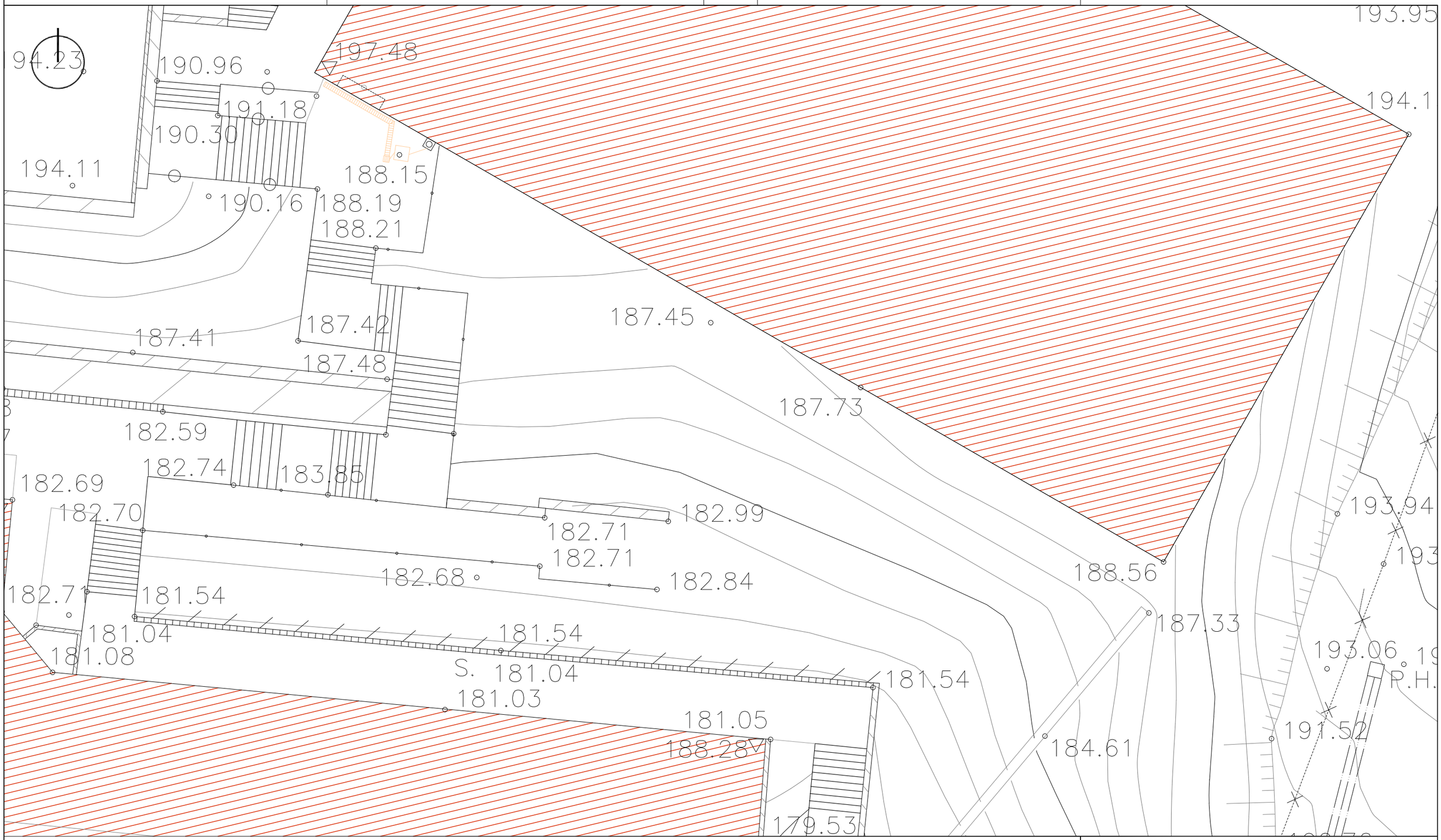
IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Zbk.: 517437

Ipark arkitektura + hiriginiza - Zaspiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK:

PLANTA VIGAS Y RASTRELES

DETALLE PÓRTICOS



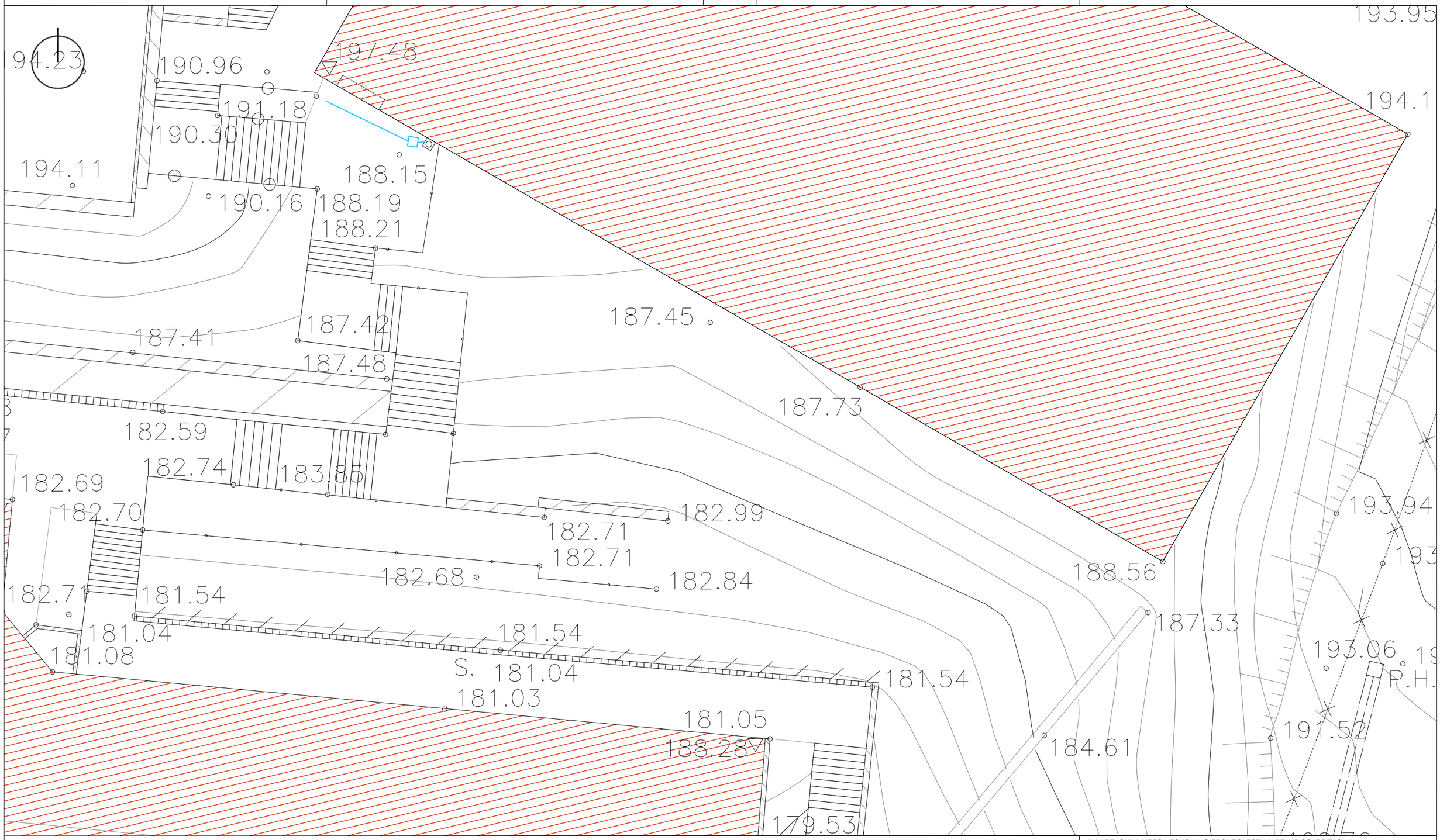
Red de saneamiento existente
Egungo saneamendu sarea

