

REFORMA DE INSTALACIONES PISCINA AMPLIACION Y ADECUACION FASE I

FASE : Proyecto de ejecución
DIRECCIÓN : Camino de Sangüesa 3. Liédena
PROMOTOR : Ayuntamiento de Liédena
ARQUITECTO : José Miguel Rodríguez Ezpeleta

R-2335 / Junio 2023

Paseo Santxiki 1-B / 1º / oficina 1 / 31192 / Mutilva / Navarra / 948 248 297 / rodriguez.ezeleta@gmail.com

EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.ccaai.org/verificacion www.ccaai.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA			

rodrigueezpeleta

ARQUITECTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO EL MARCHO OFICIAL NAVARRA	EXP	N2023A0633
		FECHA DATA	28/06/2023
VISADO BISATUA			
F368F34508 Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiazgarria			

Título Proyecto: REFORMA DE INSTALACIONES PISCINA. AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN. FASE I
Dirección: CAMINO DE SANGÜESA 3. LIÉDENA
Promotor: AYUNTAMIENTO DE LIÉDENA

Documento nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

CTE DE-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL
 CTE DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA
 CONTROL DE CALIDAD
 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Documento nº 2. PLIEGO DE CONDICIONES

Documento nº 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento nº 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento nº 5. PLANOS

1. Situación
2. Estado previo. Planta general
3. Ordenación. Planta de superficies. Pavimentos
4. Ordenación. Alzados
5. Ordenación. Secciones
6. Planta acotada. Referencias de albañilería. Referencias de carpintería
7. Memoria de carpintería
8. Estructura. Cimentación
9. Estructura. Forjado planta baja
10. Estructura. Cubierta. Vigas y cercha. Cuadro de postes
11. Estructura. Cubierta. Correos
12. Estructura. Alzados
13. Planta de cubierta
14. Instalaciones. Electricidad. Seguridad de utilización. Seguridad en caso de incendio
15. Instalaciones. Saneamiento. Pluviales
16. Instalaciones. Abastecimiento
17. Instalaciones. Ventilación
18. Emplazamiento. Planta general. Referencias de carpintería
19. Instalaciones. Abastecimiento. Pluviales. Planta general. Recorridos de evacuación
20. Detalles constructivos
21. Detalles constructivos fachada 1
22. Detalles constructivos fachada 2
- R01. Planta. Gestión de residuos. Seguridad y salud

N2023A0633		28/06/2023	
EXP		FECHA DATA	
F368F34508		Verificable en: www.ccaai.org/verificacion www.ccaai.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ARQUITECTO EN JEFE EMARCO OTZIALA NAVARRA			

rodrigueezpeleta

ARQUITECTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO EL MARCHO OFICIAL NAVARRA	EXP	N2023A0633
		FECHA DATA	28/06/2023
VISADO BISATUA			
F368F34508		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			

MEMORIA



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV

F368F34508

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2023A0633

FECHA
DATA

28/06/2023

rodrigueezpeleta

ARQUITECTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO EL MARCHO OFICIAL NAVARRA	EXP	N2023A0633
		FECHA DATA	28/06/2023
VISADO BISATUA			
F368F34508		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			

ÍNDICE

Contenido

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	2
1.1.	TÍTULO DEL PROYECTO Y SITUACIÓN	2
1.2.	AGENTES INTERVINIENTES	2
1.3.	INFORMACIÓN PREVIA	2
1.3.1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	2
1.3.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	4
1.4.	NORMATIVA URBANÍSTICA	15
1.5.	PROGRAMA DE NECESIDADES	16
1.6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	16
1.6.1.	NUEVA EDIFICACIÓN	16
1.6.2.	RENOVACIÓN DE DUCHAS Y PEDILUVIO	20
1.7.	ACCESOS E ITINERARIO ACCESIBLE	21
1.8.	ADECUACIÓN DE ZONA DE VASOS.....	21
1.8.1.	BARRERA PERIMETRAL VASO DE RECREO	21
1.8.2.	ELIMINACIÓN DE ENCHARCAMIENTOS.....	22
1.9.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	22
1.10.	SUPERFICIES DE ACTUACIÓN	22
2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA	23
2.1.	IMPLANTACIÓN DE LA OBRA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	23
3.	CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).....	23
3.1.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	23
3.2.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	24
3.3.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	29
3.4.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS. SALUBRIDAD	36
4.2.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	46
4.3.	JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA.....	46
5.	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	49
5.1.	DECRETO FORAL 86/2018. Condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra	49
5.2.	REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN	51

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

NAVARRA

GOBIERNO FORAL
DE NAVARRA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO Y SITUACIÓN

- Reforma de instalaciones piscina. Ampliación y adecuación Fase I
- Dirección: Camino de Sangüesa 3
- Localidad: 31487/ Liédena/ (Navarra)
- Identificación catastral: Polígono 2, parcela 408

1.2. AGENTES INTERVINIENTES

Promotor:

- Titular: Ayuntamiento de Liédena
- Dirección: Calle Escuelas 2
- Localidad: 31.487/ Liédena/ (Navarra)
- NIF: P3115400H
- Teléfono: 948870022
- Correo electrónico: ayto.liedena@cniebla.com / alcaldialiedena@gmail.com

Arquitecto redactor del proyecto:

- Nombre: José Miguel Rodríguez Ezpeleta
- Titulación: Arquitecto
- Dirección: Paseo Santxiki 1, edificio B, planta 1ª, oficina 1. Mutilva (31192)
- Teléfono: 948 248 297
- Correo electrónico: rodriguez.ezpeleta@gmail.com
- Colegiación: colegiado nº 1.383 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro

1.3. INFORMACIÓN PREVIA

1.3.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El Ayuntamiento de Liédena ha estudiado varias actuaciones para rehabilitar y adecuar las piscinas municipales en cumplimiento de la normativa aplicable. Inicialmente, se promovió un proyecto de ampliación y adecuación de las piscinas municipales de Liédena, revisado por la Sección de Sanidad Ambiental del ISPLN, Gobierno de Navarra.

Posteriormente, debido a las dificultades para ejecutar el citado proyecto, se realizó una Separata del mismo que contemplaba las obras con menor dificultad de ejecución.

No obstante, aunque existió la clara intención del Ayuntamiento de ejecutar las obras contenidas en la citada separata (especialmente la sustitución del vallado o barrera de protección) antes de la apertura de las piscinas en 2.022, esto no fue posible.



Por ello, el Ayuntamiento realizó en 2022 diferentes actuaciones para cumplir al menos los requisitos mínimos exigidos para el funcionamiento de piscinas; tales como: mejorado del local existente para primeros auxilios, puertas dotadas con cierre de llave en la barrera de protección en los accesos al vaso de recreo a través de las duchas.

Finalmente, ante la necesidad de mejorar y actualizar unas instalaciones proyectadas en 1979, el ayuntamiento propone ejecutar unas actuaciones que se desarrollarán en dos fases, siendo el objeto de este proyecto desarrollar las obras de la primera fase, a ejecutar en el presente ejercicio.

En este sentido, se redacta este proyecto para definir y valorar las obras "REFORMA DE INSTALACIONES PISCINA. AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN FASE I".

El objeto es valorar las obras de ampliación (nueva edificación con aseo, ducha y vestuario para personas con movilidad reducida, P.M.R. y botiquín para primeros auxilios), así como la adecuación del equipamiento (valla de protección perimetral y duchas exteriores) y la adecuación de la accesibilidad a las Piscinas Municipales de Liédena.

Este proyecto recoge las obras de adecuación más urgentes, planificadas para ser ejecutadas en el año 2023. Por consiguiente, se trata de la primera fase de las actuaciones previstas para actualizar las instalaciones. En una segunda fase, a desarrollar el año 2024, se prevé remodelar la zona de vestuarios y taquillas.



Planta de situación del edificio. Ocupa la parcela catastral 2 del polígono 408.

EXP	N2023A0633	FECHA	28/06/2023
DATA			
CSV	F368F34508	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. LEY 1/1985 ART. 17.1.1.º EL MARCO OFICIAL NAVARRA			

1.3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Liédena es un municipio situado a 41 km de Pamplona, posee una población de 316 habitantes (INE, año 2.021) y una extensión de 19,02 km². Se encuentra situado a 432 m sobre el nivel del mar.

La instalación deportiva es propiedad del Ayuntamiento de Liédena desde el 01-06-2021, incluyendo las dotaciones de las piscinas municipales un edificio con vestuarios más vasos descubiertos de recreo y chapoteo.

Las instalaciones se encuentran situadas en Camino Sangüesa nº3, de Liédena (NAVARRA), bien inmueble 310000000001641755ZJ, unidad urbana 1-2-3-4, subárea 1, parcela 408, polígono 2.

Incluye, a nivel de semisótano un edificio con vestuarios, cabinas individuales, más locales con duchas y aseos, separados por sexo y a nivel de planta baja, una zona de baño exterior

Esta se conforma con dos piscinas: una de chapoteo, destinada a usuarios menores de 6 años y otra de recreo, dedicada al esparcimiento de jóvenes y adultos.

La instalación, en general, no resulta accesible para usuarios en silla de ruedas.

Además, habida cuenta de que los vestuarios se ubican bajo las gradas, tanto para acceder a ellos desde la vía pública, como para alcanzar las zonas exteriores ajardinadas con su piscinas, se precisa superar escaleras.