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA:	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR:	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: ID EXP. COMM.:	
PLANOA: PLANO:	INSTALAKUNTZAK-EGUNGO EGOERA: SANEAMENDUA INSTALACIONES-ESTADO ACTUAL: SANEAMIENTO	ZENB.: ID PLANO:	i1.01
ESKALA: ESCALA:	A1 1/75 - A3 1/150	IPARK ERREF.: REF. IPARK:	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS:	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zhb.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zhb.: 517437	Ipark arkitektura

Ipark arkitektura + hiriginiza - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK: NOTAS:



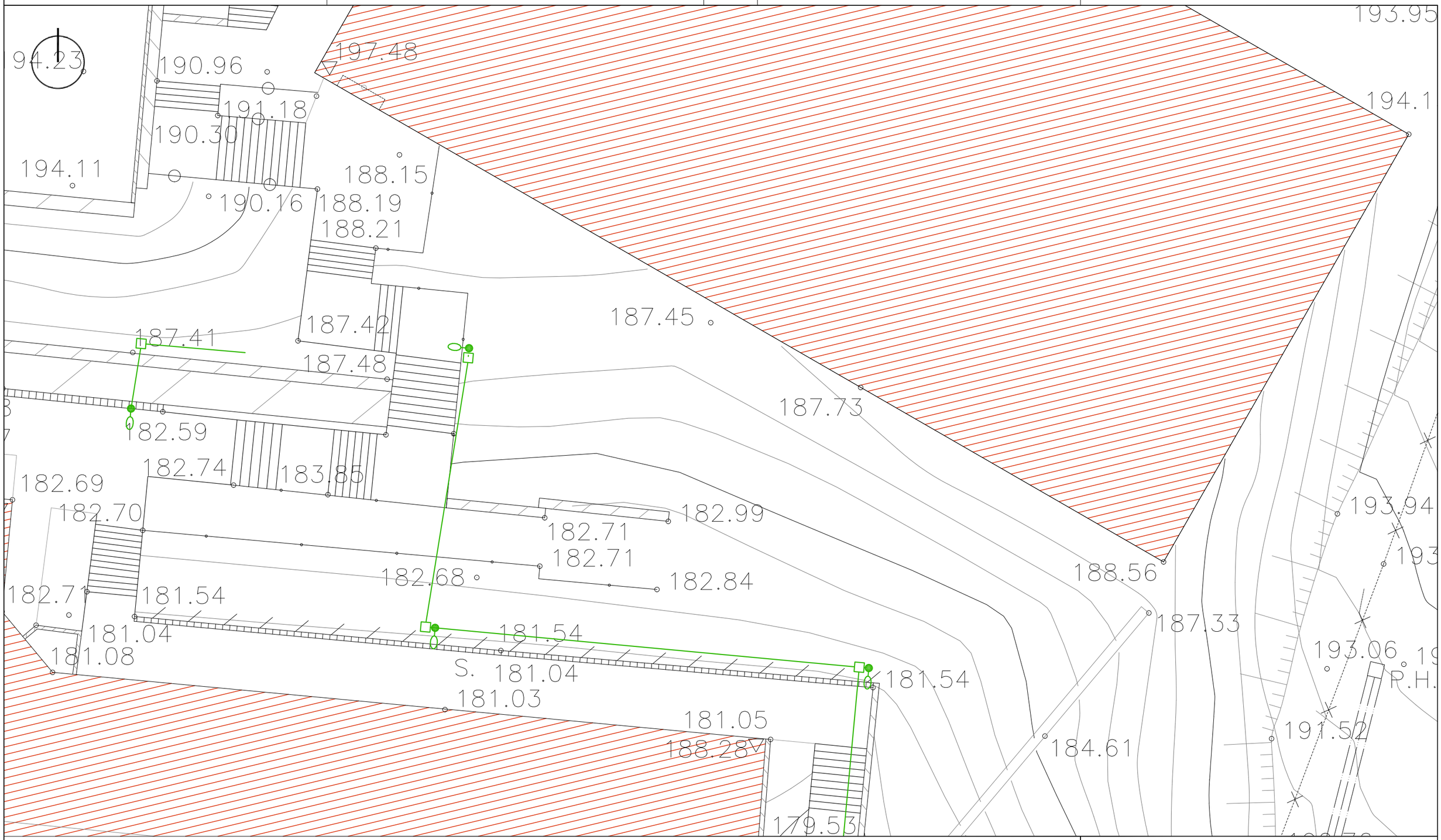
Red abastecimiento existente
Egungo ur-hornikuntza sarea

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA:	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR:	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: SIN EXP. COMPR.:	
PLANOA: PLANO:	INSTALAKUNTZAK-EGUNGO EGOERA: UR HORNIKUNTZA INSTALACIONES-ESTADO ACTUAL: ABASTECIMIENTO DE AGUA	ZENB.: SIN PLANO:	i1.02
ESKALA: ESCALA:	A1 1/75 - A3 1/150	IPARK ERREF.: REF. IPARK:	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS:	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zrib.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zrib.: 517437	Ipark arkitektura

Ipark arkitektura + hiriginiza - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK: NOTAS:



red iluminación existente
egungo argiztapen sarea

Luminarias existentes
Egungo argiteria

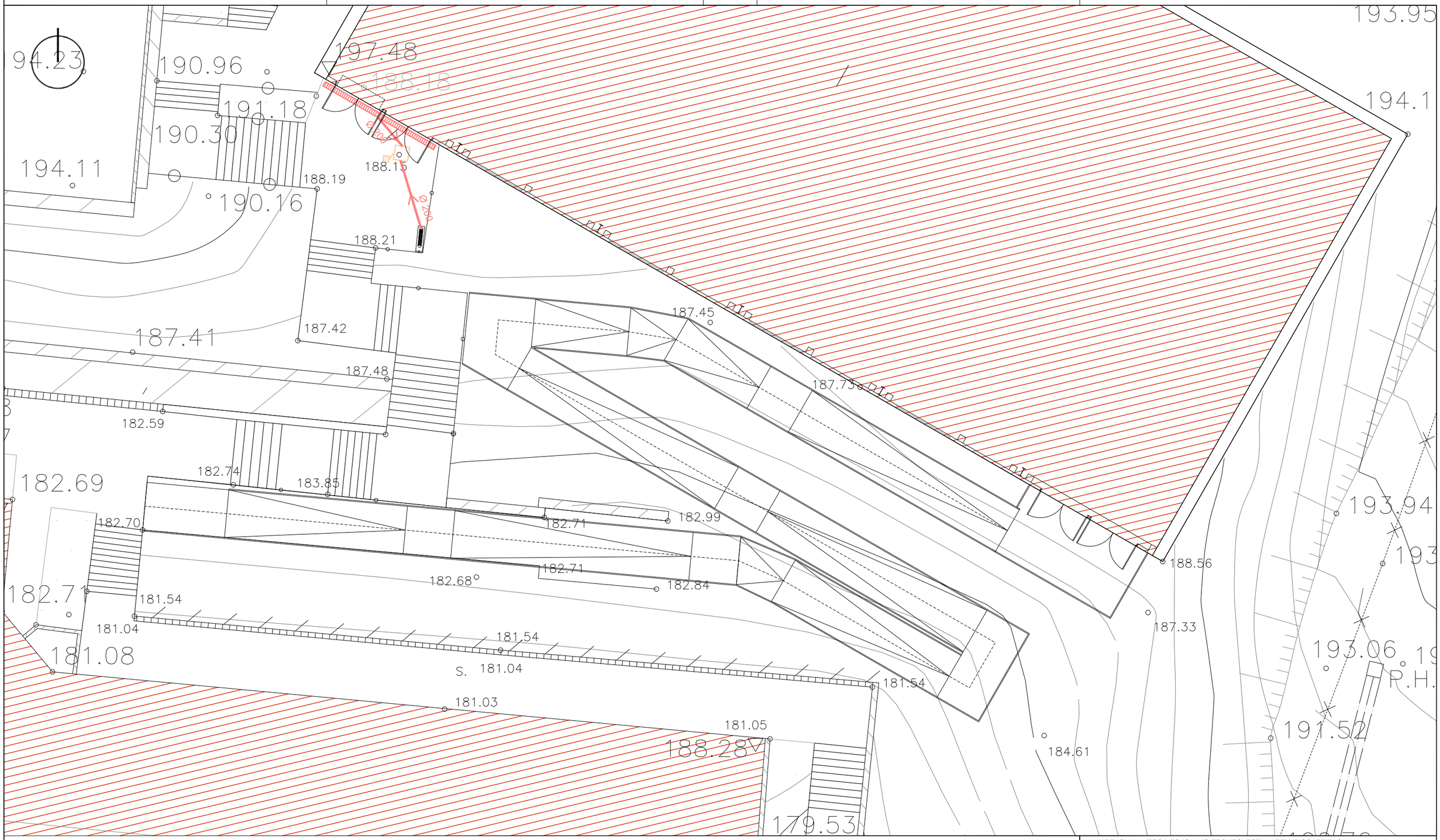
Arqueta existente-iluminación
Egungo arketa-argiztapena

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA:	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR:	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: ID EXP. COMPR.:	
PLANOA: PLANO:	INSTALAKUNTZAK-EGUNGO EGOERA: ARGIZTAPENA INSTALACIONES-ESTADO ACTUAL: ILUMINACIÓN	ZENB.: ID PLANO:	i1.03
ESKALA: ESCALA:	A1 1/75 - A3 1/150	IPARK ERREF.: REF. IPARK:	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS:	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zrb.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zrb.: 517437	Ipark arkitektura

Ipark arkitektura + hiriginiza - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK: NOTAS:



Red de saneamiento existente
Egungo saneamendu sarea

Nueva red de fecales
Ur zikinak-sare berria

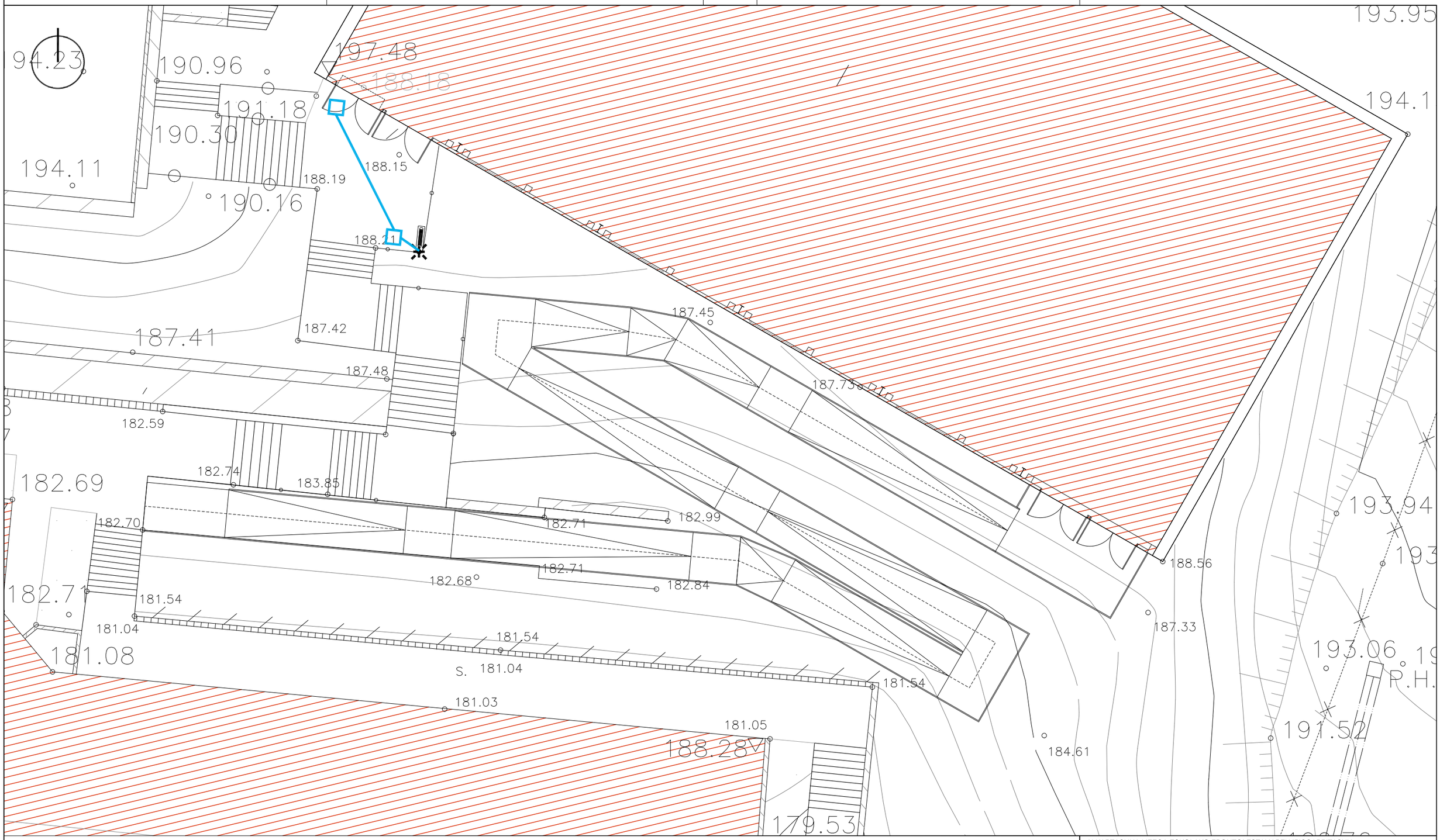
Sumidero corrido
Hustubide jarraitua

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA:	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR:	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: IEI EXP. CÓDIGO:	
PLANOA: PLANO:	INSTALAKUNTZAK: SANEAMENDUA INSTALACIONES: SANEAMIENTO	ZENB.: IEI PLANO:	i2.01
ESKALA: ESCALA:	A1 1/75 - A3 1/150	IPARK ERREF.: REF. IPARK:	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS:	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zrib.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zrib.: 517437	Ipark arkitektura

Ipark arkitektura + hiriginiza - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK: NOTAS:



Nueva red de abastecimiento parque Parkeko Ur-hornidura sare berria

Abastecimiento-Arqueta Ur-hornikuntza-Arketa

Fuente Iturria

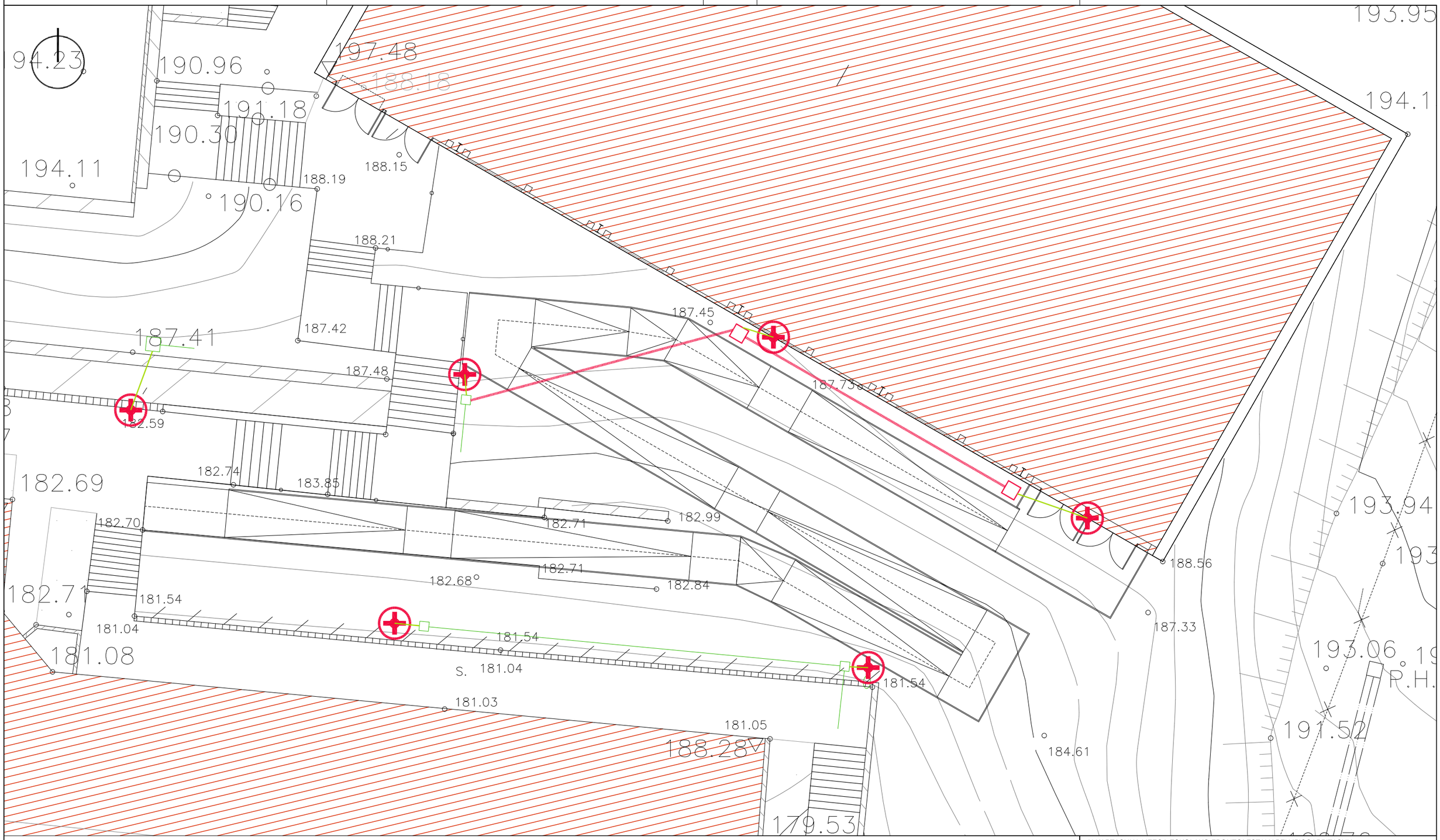
ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA

ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: SITUACIÓN:	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN		
FASEA: FASE:	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA:	2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR:	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: SE EXP. COMPR.:	
PLANOA: PLANO:	INSTALAKUNTZAK: UR HORNIKUNTZA INSTALACIONES: ABASTECIMIENTO DE AGUA	ZENB.: SE PLANO:	i2.02
ESKALA: ESCALA:	A1 1/75 - A3 1/150	IPARK ERREF.: REF. IPARK:	Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS:	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Znb.: 517844	IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Znb.: 517437	Ipark arkitektura

Ipark arkitektura + hiriginta - Zazpiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK: NOTAS:



red iluminación existente
egungo argiztapen sarea

Arqueta existente-iluminación
Egungo arketa-argiztapena

Nueva red instalación-iluminación
Sare berria-argiztapena

Arqueta-iluminación
Arketa-argiztapena

Acometida-iluminación
Elementu bakoitzarentzat hartunea-argiztapena

Luminarias-postes y proyectores
Argi puntuak-zutoin eta proiektoreak

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA / PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: INSTALAKUNTZAK: ARGITERIA / INSTALACIONES: ILUMINACIÓN

ESKALA: A1 1/75 - A3 1/150

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

ZENB.: i2.03

SINADURAK:

ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Zbk.: 517844

IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Zbk.: 517437

Ipark arkitektura · hirigintza · Zaizpuntxeta 1 behea, 20200 Beasain · tlf.: 943 027 982 · email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK:

15 M
15 M
15 M
15 M
E-1
E-1
E-1
E-1
SE
SE
SE
SE
193.
193.
193.
194.
197.48
188.18
188.15
188.19
187.45
187.73
188.56
Extintor de polvo 21A-113B
SE Salida al exterior
Alumbrado emergencia-220lm-LED-Prot. IP20 IK08
2.20
2.20
1.65
2.20
1.10
1.10
2.20
2.20
1.00
1.65
PUERTAS DE EMERGENCIA-ACERO GALVANIZADO EI2 60-C5-BARRA ANTIPÁNICO INTERIOR-CERRADURA Y MANIVELA EXTERIOR

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA / PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: INSTALAKUNTZAK: SUTEEN AURKAKO NEURRIEN HOBEKUNTZA / INSTALACIONES: MEJORA MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

ESKALA: A1 1/75-25 - A3 1/150-50

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

ZENB.: i2.04

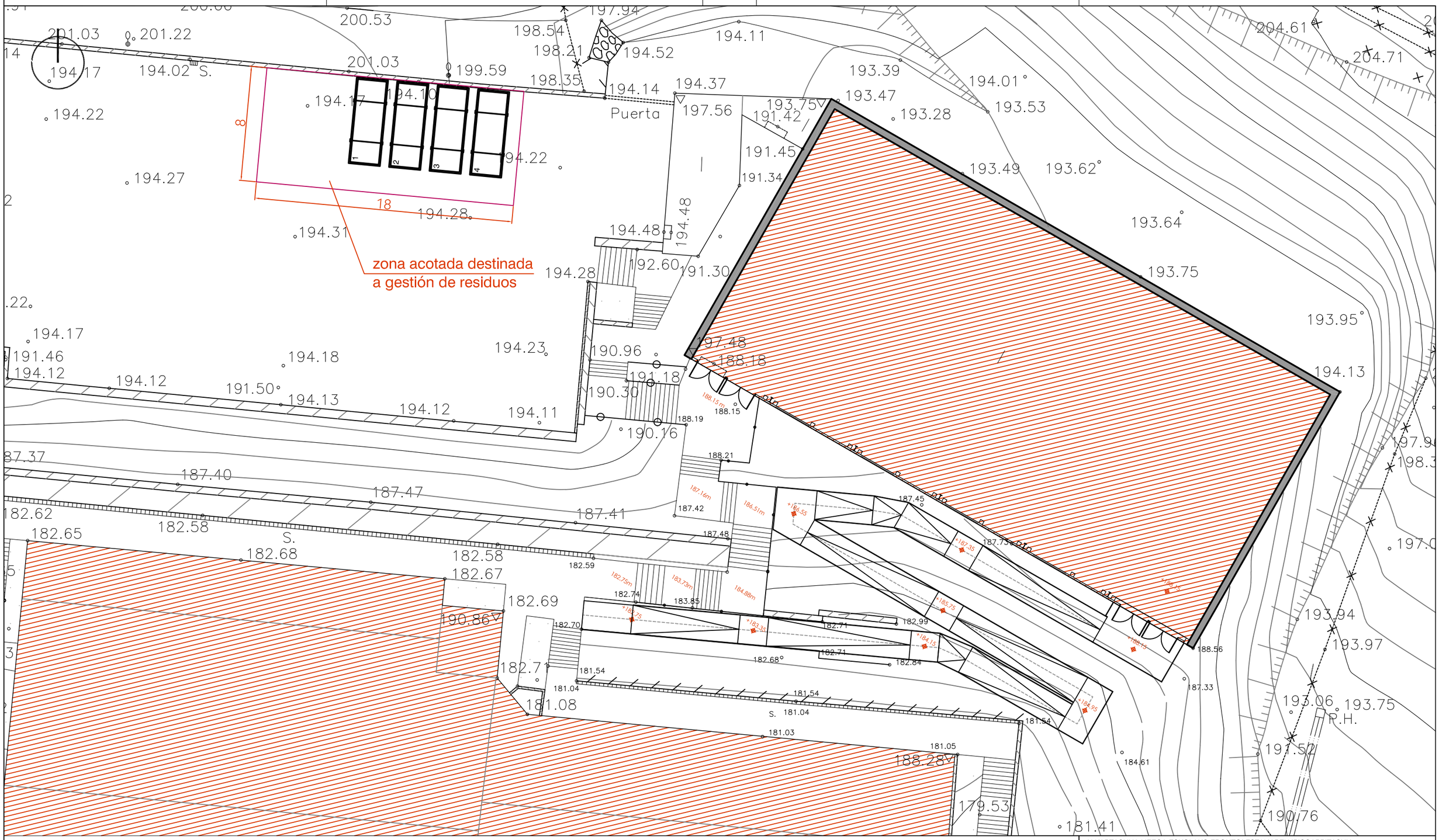
SINADURAK:

ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zbk.: 517844

IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zbk.: 517437

Ipark arkitektura + hirigintza - Zaspiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

OHARRAK:



1 MADERA

2 PLASTICOS

3 ACERO

4 RCD nivell
naturaleza petrea

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA
PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: HONDAKINEN KUDEAKETA
GESTIÓN DE RESIDUOS

ZENB.: GRO

ESKALA: A1 1/125 - A3 1/250

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

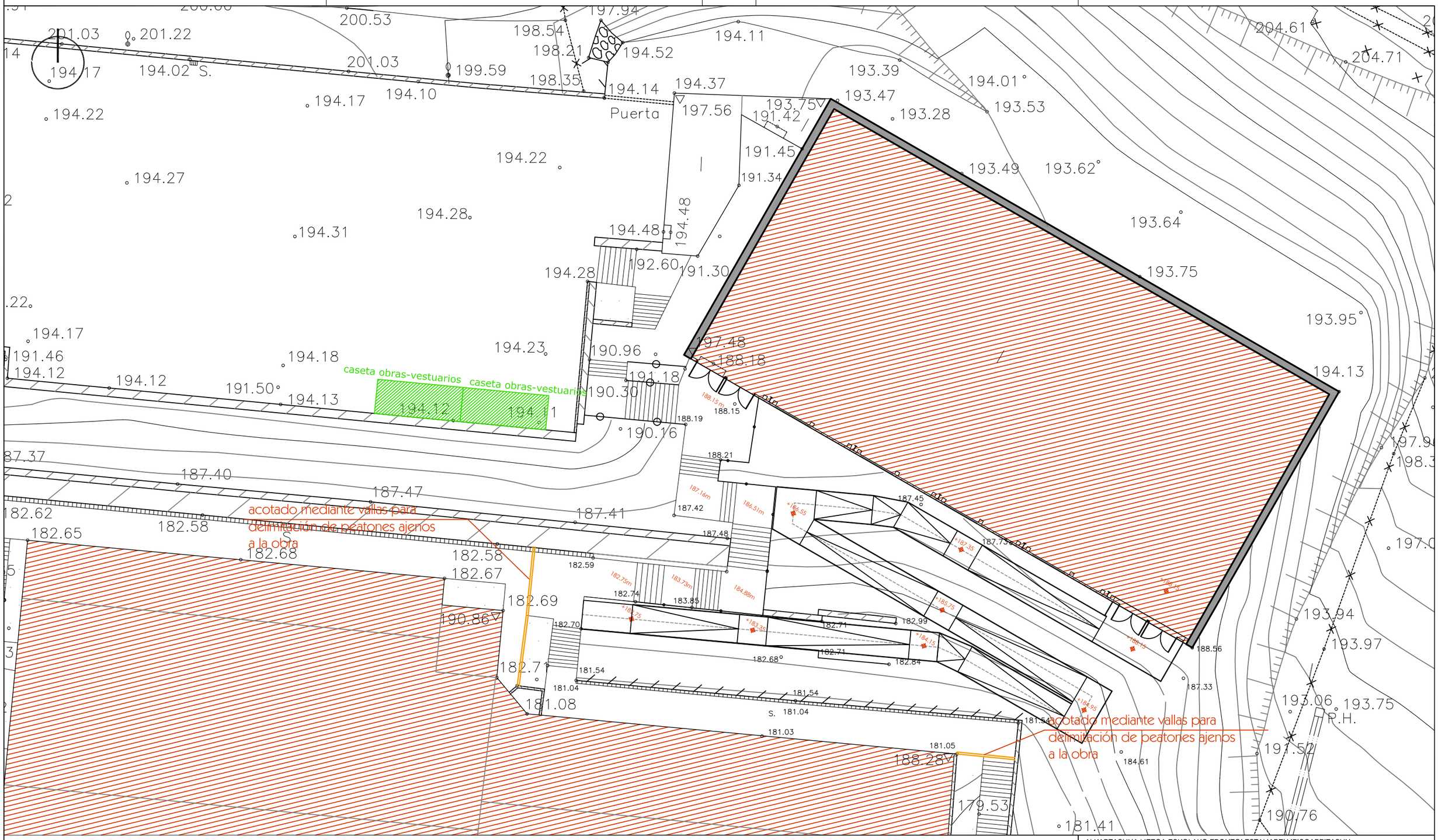
SINADURAK:

ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Zbk.: 517844

IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Zbk.: 517437

Ipark arkitektura + hiriginza - Zaspiturbeta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: Ipark.ah@gmail.com

OHARRAK:

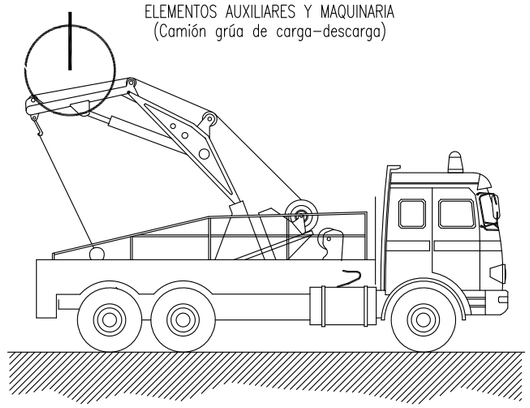


ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: EMPLAZAMIENTO	FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN	
FASEA: FASE	GAUZATZE PROIEKTUA PROYECTO DE EJECUCIÓN	DATA: FECHA 2022ko APIRILA
SUSTATZAILEA: PROMOTOR	BEASAINGO UDALA	EHAEO EXP. ZENB.: EXPTE. COAVN
PLANOA: PLANO	OINARRIZKO OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERKETA ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	ZENB.: REFERENCIA EBSS1
ESKALA: ESCALA	A1 1/125 - A3 1/250	IPARK ERREF.: REF. IPARK: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela
SINADURAK: FIRMAS	ENEKO PLAZAOLA ARRETXE EHAEO Zbk.: 517844 IÑIGO IMAZ MURGIONDO EHAEO Zbk.: 517437	Ipark arkitektura
OHARRAK: NOTAS		

Ipark arkitektura + hiriginza - Zaspiturbeta t behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: Ipark.ah@gmail.com

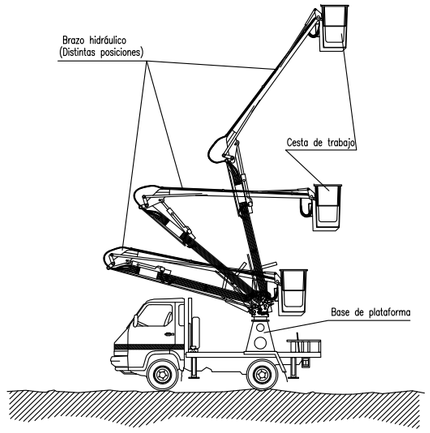
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grulsta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarlos bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarlos trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma hidráulica elevadora sobre camión)

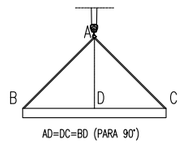


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarlos bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma hidráulica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR POR EL CONDUCTOR

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pié de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo hidráulico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.



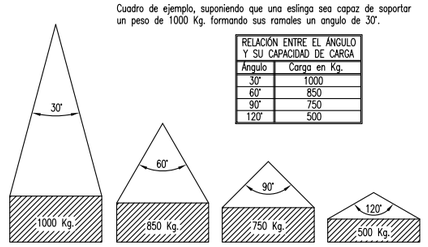
AD=DC=BD (PARA 90°)

DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

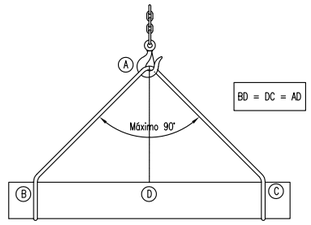
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

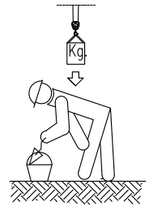


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

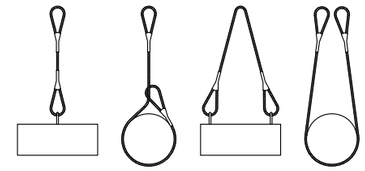
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



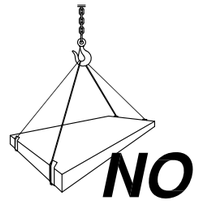
LAS CARGAS NO SE TRASNPORTARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.

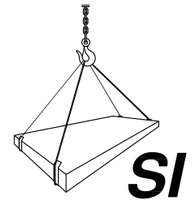


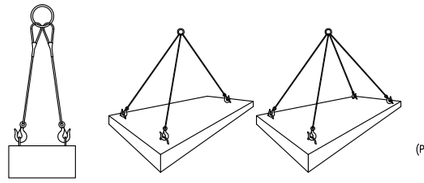
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



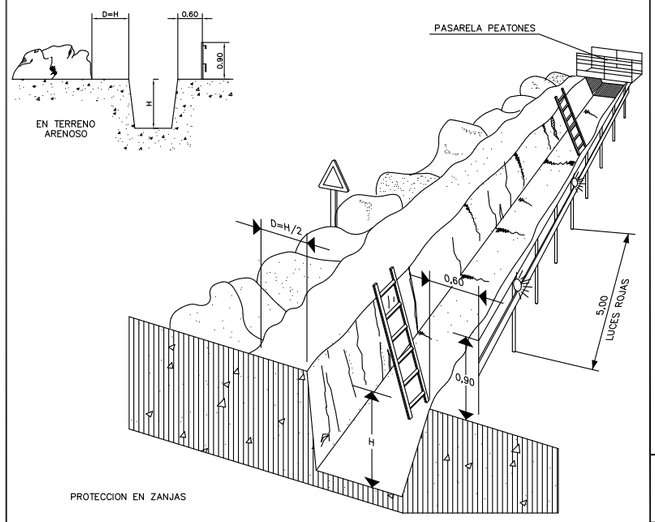
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.







CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)



PROTECCION EN ZANJAS

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA
PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: OINARRIZKO OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERKETA
ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESKALA: A1 1/125 - A3 1/250

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

ZENB.: EBSS2

SINADURAK:

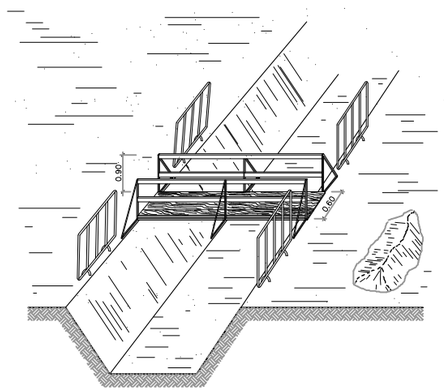
ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Znb.: 517844

IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Znb.: 517437

Ipark arkitektura + ingeniza - Zaspiturreta 1 behea, 20200 Beasain - tf.: 943 027 982 - email: ipark.ah@gmail.com

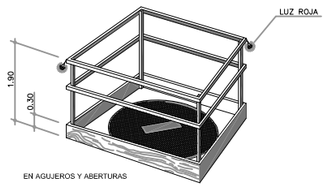
OHARRAK:

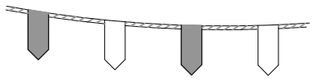
PROTECCIÓN ZANJAS.