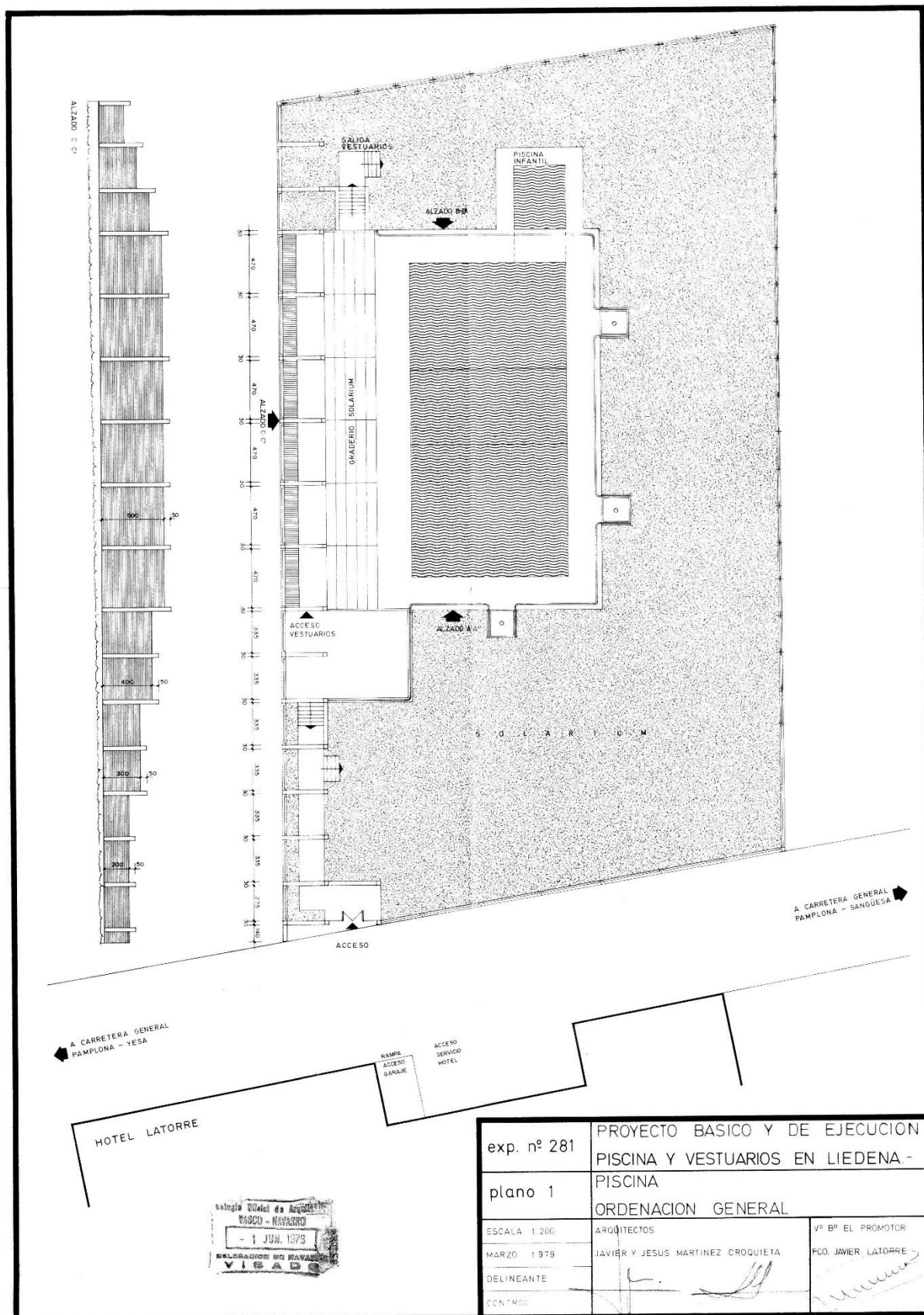
Por otra parte, las barreras de protección del vaso de chapoteo no son conformes con las exigencias del CTE DB SUA, presentando graves carencias que afectan a la seguridad de los usuarios.

Las duchas de los pediluvios se encuentran avejentadas y en mal estado de conservación, del mismo modo que las infraestructuras de fontanería y saneamiento que las sirven.

La zona de playas aneja a las gradas presenta encharcamientos debido a hundimientos del pavimento.

Las piscinas tienen una antigüedad superior a 40 años, ya que se construyeron en la década de los años 80 del pasado siglo, según proyecto de los arquitectos Martínez Oroquieta.

EXP	N2023A0633	FECHA	28/06/2023
DATA			
CSV	F368F34508	Verificable en: www.ccanv.org/verification www.ccanv.org/verification	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ARQUITECTO ELIASEO ORTIZALA NAVARRA			
COAVN			



Planta del proyecto original redactado en 1979 por los arquitectos Martínez Oroquieta.



Acceso a las instalaciones por la calle Camino de Sangüesa nº 3 de Liédena.

COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	CSV
F368F34508	EXP
N2023A0633	FECHA DATA
VISADO BISATUA	
Verificable en www.coavn.org/verificacion	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE NAVARRA	



Entrada: se observa el deterioro de la puerta de acceso. El acceso accesible se propone a la izquierda, desmontando el cierre y eliminando el bordillo.



 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URBES DE EREIKO ARKITEKTOTOIKO ELKARSO OFIZIALA	F368F34508 CSV	N2023A0633 EXP	28/06/2023 FECHA DATA
	VISADO BISATUA		

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

NAVARRA

Pasillo que conduce a los vestuarios: puerta del fondo, a un nivel inferior, se precisan descender varios peldaños.



Portal



N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA
DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTXO
ARQUITECTO
ELMABSO OFIZIALA
NAVARRA

COAVN

A la derecha pueden verse los peldaños interpuestos en el itinerarios hacia los vestuarios; al frente, los depósitos que sirven a la depuradora de la piscina y a la izquierda, el edificio de vestuarios bajo las gradas.

La nueva edificación para el botiquín y vestuarios accesible se propone sobre los depósitos mencionados.



Vista de la zona ajardinada: se prevé construir una rampa hasta el nuevo edificio, que se instalará entre el seto del fondo las gradas.

EXP	N2023A0633	FECHA	28/06/2023
DATA			
CSV	F368F34508	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ALFONSO ELERIKO ELERIKO OTZIALA NAVARRA			
COAVN			



Otra vista de la zona afectada por la nueva construcción.



Vista del acceso a la piscina de recreo y de las barreras que la delimitan.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		
	ELUSKAL HERRIKO ELKARTEGIA		
	ELKARGO OFIZIALA		
	NAVARRA		
	COAVN		
F368F34508		EXP	N2023A0633
VISADO BISATUA		FECHA DATA	
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion			



Vista del vaso de chapoteo desde las gradas.



Graderío y vaso de recreo.

 COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EQUIPO TÉCNICO ELABORADO OFICIALMENTE	F368F34508 CSV	N2023A0633 EXP	28/06/2023 FECHA DATA
	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	VISADO BISATUA	NAVARRA



Playa este de la piscina de recreo: se observan los restos de los encharcamientos.



Vista general de los vasos. El vaso de chapoteo, a la izquierda, carece de playa en su frente oeste.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUREKA-ENRIQUE SANTXIKI ELKARSO OFIZIALA	N2023A0633 EXP	28/06/2023 FECHA DATA
	F368F34508 CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion/egastagaria
VISADO BISATUA		
NAVARRA		



Bajo las gradas se ubican los vestuarios, los lucernarios de la derecha los iluminan. Como estos son frágiles, para evitar su rotura por efecto del peso de algún imprudente, se propone colocar una barrera entre los postes de hormigón.



En la imagen se observa el cuadro destinado a la nueva construcción: desde el poste de hormigón a la derecha de la imagen hasta el seto y muro de cara vista de la izquierda.

N2023A0633	
EXP	FECHA
	28/06/2023
F368F34508	
CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
D. JUAN CARLOS ELIZENKO	
ARQUITECTO	
ELABORÓ OFICIAL	
NAVARRA	



Detalle de las barreras revestidas con mallas para mejorar su seguridad.

N2023A0633		28/06/2023	
EXP	FECHA	DATA	
F368F34508		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA-LEZAMA ALBERTO TORRES ELIASO OTZIALA NAVARRA			



Detalle del pediluvio, duchas y cancelas de acceso al vaso.

1.4. NORMATIVA URBANÍSTICA

El término municipal de Liédena dispone de planeamiento urbanístico en vigor: Plan General Municipal, aprobado definitivamente el 20 de agosto de 2018.

La instalación está clasificada como suelo urbano consolidado, con usos globales UO2: Urbano consolidado. Uso global actividad económica (servicios, terciario...).

N2023A0633	
EXP	FECHA
	28/06/2023
F368F34508	
CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA Y FERRER ALBERTO FERRER EL MANSO OTZIALA NAVARRA	
	



Aunque el artículo 19 de la Ordenanza determina que:

No se establecen condiciones estéticas para las edificaciones de uso dotacional, que son en general muy singulares,

Se ha procurado atender a las exigencias más relevantes de dicho documento; tales como:

- Proporción hueco-macizo en fachadas
- Pinturas de fachadas
- Material de las carpinterías y persianas: aluminio lacado en marrón oscuro
- Cubierta: a cuatro aguas con pendiente superior al 30%: 33%; con tejas cerámicas curvas.

1.5. PROGRAMA DE NECESIDADES

La propiedad plantea el siguiente programa de necesidades:

- Construcción de un nuevo edificio sobre la terraza del semisótano para alojar un vestuario con accesibilidad universal, un botiquín de primeros auxilios y una aseo para el socorrista. Todo ello a pie de playas.
- Adecuación de un acceso desde la vía pública sin barreras arquitectónicas.
- Sustitución de la barrera del vaso de chapoteo por otro adecuado a normativa.
- Renovación de los pediluvios y duchas exteriores.
- Renovación de las instalaciones de abastecimiento y saneamiento de los pediluvios

1.6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.6.1. NUEVA EDIFICACIÓN

Se construye una nueva edificación a nivel de las playas de las piscinas y zona verde. Esta ocupa la planta de la terraza del semisótano en el que se ubican depósitos para la depuración del agua de las piscinas. Dicha área se limita por muros de contención de hormigón armado al sur y oeste, la fachada de los

EXP	N2023A0633	FECHA	28/06/2023
DATA			
CSV	F368F34508	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO EL MARCO OFICIAL NAVARRA			

vestuarios situados bajo las gradas al este y al norte limita con el pasillo de acceso a estos.

Por tanto, las dimensiones del edificio en planta vienen condicionadas por estos lindes, que configuran un rectángulo de 7,23 x 7,00 m.

El edificio dispone de dos zonas independientes:

- Vestuario accesible: dotado de ducha integrada en el plano del pavimento, inodoro, lavabo y zona de vestuario. Dispone de puerta independiente, comunicada con la rampa accesible que la enlaza con la vía pública.
- Botiquín para primeros auxilios: este se configura con un vestíbulo previo, estancia para primeros auxilios y aseo para el socorrista. Además, se construye un porche para facilitar la vigilancia de los vasos desde una zona sombreada y cubierta. Este porche tiene dos accesos: rampa accesible desde la playa oeste y desde la zona verde.

A través del porche se puede acceder a las gradas. De este modo se facilita que estas dispongan de dos salidas para propiciar la evacuación en caso de emergencia.

El edificio se construye de acuerdo con los siguientes apartados

1.6.1.1 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

La edificación se proyecta apoyada en elementos resistentes existentes: muros de contención y postes de hormigón.

Como se desconoce las condiciones de la cimentación de estos, se propone una construcción ligera y el refuerzo de aquella.

Además, se refuerzan las zapata de los postes de la fachada norte, ya que van a soportar la mitad de la carga de la nueva construcción.

Una vez descubiertas las zapatas se recrecen, ampliándolas con hormigón armado. Este se conecta al existente mediante barras ancladas en los macizos existentes con resinas.

Del mismo modo, se recrecen los tres postes de la cara norte, adosando un nuevo prisma de hormigón a los lados de aquellos. Estos se anclan con los existentes por el mismo procedimiento descrito.

Estos recrecidos generan unos resaltos para apoyar la viga de canto que va a recibir el forjado del suelo de la nueva construcción.

Este se construye con piezas de hormigón armado prefabricado (doble vigueta y bovedillas). Aunque este elemento resulta pesado, se opta por este material considerando que va a ser la tapa de los depósitos de la depuradora, por lo que se pretende un material resistente a cloruros y fuego.

El forjado también se apoya en la coronación de los muros de contención que bordean la terraza existente, sobre la que se construye un zuncho de borde.

Sobre el forjado se apoyan postes de acero, en dos de las cuatro esquinas de la planta y en la parte media de las fachadas este, sur y oeste. La misión de estos es sustentar la cubierta, que se diseña a cuatro aguas, ya que, al resultar un edificio aislado, resulta una configuración más amable.

EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ILUST. D. JUAN CARLOS ARQUITECTO ELABORO OFICIAL NAVARRA			
COAVN			

La cubierta se sustenta con una cercha de acero colocada en dirección noroeste-sureste y dos vigas limatesas.

Sobre estos elementos se apoyan correas, cuya prolongación configura un alero perimetral configurado con una subestructura de perfiles metálicos, que se forran con rastreles y tableros de madera esmaltados en color marrón oscuro.

1.6.1.2 CUBIERTA

El tablero de la cubierta se realiza con paneles de madera tipo OSB, hidrofugados. Sobre este se coloca una lámina impermeable y transpirable y, finalmente, la cobertura con teja cerámica mixta. Las 4 limatesas se ejecutan con tejas cerámicas curvas.

Se colocan canalones de chapa de acero prelacada en los cuatro faldones, y bajantes del mismo material.

1.6.1.3 FACHADAS

Para ejecutar las fachadas se selecciona un sistema ligero de la casa KANUF. Este se conforma con un entramado de perfiles de acero galvanizado revestido por el exterior con un panel que posteriormente se reviste con un mortero técnico.

Interiormente se instala un trasdosado autoportante con dos placas de yeso laminado.

Las cámaras creadas se rellenan con paneles de lana de roca. Además, una lámina de estanqueidad impermeabiliza la fachada y evita las infiltraciones.

Se coloca un zócalo exterior con piezas porcelánicas en la parte inferior de las fachadas, para evitar daños por golpes o humedad.

Los huecos se cierran con carpinterías de aluminio lacado con rotura de puente térmico y doble acristalamiento.

1.6.1.4 DIVISORIAS Y ACABADOS INTERIORES

Las divisiones interiores se ejecutan con sistemas de entramados ligeros y placa de yeso laminado. A este se adhieren plaquetas cerámicas como acabado.

Se colocan falsos techos con paneles tipo Pladur y se terminan con pinturas. Por encima de los falsos techos se colocan paneles de lana de roca.

Sobre el forjado se instala aislamiento térmico con paneles XPS. Sobre este se extiende una capa de hormigón a la que se adhiere un pavimento de piezas de cerámica porcelánica.

La carpintería interior se realiza con paneles HPL sobre subestructura de madera. Dispone de cerraduras y herrería de acero inoxidable.

1.6.1.5 INSTALACIONES INTERIORES

1.6.1.5.1 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

El abastecimiento de agua se realiza desde la tubería que pasa por debajo del nuevo forjado de planta baja.



Se instala una llave de corte, filtro y válvula antirretorno. La instalación se ejecuta con tubería PE calorifugada con coquillas de polietileno. Cada cuarto húmedo dispone de llave de corte.

Como actualmente las piscinas no disponen de agua caliente el ayuntamiento mantiene este criterio para el nuevo vestuario y aseo. No obstante lo anterior, por cuestiones sanitarias y de higiene se propone dotar al lavabo del botiquín de ACS mediante un termo eléctrico.

Las aguas residuales se evacuan mediante conductos de PVC serie C, instaladas bajo el forjado hasta el colector existente a la entrada a los vestuarios. Se construye una arqueta para facilitar las conexiones.

1.6.1.5.2 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO

La instalación se realiza siguiendo las indicaciones y los esquemas contenidos en los planos, y de acuerdo con las Normas en vigor "*Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias*".

Partiendo del cuadro general situado en los vestuarios se habilita una línea para la alimentación del nuevo edificio.

Se instala un nuevo cuadro eléctrico para los siguientes circuitos:

- Alumbrado: 10 A
- Alumbrado de emergencia: 10 A
- Tomas de corriente: 16 A
- Tomas de corriente zonas húmedas: 16 A
- Extractor multibocas: 10 A

La instalación de alumbrado normal del vestuario apartado se diseña con encendidos por detección de presencia.

El resto de luminarias disponen de encendido mediante interruptores.

El alumbrado se realiza mediante luminarias tipos DOWNLIGHT empotradas en falsos techos, con lámparas de LED.

Los circuitos se realizan con conductor de Cu bajo tubo de PVC corrugado empotrado en pared o sobre falso techo, y de doble capa en caso de ir empotrado en el suelo.

La instalación contra contactos directos o indirectos se asegura mediante el tipo de conductor y el sistema de instalación utilizados, y realizando la puesta a tierra de todas las tomas de corrientes, luminarias y elementos metálicos, asociándolos a un dispositivo de corte automático (interruptor diferencial).

La intensidad máxima admisible por cada conductor queda garantizada y limitada por el interruptor magnetotérmico instalado en cabeza de cada circuito.

Los mecanismos y demás elementos de la instalación se describen en el presupuesto.

1.6.1.5.3 TOMA A TIERRA

EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ASOCIACIÓN ARQUITECTOS ELIBEROS OFICIALES NAVARRA			
COAVN			

Se instala una red de tierra de protección mediante anillo conductor de cobre desnudo de 35 mm², que conexas las picas de tierra de 1,5 m. de longitud y de Ø 15 mm; y unido al cuadro general mediante un conductor de cobre de 1 x 35 mm².

1.6.1.5.4 TELECOMUNICACIÓN

Se instala un portero automático para control de accesos en el frente de la nueva puerta accesible y en la entrada al nuevo vestuario. Este se comunica con la recepción y botiquín.

1.6.1.5.5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se instalan extintores 21 A-113B y de CO₂ junto al cuadro eléctrico.

Se instala alumbrado de emergencia y señalización de los medios de extinción y de los recorridos de evacuación.

1.6.1.5.6 VENTILACIÓN

Todas las dependencias disponen de ventilación natural a espacio exterior por medio de huecos de fachada.

Además, se realiza un sistema de ventilación mecánica con extracción de aire en los cuartos húmedos, activados mediante extractores que conducen los caudales a la cubierta del edificio.

Las carpinterías disponen de admisión de aire por aireadores activados mediante diferencias de presión.

Las puertas tienen la permeabilidad al aire suficiente para facilitar el flujo hacia las zonas húmedas.

Se instala un extractor multibocas para un caudal de 160 m³/h, que extrae aire de los cuartos húmedos hasta la cubierta.

1.6.2. RENOVACIÓN DE DUCHAS Y PEDILUVIO

Se renuevan los pediluvios, duchas e instalaciones de ambos.

Los actuales pediluvios se demuelen así como las instalaciones de abastecimiento y saneamiento.

Se construye un nuevo colector para evacuar los pediluvios, que se conecta con la arqueta de recogida de aguas pluviales.

Se instala una tubería de PEBD para alimentar las duchas. Se dispone de llaves de corte para independizar los pediluvios.

Las nuevas duchas serán de acero inoxidable, tanto el pilar como la alcachofa, válvula de apertura y grifo lavapiés, obteniendo un bajo mantenimiento y unas excelentes condiciones higiénicosanitarias de utilización.

Además, las obras para adecuar la fontanería asegurarán que las duchas exteriores dispongan de agua apta para el consumo humano, cumpliendo el artículo 11.3 del D.F. 86/2018.

Se empleará acero inoxidable (18/10 AISI 316 L, pulido brillante) con griferías temporizada.



Se reponen los sumideros e instalaciones de fontanería de las duchas: estos serán de acero inoxidable (18/10 AISI 316 L, pulido brillante).

Los pediluvios se revisten con piezas cerámicas antideslizantes similares a las existentes.

1.7. ACCESOS E ITINERARIO ACCESIBLE

Actualmente la instalación cuenta con un acceso desde la calle Camino de Sangüesa: una puerta de acero de doble hoja flanquea el cierre de la parcela. Estas se encuentran muy deterioradas, por lo que se propone su sustitución por otras con un diseño equivalente, fabricada con acero galvanizado y terminado con esmalte de pintura epoxy.

Inmediatamente al acceso existe un espacio a modo de vestíbulo exterior, que mediante un pasillo escalonado, comunica con los vestuarios.

Pues bien, para crear el nuevo itinerario accesible, en este “vestíbulo” se implementa una puerta que da al interior de la instalación.

La puerta está dotada de un sistema de comunicación con el nuevo edificio y el control de los vestuarios. Una cerradura eléctrica permite la apertura desde dichos puestos.

Para ello se elimina el bordillo, el seto y el cierre de malla rígida, y se coloca un puerta de una hoja.

Atravesada la puerta se encuentra un camino, que salva la distancia hasta el nuevo vestuario. Como se precisa ascender un desnivel de 128 cm se construye una rampa. Esta tiene una pendiente máxima del 10% y dispone de pasamanos a doble altura.

El edificio del botiquín dispone de una salida a las playas de la piscina, a través del porche situado en su fachada este. Debido a la altura de los muros de hormigón sobre los que se apoya esta construcción, la rasante del porche es 17 cm superior a la de las playas. Para salvar este desnivel se proyecta una rampa con una pendiente del 12 %, dotada de pasamanos a doble altura.

1.8. ADECUACIÓN DE ZONA DE VASOS

Se proyectan diversas actuaciones de adecuación y mejora de la zona de baños.

1.8.1. BARRERA PERIMETRAL VASO DE RECREO

Una vez desmontada la actual barrera se coloca una nueva en el perímetro de la piscina de recreo, que se continúa por encima de la primera grada, dejando esta como banco o asiento para los usuarios de la piscina.

La nueva barandilla perimetral cumple con las disposiciones del Decreto Foral 86/2018 y, por ende, con el CTE. Se compone de perfiles de acero galvanizado esmaltados al horno en color blanco.

Esto generará que el mantenimiento sea casi inexistente y dificultará, junto a su diseño, que los niños puedan escalar las barreras de protección.

Tendrá puertas con sistema de cierre y fijación para posición abierta y cerrada. Además, tendrá un perfil horizontal superior a una altura de 120 cm y otro inferior a

EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA			
COAVN			

10 cm del suelo, verticalmente llevará barrotes cuadrados cada 10 cm. Los montantes verticales tendrán una separación máxima de 150 cm. Todo ello de acuerdo con el artículo 1.1 del DB SUA 6 del Código Técnico de Edificación.

Las barreras se colocan garantizando una anchura mínima de playas de 120 cm. Además, se habilita un paso a las gradas con anchura suficiente para garantizar una evacuación segura en caso de emergencia.

Para ello, se disponen dos salidas, una en cada uno de los extremos: la salida oeste, atraviesa el porche del nuevo edificio para alcanzar la zona ajardinada y la este desembarca directamente en esa misma zona.

Por último, sobre la última grada se coloca otra barrera para evitar el acceso a los lucernarios del vestuarios, ya que estos elementos son frágiles y podrían ceder caso de ser pisados. Esta barrera es similar a la descrita, aunque en este caso su altura es de 1 m.

1.8.2. ELIMINACIÓN DE ENCHARCAMIENTOS

La playa situada entre las gradas y vaso de recreo presenta un pavimento con hundimientos en los que se crean charcos.

Para solucionar esta incidencia se instala una canaleta con rejilla de PVC similar a la de los sobraderos del vaso, de manera que se garantiza la total evacuación de las aguas procedentes de la zona de baños o de las lluvias.

1.9. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La actuación propuesta resuelve las necesidades del promotor, incorpora un itinerario accesible a todas las viviendas, cumple con el programa de necesidades planteado por la propiedad con la normativa urbanística, técnica y de habitabilidad.

1.10. SUPERFICIES DE ACTUACIÓN

Cuadro de superficies Edificio	m2
Vestuario accesible	11,95
Botiquín	13,70
Vestíbulo	6,10
Aseo	4,40
Porche	4,55
Total superficie útil	40,70
Total superficie construida	50,97
Urbanización exterior	m2
Itinerario accesible hasta vía pública	25,26
Aceras perimetrales	19,29
Rampa a playas	5,06
Pediluvios	22,80
Total superficie urbanizada	72,41

N2023A0633	28/06/2023
EXP	FECHA DATA
F368F34508	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA	
CCOYN	


COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y URBANISTAS DE NAVARRA
 COAVN
 C/LEÓN DE RODRÍGUEZ, 10
 48940 LEZAMA (NAVARRA)
 ESPAÑA

En la realización del proyecto se tienen en cuenta los siguientes documentos DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DB-SE-F, DB-SE-M, NCSE, CODE.

La comprobación estructural de un edificio requiere:

- Determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes;
- Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura;
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema;
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.

Se han establecido los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen, que quedan reflejados en el **anexo de cálculo de la estructura**.

Según las observaciones realizadas en el edificio y los datos de los que se dispone a la hora de redactar este proyecto, se entiende que la estructura que se conserva, según se refleja en planos de proyecto, dispone de una capacidad portante adecuada y se considera apta para el servicio al que se destina.

3.2. JUSTIFICACIÓN DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

En la Introducción del DB SI, apartado III-6, Criterios Generales de Aplicación, se especifica que "en las 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 establecidas en este DB".

En este caso se mantiene el uso deportivo (pública concurrencia), por lo que el documento se aplica a los elementos modificados por la reforma.

En consecuencia, únicamente nos referiremos a las cuestiones procedentes de acuerdo con estos criterios.

SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

1. Compartimentación en sectores de incendio

Sectorización:

Con objeto de mantener independencia del nuevo edificio con relación al existente se va a considerar este como un sector independiente del anterior.

Resistencia al fuego de las paredes delimitadoras debe ser EI 90.

La fachada este presenta una divisoria común con el edificio de vestuarios formada por un levante a media asta de ladrillo a cara vista revestido por una cara: resistencia → REI 120.

El forjado sobre el que se asienta el edificio está compuesto por piezas prefabricadas de hormigón (doble vigueta y bovedilla), raseado por su cara inferior por 2 cm de mortero de cemento: resistencia → > REI 90

2. Locales y zonas de riesgo especial



No existen en este proyecto.

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

Los pasos de instalaciones que atraviesan el forjado se sellan con espumas intumescentes.

Los pasos de conductos con agua en carga no precisan este sellado.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos

Los revestimientos de los elementos deben tener la siguiente clase de reacción al fuego:

<u>Elemento</u>	<u>Exigencia</u>	<u>Proyecto</u>
<u>Paredes y techos:</u>		
- Placa de yeso laminado	C-s2, d0	A2-s1, d0
- Guarnecidos y enlucidos de yeso	C-s2, d0	A1
- Revestimientos cerámicos	C-s2, d0	A1
- Puertas con revestimiento fenólico HPL	C-s2, d0	C-s2, d0
<u>Pavimentos:</u>		
- Gres porcelánico	E _{FL}	A1

SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

1. Medianerías y fachadas

No existen huecos en el edificio existente a la altura de los del nuevo edificio, por lo que no hay riesgo de propagación a través de las ventanas.

Las ventanas presentan un antepecho superior a 1 m. Se trata del sistema de fachada ligera KNAUF WM31 1C, según DAU del sistema tiene una resistencia EI 60.

Por tanto, no existe riesgo de propagación vertical del fuego desde la parte inferior.

La reacción al fuego del sistema de fachada en su conjunto debe ser D-s3, d0

La reacción al fuego del sistema en las fachadas accesibles al público debe ser B-s3, d0. DE acuerdo que este documento citado, la fachada tiene una clasificación exterior B-s1, d0.

2. Cubiertas

La nueva cubierta se sitúa por encima del edificio colindante, por lo que no existe riesgo de propagación por cubierta.



La cubierta es más alta que el edificio colindantes, por lo que no se exige reacción al fuego a los elementos de cubrición.

SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Edificio existente

No se altera las condiciones de evacuación del edificio existente.

Nueva edificación

El nuevo edificio cuenta con dos salidas a espacio exterior seguro. Los recorridos de evacuación hasta este son inferiores a 25 m. Las puertas interiores tienen una anchura de 90 cm, así como las exteriores.

Estas puertas son 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.

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.

Debido a que la ocupación es inferior a 50 personas las puerta de salida de no precisan apertura en el sentido de la evacuación.

Evacuación de las gradass:

Para cumplir con el CTE DB-SUA la piscina debe rodearse de una barrera de 1,20 m de altura. Este nuevo cierre condiciona la evacuación de las gradass, por lo que procede analizar la evacuación de estas.

No obstante, se advierte que sólo se procede a analizar los elementos en los que se actúa: es decir las salidas de las gradass afectadas por el cierre del vaso de la piscina.

No es objeto de este proyecto la adecuación de las gradass existentes.

Ocupación de gradass

Columna1	nº gradass	longitud (m)	ocupación (m/persona)	ocupación total
Gradass: espectadores sentados	3	30	0,5	180

La tabla recoge en la primera columna el espacio analizado; en la segunda, la superficie o longitud; en la tercera, los ratios de ocupación según el DB SI y en la cuarta, el número total de ocupantes de acuerdo con el DB.

En este sentido, la ocupación de las gradass asciende a 180 personas.

La ocupación es superior a 100 personas, por lo que se precisan 2 salidas.

Estas se proponen a ambos lados de las gradass:

- S1: salida por el lado oeste de la grada atravesando el porche



- S2: salida por el lado este de la grada atravesando el porche

Con este planteamiento, el recorrido máximo de evacuación es de 23 m.

Para dimensionar la anchura de las salidas debe estudiarse la hipótesis de que una de ellas está bloqueada. En este supuesto los 180 ocupantes evacuarían por la otra.

Según la tabla 4.1 la anchura de la salida a través del paso de la barrera debe ser:

$$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$$

$$A \geq 180/200 = 0,90 \text{ m} \geq 0,80 \text{ m}$$

En este caso se proyectan las siguientes anchuras para las salidas:

$$S1 = 1,40 \text{ m}$$

$$S2 = 1,60 \text{ m}$$

Alcanzadas las salidas los recorridos de evacuación son sensiblemente horizontales.

Señalización de los medios de evacuación

Se señalizan los recorridos de evacuación. La señalización es fotoluminiscente y cumplirá con las exigencias definidas en la norma UNE 23033-1

Control del humo de incendio

No se precisa esta instalación para el uso que nos ocupa.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Debido a las condiciones del edificio no se exige implementar zonas de refugio.

SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Extintores

Se instalan 2 extintores de eficacia 21A-113B y otro de 2 kg de CO2 junto al cuadro eléctrico.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los extintores se señalizarán mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1

SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1. Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación

No es objeto de esta intervención la actuación en las condiciones de aproximación. En todo caso, se trata de vías públicas.

Entorno



La altura de evacuación es inferior a 9 m, por lo que este apartado no es de aplicación.

2. Accesibilidad por fachadas

La altura de evacuación es inferior a 9 m, por lo que este apartado no es de aplicación.

SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

De acuerdo con la tabla 3.1 la nueva estructura debe tener una resistencia al fuego R 90.

Los elementos estructurales disponen de la siguiente resistencia:

El muro de carga de hormigón en el que se apoya el forjado:

Según la tabla C2, para obtener esta resistencia los muros a compresión deben tener una anchura mínima de 140 mm y una distancia mínima equivalente del eje de la armadura de 20 mm. El muro tiene una anchura de 300 mm. El recubrimiento habitual de la armadura en muros es de al menos 25 mm.

Pilares: En el caso de los pilares se precisa una dimensión mínima de 250 mm y una distancia de 30 mm. El lado menor de los postes tiene una dimensión de 300 mm. El recubrimiento de las armaduras es de 25 mm, por lo que la distancia hasta el eje, teniendo en cuenta que la armadura vertical es de al menos 10 mm, es de al menos 30 mm.

Los recrecidos de los postes se ejecutan con un recubrimiento de 30 mm.

Forjado: El forjado suelo de planta baja está formado por elementos de hormigón prefabricados (doble vigueta y bovedilla) con un canto de 300 mm. El recubrimiento de la armadura es de 25 mm. Además, inferiormente se reviste con un enfoscado de cemento de 20 mm. Con todo ello la distancia del eje de armadura es de 50 mm.

Según la tabla C4 para obtener la resistencia se precisa un valor de 25 mm. Por tanto la solución cumple con la exigencia. Si se emplearan barras pretensadas se tendría que minorar la distancia equivalente hasta en 15 mm, es decir se reduciría a 35 mm, cumpliendo así mismo con la resistencia exigida.

Vigas de canto:

Las vigas de canto tienen una sección de 400 x 300 mm y una distancia mínima al eje de la armadura 35 mm. Según la tabla C.3, esta sección tiene una resistencia de al menos R 90

Estructura de acero de cubierta:

Las cubiertas son ligeras, es decir con un peso inferior a 1kN/m2:

- Cubierta porche:
 - Teja cerámica: 0,60 kN/m2



- Tablero: 0,12 kN/m²
- Total: 0,72 kN/m²

Por tanto, acogiéndonos al apartado 3.2 de esta sección relativo a las cubiertas ligeras, la resistencia al fuego de su estructura principal así como la de los soportes de esta debe ser R 30.

Bajo la estructura de cubierta se coloca un falso techo con dos placas de yeso laminado tipo FOC, que aportan una protección R 90.

Los postes están formados por perfiles tubulares 100.100.4, y se encuentran revestidos con un trasdosado formado por dos placas de yeso laminado que aportan una protección R 30, por lo que no se requiere protección adicional.

En cuanto al poste exterior situado en el porche, que no puede protegerse con esta solución por encontrarse a la intemperie, se protege con pintura intumescente. En el siguiente cuadro se calcula la masividad del perfil.

Elemento	Perfil	Masividad (m-1)	Micras
Poste (4 caras exposición)	100.4	258,78	866,00

Se propone el empleo de pintura FIRETEX FX 5090. La tabla que se adjunta arroja el espesor de pintura en micras en función de la masividad del perfil, en la columna de la derecha, que corresponde con perfiles cerrados.

255	331	363	848
260	338	370	866

3.3. JUSTIFICACIÓN DEL DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

En el punto 3, ámbito de aplicación, artículo 2 de la Parte I del CTE se especifica "el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados." Por lo cual este documento **se aplicará a las zonas de actuación.**

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. Resbaladicidad de los suelos

Por tratarse de un edificio de uso Pública Concurrencia los pavimentos tendrán clase 1, clase 2 en zonas húmedas y clase 3 en exteriores (porches y aceras). Se eligen los siguientes pavimentos:

Interior edificio: pavimento cerámico que cumpla $15 < R_d \leq 35$; clase 1.

Porche y servicios higiénicos: pavimento cerámico que cumpla $35 < R_d \leq 45$; clase 2.

Zonas exteriores: pavimento cerámico para exteriores, antiheladizo, que cumpla Rd > 45; clase 3

2. Discontinuidades en el pavimento

No existen discontinuidades en el pavimento de la zona de uso público.

El acceso se resuelve mediante una ligera inclinación del umbral que salva un desnivel de entre 1-2 cm en una anchura de unos 30 cm, con una pendiente máxima no superior al 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

3. Desniveles

En la fachada norte existen huecos con un desnivel inferior a 6 m, que se protege con un antepecho macizo capaz de resistir la fuerza horizontal indicada en el apartado 3.2.1 del DB-AE, con la siguiente altura.

- Altura: > 0,90 m (protegen alturas menores a 6 m)

El resto de huecos tienen una diferencia de cota inferior a 0,55 m.

4. Escaleras y rampas de uso general

No se proyectan escaleras porque todos los desniveles se salvan mediante rampas.

Teniendo en cuenta que la actuación se realiza en unas instalaciones existentes que presentan preexistencias que condicionan la accesibilidad, para el diseño se ha tenido en cuenta las exigencias del Código Técnico de la Edificación recogidas en el Documento Básico CTE DB-SUA, (**Seguridad de Utilización y Accesibilidad**).

Sin embargo, para aquellas circunstancias que no se pueden implementar debido a las preexistencias nos acogemos a las tolerancias del Documento de Apoyo DA DB-SUA/2; **Adecuación efectiva de las condiciones de accesibilidad en edificios existentes**.

Este es el caso de las rampas proyectadas, que tienen las características expresadas en la tabla 2 del citado documento:

Rampa que comunica el acceso a las instalaciones con el nuevo edificio:

- Anchura de rampa: 1,30 m
- Longitud y pendiente: 10 m al 10% y 1 m al 12%
- Los rellanos se trazan con pendiente $\leq 4\%$
- Rellano de cambio de dirección: 1,30 x 1,30
- Pendiente transversal: $\leq 2\%$
- Pasamanos a 1 lado con alturas de 0,60 y 0,90 m

Rampa que comunica la playa con el nuevo edificio para salvar el desnivel entre la rasante del porche y la playa.

- Anchura de rampa: 1,20 m
- Longitud y pendiente: 1,50 m al 12%
- Los rellanos se trazan con pendiente $\leq 2\%$



- Pendiente transversal: $\leq 2\%$
- Pasamanos a 1 lado, con alturas de 0,60 y 0,90 m

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Los acristalamientos proyectados son practicables, por lo que pueden ser limpiados desde el interior del edificio sin riesgo.

SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1. Impacto

Impacto con elementos fijos:

- La altura libre es superior a 220 cm. Todas las puertas tienen el umbral a una altura libre mayor o igual de 200 cm.

Impacto con elementos practicables:

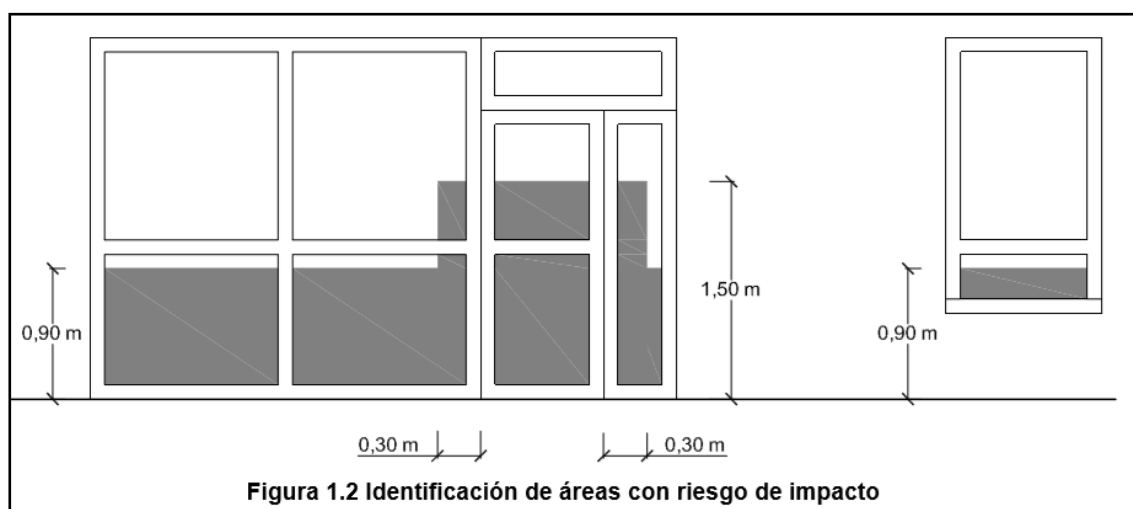
Se cumplen las exigencias de este apartado

Impacto con elementos frágiles:

- Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en la figura que no disponen de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tienen una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplen lo que se establece en la tabla 1.1.

Clase de los acristalamientos en zona de riesgo:

- Parámetro X $\rightarrow$ 1 ó 2 ó 3
- Parámetro Y $\rightarrow$ B o C
- Parámetro Z $\rightarrow$ cualquiera



Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

N2023A0633 EXP	28/06/2023 FECHA DATA
F368F34508 CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ALFONSO EZEPELETA ALFONSO EZEPELETA EL MANSO OFICIAL	
NAVARRA	

- Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.
- Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.
- Los vidrios laterales de la cancela de acceso presentan montantes a 30 cm y la puerta está identificada mediante manillas y tiradores.

2. Atrapamiento

La puerta corredera discurre por el interior del tabique, eliminando el resigo de atrapamiento.

SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. Aprisionamiento

- Las puertas de acceso disponen de mecanismos de apertura tanto interior como exterior.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida es de 140 N como máximo.
- Las puertas de los servicios higiénicos con dispositivo para bloqueo desde el interior contarán con sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto. Los servicios higiénicos accesibles y vestuario accesible dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media es del 40% como mínimo.

2. Alumbrado de emergencia

Se instala alumbrado de emergencia en:

- En todas las zonas de uso común
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro.



- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios.
- 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

En los planos se representan el número, situación y características de la instalación de alumbrado.

SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No procede su aplicación.

SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

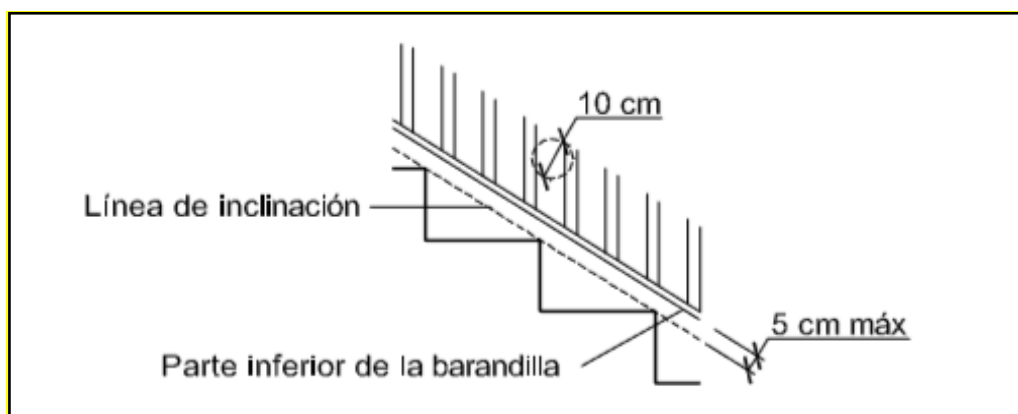
Barreras de protección:

La zona de baño dispondrá de barreras de protección que impidan el acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo.

Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1,20 m, resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección SUA 1.

Las barreras se conforman con barrotes verticales que parten de dos largueros situados en la parte inferior y superior.

- No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).



EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIVERSIDAD NAVARRA EUSKAL ELIBARRA OFIZIALA UNIBERSITATEA NAVARRA			

Andenes:

El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SUA 1, tendrá una anchura de 1,20 m, como mínimo, y su construcción evitará el encharcamiento.

SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede su aplicación.

SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

SUA 8	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO						
		1	2	3	4	5	6
SUA 8	Procedimiento de verificación y tipo de instalación exigido						
Cálculo de la Eficiencia requerida y el Nivel de protección correspondiente							
$N_G = 3$	$A_e = 630,56$	$C_1 = 0,5$				$N_e = 0,0009$	Eficiencia requerida: 0,031
$C_2 = 2$	$C_3 = 1$	$C_4 = 3$	$C_5 = 1$			$N_a = 0,0009$	Nivel de protección: 4

Por tanto no se requiere protección contra el rayo

SUA 9. ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación:

Accesibilidad en el exterior del edificio

- Se va a construir un itinerario accesible comunicando la vía pública con la entrada principal al nuevo edificio. Este también da paso a la zona ajardinada y a las playas

Accesibilidad entre las plantas del edificio

- El edificio nuevo se desarrolla en planta baja, por lo que este apartado no es de aplicación.

Accesibilidad en las plantas del edificio

- Toda la planta resulta accesible.

2. Características de los itinerarios accesibles

El itinerario accesible parte de la vía pública, atraviesa la parcela mediante un recorrido sin barreras. En la sección 1, apartado 4 se ha descrito las características de las rampas de este recorrido.

Se accede al edificio mediante una puerta con anchura superior a 0,80 m. Se salva un pequeño desnivel de entre 1 y 2 cm mediante una pequeña rampa situada en el umbral con una pendiente inferior al 25 %.

3. Dotación de elementos accesibles

Se construye un vestuario accesible dotado de inodoro suspendido, duchas, lavabo y asiento accesible. Para su diseño se ha observado las exigencias de los *Servicios higiénicos accesibles*, para dimensionar los espacios de maniobra y gira, espacios de transferencia, barras, asideros, asientos...

Esta solución proyectada cumple con las dotaciones mínimas exigidas:

Inodoros:

Dotación mínima: 1 inodoro por cada 10

Inodoros totales: 8 (existentes + proyectados)

Inodoros accesibles: 1

Duchas:

Dotación mínima: 1 ducha por cada 10 instaladas

Duchas totales: 10 (existentes + proyectados)

Duchas accesibles: 1

Cabinas accesibles:

Dotación mínima: 1 cabina por cada 10 instaladas

Cabinas totales: 10 (existentes + proyectados)

Cabinas accesibles: 1

Mobiliario fijo:

Los interruptores y los dispositivos de intercomunicación son mecanismos accesibles, situados a una altura comprendida entre 80 – 120 cm.

Mecanismos:

Todos los mecanismos son accesibles.

Señalización:

Se señalizarán los elementos accesibles de acuerdo con las exigencias de la tabla 2.1



Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾		
Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

Las entradas al edificio accesibles y los itinerarios accesibles, se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

3.4. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS. SALUBRIDAD

HS-1 Protección frente a la humedad

1. Suelos en contacto con el terreno

No existen en esta intervención

2. Suelos en contacto con el terreno

No existen en esta intervención

2. Fachadas

Altura: <15,00 m

Zona eólica: C

Terreno Tipo: III → E0

Grado de exposición al viento: V2

Zona pluviométrica de promedios: III

Grado de impermeabilidad mínimo requerido: 4

La solución constructiva proyectada responde a una solución válida para Grado 5, por lo que resulta más favorable

R1 + C2

R1: El DAU del sistema de fachada determina que el sistema Aquapanel VM311C con un espesor de 26 tiene un nivel de prestaciones equivalente a R3

N2023A0633	EXP	FECHA
28/06/2023		DATA
F368F34508	CSV	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion
VISADO		
BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLUSTRIADO EN LA OFICINA DE ARQUITECTURA ELMARCO OFICIAL NAVARRA		

C2: El DAU del sistema de fachada determina que el sistema Aquapanel VM311C, con un espesor de 26 cm, cumple con esta condición. (Consultar anejo de KNAUF)

4. Estanqueidad de la cubierta

4. Cubierta

Según el apartado 2.4.1 en cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único, cualquier solución constructiva alcanza el grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones del apartado 2.4.

Sistema de formación de pendientes

La cubierta se forma con un tablero de madera hidrofugado que a su vez da apoyo a una lámina impermeable y a la teja de terminación.

La tabla 2.10 de esta sección determina las pendientes mínimas de las cubiertas en función del material empleado.

En este caso, teniendo en cuenta que la cubierta tiene una doble impermeabilización (lámina y teja cerámica mixta), para el primer caso se precisa una pendiente mínima del 5 %; y para el segundo, 30 %.

La pendiente proyectada es del 33 %.

Características:

Los productos de construcción utilizados tendrán características que cumplan las condiciones exigidas en el CTE en los apartados 4.1.- Características exigibles a los productos y 4.2.- Control de recepción en obra de productos.

HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

En el punto 1.1, ámbito de aplicación, se especifica que "se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción".

HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Debido al uso del edificio esta sección no es de aplicación.

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

En nuestro caso, la ventilación del edificio se realiza mediante: extractor multibocas NOVOVENT, para una caudal de 160 m³/hora, para Ø 120, con válvula antirretorno adaptada y con rejillas y tubería flexible. El aire extraído se expulsa por la cubierta

Las carpinterías disponen de aireados que funcionan por diferencias de presión para garantizar la ventilación necesaria en cada momento.

Además, todas las estancias del edificio proyectados cuentan con ventilación natural mediante ventanas.

HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILUST. D. JUAN JOSE ELIASO OTZIALA NAVARRA			

Condiciones mínimas de suministro

Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Grifo aislado	0,15	0,10
Vertedero	0,20	-

Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

100 KPa para grifos comunes.

150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

4.4.4.2. Diseño de la instalación.**4.4.4.2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.**

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- ☒ Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).

- ☐ Edificio con múltiples titulares.

- ☐ Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
- ☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
- ☐ Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
- ☒ Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
- ☐ Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
- ☐ Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
- ☐ Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

4.4.4.3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)**4.4.4.3.1. Armario o arqueta del contador general**

Existe una arqueta en la vía pública que aloja un contador del agua suministrada.

Dimensionado de las redes de distribución

N2023A0633	EXP	FECHA
F368F34508	DATA	28/06/2023
Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion		
www.ccoyn.org/verificacion/egaratagaria		
VISADO		
BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		
AUT. TECNICO ELMARCO OFICIALA NAVARRA		
COYN		

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

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

comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

rodriguez.ezpeleta / PASEO SANTXIKI 1B, 1ª, OFICINA I / 31192 / MUTILVA / NAVARRA / 948 248 297 /
rodriguez.ezpeleta@gmail.com

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3 del CTE HS4:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado			Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	-	20	20
☒	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	-	20	20
☒	Columna (montante o descendente)		¾	-	20	20
☒	Distribuidor principal		1	-	25	25
☐	Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	-	12	-
		50 - 250 kW	¾	-	20	-
		250 - 500 kW	1	-	25	-
		> 500 kW	1 ¼	-	32	-

HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

4.4.5.1. Descripción General:

Objeto: Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
☐ Unitario / Mixto.
☒ Separativoⁱⁱ.

Cotas y Capacidad de la Red:

- ☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación
 Evacuación por gravedad
☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
 (Implica definir estación de bombeo)

Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)

- ☒ Separativa total.
☐ Separativa hasta salida edificio.

- ☐ Red enterrada.
☒ Red colgada.

- ☐ Otros aspectos de interés:

Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

Desagües y derivaciones

Material:

(ver observaciones tabla 1)

Sifón individual:

Bote sifónico:

Bajantes

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:

(ver observaciones tabla 1)

Situación:

Coletores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:

(ver observaciones tabla 1)

Situación:

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:	
Fundición Dúctil:	
UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".	
UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".	
UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".	
Plásticos :	
UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".	
UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".	
UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".	
UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".	
UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para	

EXP. N.º 2023/0633
FECHA 28/06/2023
VISTADO
ELABORADO POR: ELIASEO ORTIZALA
VERIFICADO POR: ELIASEO ORTIZALA
NAVARRA

evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

Características Generales:

Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza

en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión bajo alero .	El registro se realiza: Por la parte alta.
en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°
en colectores enterrados:	En edificios de pequeño- medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior.



Botes sífónicos:
Por parte superior.

Ventilación

Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.
Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior
En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas. Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.
Es recomendable:	Bote sífónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sífon individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sífon y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

4.1.1.1.1 Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistradaria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO ELIZALDE

ARQUITECTO

EL MANSO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181

N2023A0633

28/06/2023

EXP

FECHA DATA

F368F34508

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion

CSV

www.ccoyn.org/verificacion-egistradaria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN JEFE

EL MARGO OFICIAL

NAVARRA

COYN

www.ccoyn.org

125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Evacuación de aguas pluviales:

Se aplica a la evacuación de aguas pluviales de la nueva cubierta.

En cuanto a propiedades de la instalación, dimensionado, condiciones particulares de los elementos, características, construcción, mantenimiento y conservación, nos remitimos al DB HS Salubridad (HS-5) del CTE.

Para la evacuación de aguas pluviales se dispone de canalones y bajantes.

Cálculo y dimensionado:**Canalones:**

La sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene de la tabla 4.7 en función de la pendiente y de la superficie a la que sirve.

Cuando la intensidad pluviométrica es diferente a 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida:

$f=i/100$ siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Anexo B: Liédena está en la zona A, con 40, la intensidad pluviométrica (tabla B.1) es de 125 mm/h.

La cubierta tiene una superficie de 66,00 m². Para su desagüe se emplean dos bajantes. A cada una de ellas vierte una superficie de 33 m²; siendo $f=125/100=1,25$

Aplicando el factor de corrección a la superficie servida de cubierta se obtiene: $33 \text{ m}^2 \times 1,25 = 41,25 \text{ m}^2$

Tabla 4.7 → pendiente canalón 0,5 % → diámetro del canalón 125 mm.

Se proyecta un canalón con diámetro de 125 mm.

El diámetro de la bajante se obtiene de la tabla 4.8 en función de la superficie servida para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h.

Se aplica el factor f de corrección a la superficie servida cuando la intensidad pluviométrica es diferente a 100mm/h.

Se plantean dos bajantes por faldón.

La superficie que desagua en la bajante más desfavorable es de $33 \text{ m}^2 \times 1,25 = 41,25 \text{ m}^2$

Tabla 4.8 → superficie de 55,00 m² → diámetro de la bajante 50 mm.

Se ha proyectado un diámetro mayor (90 mm).

HS-6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Liédena es un municipio incluido en el apéndice B en la zona I

Bajo el nuevo edificio existe una planta abierta al exterior que lo separa de forma efectiva del terreno; por tanto según el apartado 1.2, no es de aplicación a esta actuación:



(este apartado no es de aplicación), en locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

4.2. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el punto II d), ámbito de aplicación, se especifica que esta Sección no es de aplicación en "obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación de los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral".

En este caso se trata de una ampliación de un edificio existente, pero no puede considerarse como una "rehabilitación integral", puesto que no se actúa en toda su superficie.

Por tanto, este DB no es de aplicación.

4.3. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

La actuación proyectada es una ampliación de las instalaciones deportivas existentes. La superficie útil de esta ampliación asciende a 40,70 m²,

HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

La actuación proyectada es una ampliación de las instalaciones deportivas existentes. La superficie útil de esta ampliación es inferior a 50 m², por lo que esta sección no es de aplicación.

HE 1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

El nuevo volumen proyectado no va a ser acondicionado, y por ello queda fuera de la envolvente térmica del edificio.

Por tanto, las exigencias de esta sección relativas a las condiciones de la envolvente térmica no son de aplicación.

HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

La actuación no afecta a las instalaciones térmicas. Por tanto, esta sección no es de aplicación.

HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Se cumplirán las exigencias básicas de eficiencia energética marcadas por el Documento Básico HE del Código Técnico: Ahorro de energía. En concreto, la exigencia básica HE3, para la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Las instalaciones de iluminación en el edificio serán adecuadas a las necesidades de los usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de las diferentes zonas comunes del edificio. Se dispondrá además de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

a. Cálculo de la eficiencia energética de la instalación en cada zona: VEEI

EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORO OFICIAL NAVARRA			

Se cumplirán los valores límite de eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, marcados por el CTE en el documento básico: DB-HE 3, aprobado el 12 de septiembre de 2013.

<u>Recinto / Actividad</u>	<u>VEEI Lim CTE-HE3</u>
Zonas comunes en edificios:	4

Se tendrá en cuenta que según el CTE DB-SUA 4, existen unos niveles de iluminación mínimos que deben alcanzarse en las zonas de circulación.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

A parte de estos niveles de iluminación mínimos en las zonas de circulación, la norma UNE-EN 12464-1 establece los niveles mínimos de iluminancia media en los lugares de trabajo en interiores.

Se toman los siguientes valores como niveles de iluminancia media "EMED UNE" mínimos para cada zona de la edificación, medidos a nivel del plano de trabajo:

- 150 lux en pasillos, vestíbulos, aseos, zonas comunes.

Se entiende que en los casos excepcionales en los que no es posible cumplir las dos prescripciones (de ahorro de energético y de iluminancia mínima) simultáneamente (estancias muy pequeñas...), se optará por la consecución del nivel de iluminancia, para garantizar en todo caso la seguridad del usuario

* Se incluyen las hojas justificativas de resultados de los diferentes cálculos en el Anexo II: Cálculos eficiencia energética, Instalaciones de iluminación.

b. Existencia de sistema de control de aprovechamiento de la luz natural.

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual. Las zonas de uso esporádico dispondrán de detectores de presencia o sistema de temporización.

- Todas las zonas disponen de al menos un encendido y apagado manual.
- En determinadas zonas, existirán detectores de no presencia que apagarán las luminarias en caso de no presencia.
- Las zonas de uso esporádico se encenderán, mediante detectores de presencia.

En principio, se debería incluir sistemas de aprovechamiento de la luz natural en algunas zonas con cerramientos acristalados al exterior que cumplan:

- Que el ángulo ϕ sea superior a 65°.

Planta	Angulo (rad)	Angulo (°)
Obstáculo		
Escaleras ϕ	0,291418468	58
NO		< 65



- Y que se cumpla la expresión $T(AW/A) > 0.11$

Siendo:

- T: coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.
- AW: área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].
- A: área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior

Se comprueba para las diferentes estancias con acristalamientos al exterior:

	Estancia	A	Aw	T	T (Aw/A)	Control
Luz	Bpotiquín:	31	4,2	0,8	7,39	< 0,11 NO

No es obligatorio instalar dichos sistemas.

En el resto de luminarias, se tomaran medidas para la mejora de la eficiencia energética, y el aprovechamiento de la luz natural, como son:

- Instalación de luminarias Led de consumo menor a las halógenas.
- Encendido de las luminarias de la escalera mediante detectores de presencia

c. Mantenimiento y conservación.

Se garantizara el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados, y la eficiencia energética de la instalación.

Para ello, la reposición de lámparas se preverá con la frecuencia correspondiente:

- Fluorescentes de tamaño reducido: Vida útil: 5.000-10.000 horas
- Fluorescentes tubulares: Vida útil: 10.000-15.000 horas
- Halógenas: Vida útil: 2.000 – 5.000 horas
- Led: Vida útil: 30.000 – 40.000 horas

Se realizará un mantenimiento de tipo correctivo, de sustitución de lámparas a medida que estas pierdan sus cualidades o dejen de funcionar.

Con respecto a los mecanismos de control, interruptores e interruptores temporizados, la vida útil de los mismos se supone mucho mayor, y el mantenimiento también será correctivo, de sustitución en caso de deterioro o avería.

La limpieza de las luminarias no presente ninguna dificultad, y se realizara con las labores de limpieza usuales de las zonas comunes.

HE 4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

En las actuales instalaciones no existe producción de ACS. El ayuntamiento ha propuesto que para el diseño de esta ampliación se observe el mismo criterio.

No obstante, el proyectista considera que por cuestiones sanitarias, al menos en el botiquín se disponga de ACS, para la limpieza de los heridos y de los útiles quirúrgicos empelados.



Por este motivo, se ha proyectado un pequeño productor de ACS, con una capacidad de tan solo 15 litros, que abastece el lavabo del botiquín. Con estas condiciones el consumo diario de ACS será inferior a 100 litros/días; por lo que esta sección no es de aplicación.

HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El ámbito de aplicación de esta sección excluye esta actuación.

5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

5.1. DECRETO FORAL 86/2018. Condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra

En relación a esta normativa se justifican aquellos elementos que van a ser afectados por la reforma.

Definición:

La instalación se define como una piscina de uso público Tipo 1.

Condiciones del entorno del agua: Vasos e instalaciones:

Las playas cuenta con una anchura de 2,70 m, por lo que superan la dimensión exigida.

El andén este que linda con la piscina de chapoteo. Entre ambos vasos va a colocarse una barrera, de manera que la anchura de la playa de la piscina de chapoteo se amplíe hasta 1,20 m. Por consiguiente, se reduce la del vaso de recreo a 1,40 m.

Otro estrechamiento se produce por la construcción de la rampa para acceder al botiquín, dejando un ancho libre de andén de 1,20 m.

En conjunto, esta discontinuidad en la anchura del andén afecta a una dimensión inferior al 25% del perímetro de aquel.

Todos los pavimentos a renovar en esta zona son antideslizantes clase 3.

Barreras de protección:

El vaso de recreo cuenta con una barrera de protección que se ajusta a las exigencia del CTE DB-SUA (consultar apartado justificativo de este DB en esta memoria).

Los pasos a los andenes de la piscina de recreo se realizan a través de 3 pediluvios.

Un cuarto acceso comunica el vaso con el botiquín y es para uso exclusivo del socorrista para atender aquellas incidencias que requieran el uso de la enfermería.

Todas las duchas van a ser renovadas, así como las redes de abastecimiento y saneamiento de ellas.

Vestuarios:

No es objeto de esta intervención la reforma de los vestuarios existentes.

Sin embargo, se propone la construcción de un nuevo vestuario accesible para ambos sexos.

EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS-NAVARRA BILBAO AVILA DE CLAY ELIASEO OFICIAL NAVARRA			

El suministro de agua para la instalación procede de la red municipal de abastecimiento.

El nuevo edificio dispone de ventilación natural y forzada.

Se revisten los solados y divisorias con material cerámico porcelánico.

Condiciones de seguridad:

Se disponen de 4 aros salvavidas, dos de ellos dotados de cuerda con una longitud de 20 m.

Local de primeros auxilios y botiquín:

Para cumplir con esta exigencia se construye un nuevo edificio adosado al andén, al oeste de la piscina.

El local dispone de agua corriente, fría y caliente. Cuenta con pavimento cerámico impermeable antideslizante. Las paredes se encuentran revestidas con piezas cerámicas impermeables y lavables.



5.2. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELI MARCO OTZIALA
NAVARRA

EXP

N2023A0633

FECHA
DATA

28/06/2023

CSV

F368F34508

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

PISCINAS MUNICIPALES DE LUMBIER: NUEVO EDIFICIO VESTUARIOS Y BOTIQUÍN									
REF	2335								
FECHA	15-jun-23								
PROYECTO	Reforma de instalaciones piscina. Ampliación y adecuación Fase I								
SUMINISTRO	Monofásico								
1. PREVISIÓN DE CARGA DEL EDIFICIO									
PL	Vestuario y botiquín								
	Alumbrado 400,00								
	Otros usos 1.200,00								
	ACS 1.200,00								
	Varios 1.000,00								
	3.800,00								
P Potencia total	PV+PG+PL 3.800,00								
2. ACOMETIDA									
	No se precisa. Se emplea la existente								
2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN									
	No se precisa. Se emplea la existente								
3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN A CUADRO GENERAL									
	No se precisa. Se emplea la existente								
4. CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES									
	No se precisa. Se emplea la existente								
5. DERIVACIONES INDIVIDUALES									
5.1 Derivación desde cuadro existente hasta cuadro del nuevo edificio									
$\Delta v = 1/47 \times 2 \times P \times L / 230 / S$									
Δv caída de tensión 1% de 230 = 2,3 V									
Cálculo									
Vivienda 1	P en W	I en A	S en mm2	L en m	Δv en V	w max V			
1	3.800,00	18,36	10,00	15,00	1,05	2,30			
Características derivación individual									
viv 1	Conductores de cu		Designación		Tubo Ø				
	2 x 10 mm2 + T (10 mm2)		ES - 07 Z1 - K		40 mm				
6. CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN									
6.1 Cuadros de nuevo edificio									
Grado de electrificación básico									
Círculo									
C1 iluminación 10 A II									
C2 otros usos 20 A II									
C3 otros usos h 20 A II									
C4 alumbr exteri 10 A II									
C5 extractor 10 A II									
25/30 II 25 A II									
7. CIRCUITOS INTERIORES									
7.1 Circuitos monofásicos locales									
Conductores de cu									
2x n+ 1 x n									
Designación									
ES 07 Z1-K									
Tubo Ø									
$I = P / 230 / 0,9$									
$\Delta v = 1/47 \times 2 \times P \times L / 230 / S$									
Δv caída de tensión 1% de 230 = 2,3 V									
Cálculo									
Local	P en W	I en A	S en mm2	L en m	Δv en V	Δv max V	Tubo Ø	Diferencial	Magnetotermi
1	-	-	10,00	15,00	-	2,30	-	-	-
1 Alumbrado interior	300	1,45	1,5	15	0,56	2,30	20,00	40/2/0,03	10A I+N
2 Otros usos	2200	10,63	4	15	1,53	2,30	25,00	-	16A I+N
3 Otros usos húmedos	2200	10,63	1,5	25	6,78	2,30	20,00	-	16A I+N
4 Alumbrado exterior	100	0,48	1,5	25	0,31	2,30	20,00	40/2/0,03	10A I+N
5 Extractores	150	0,72	4	15	0,10	2,30	25,00	40/2/0,03	10A I+N
	4950								
8. TOMAS DE TIERRA									
cálculo toma de tierra									
$R = 2 \times \rho / L_c$									
$R = \rho / L_p$									
Tipo terreno									
arcillas compactas									
Resistividad del terreno 200 Ω									
Perímetro de anillo 32 m									
ρ en Ω									
200	R en Ω	Long neces Cor	L cond máx	picas (difer)	long pica m	nº picas			
	10	40	32	4	1,5	2			
características de la toma de tierra									
conductor desnudo de cobre de 25 mm2									
m de anillo perimetral 32									
número de picas de Ø 14 mm									
picas de 1,5 m 2									

N2023A0633
EXP
FECHA
DATA
28/06/2023F368F34508
CSV
Verificación en: www.cca.vn.org/verificacion
www.cca.vn.org/verificacion/egistradgmaVISADO
BISATUACOLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Mutilva, junio de 2023

El arquitecto



José Miguel Rodríguez Ezpeleta

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVUIKLETTIKI ARQUITETIKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV F368F34508	EXP N2023A0633	FECHA DATA 28/06/2023
---	--	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------------------

rodrigueezpeleta

ARQUITECTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO EL MARCHO OFICIAL NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV F368F34508	EXP N2023A0633
Verificable en: www.coavn.org/verificacion			FECHA DATA 28/06/2023	

ANEJOS



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
UDAKO ETORRIKO
ARKITEKTOKEN
ELKARSGO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV
F368F34508

EXP
FECHA
DATA

N2023A0633

28/06/2023

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztatua

rodrigueezpeleta

ARQUITECTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO EL MARCO OFICIAL NAVARRA	EXP	N2023A0633
		FECHA DATA	28/06/2023
VISADO BISATUA		F368F34508	
		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	

CTE DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTO
ELIASEO OTZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV

F368F34508

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2023A0633

FECHA