PROTECCIÓN ZANJAS.



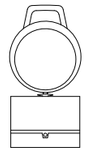




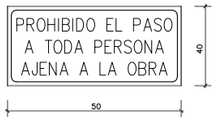
CORDÓN BALIZAMIENTO REFLECTANTE



SEÑAL DE PELIGRO DE MUERTE



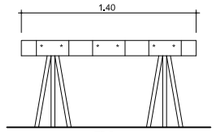
BALIZA INTERMITENTE CELULA FOTOELECTRICA



CARTEL INDICATIVO DE RIESGO

DETALLES SENALIZACION

PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO





TR-301 VELOCIDAD LIMITADA



TR-500 FIN DE PROHIBICIONES



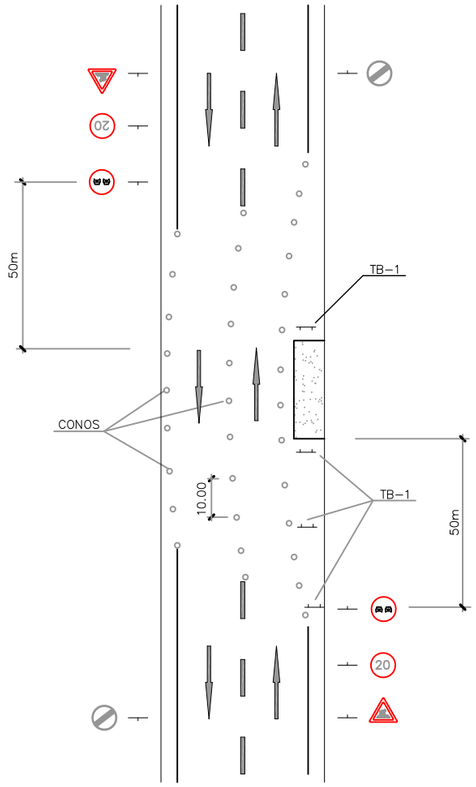
TR-5 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO



TR-401 a DIRECCION OBLIGATORIA

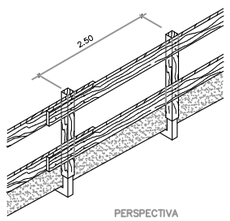
SENALIZACION DE OBRAS

OBRAS QUE OCUPAN UN ARCEN.

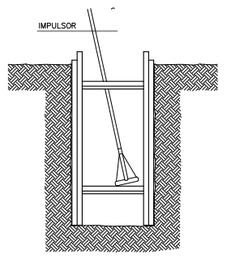


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

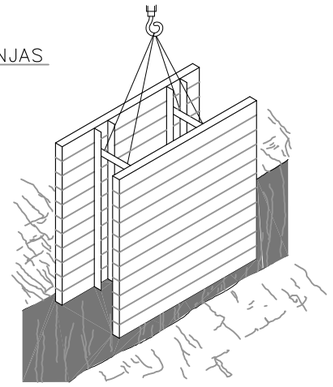
TIPO–1 TIPO–2 TIPO–2



PERSPECTIVA



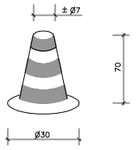
ZANJAS



VALLA DESVIAMIENTO TRÁFICO



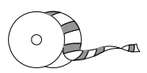
CONO BALIZAMIENTO



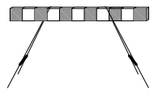
VALLA CONTENCIÓN DE PERSONES



CINTA BALIZAMIENTO



VALLA OBRAS



BALIZA CON LUCES INTERMITENTES



DETALLES SENALIZACION



TM-3 DISCO DE STOP

TB-7 PIQUETE



TP-18 OBRAS



TP-17 ESTRECHAMIENTO DE CALZADA



TR-6 PROHIBICION EN PASO ESTRECHO



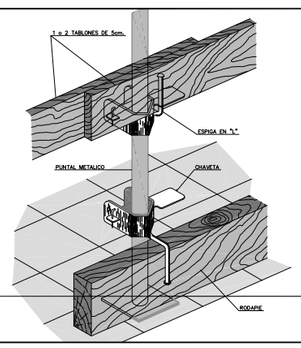
TR-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO

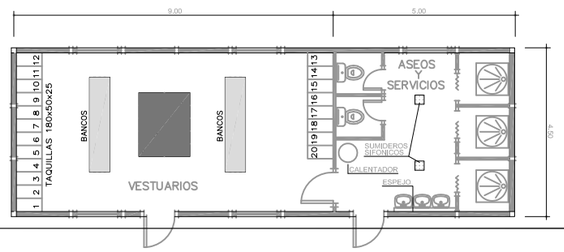


TB-6 CONO



TB-8 BALIZA DE BORDE DERECHO





MODELO DE INSTALACION PARA VESTUARIO Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.

MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTOS 20.

ALKARTASUNA LIZEOA ESKOLAKO FRONTOI ESTALIAREN IRISGARRITASUN ETA SEGURTASUN BALDINTZAK EGOKITZEA
ADAPTACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DEL FRONTÓN CUBIERTO DEL COLEGIO ALKARTASUNA LIZEOA

KOKAPENA: FORU KALEA 8 - 20200 BEASAIN

FASEA: GAUZATZE PROIEKTUA / PROYECTO DE EJECUCIÓN

DATA: 2022ko APIRILA

SUSTATZAILEA: BEASAINGO UDALA

EHAEO EXP. ZENB.:

PLANOA: OINARRIZKO OSASUN ETA SEGURTASUN AZTERKETA / ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ZENB.: EBSS3

ESKALA: A1 1/125 - A3 1/250

IPARK ERREF.: Ipark \ Beasain \ LizeoaPasarela

SINADURAK:

ENEKO PLAZAOLA ARRETXE
EHAEO Zbk.: 517844

IÑIGO IMAZ MURGIONDO
EHAEO Zbk.: 517437

Ipark arkitektura - hirigintza - Zaspiturrieta 1 behea, 20200 Beasain - tlf.: 943 027 982 - email: Ipark.ah@gmail.com

OHARRAK: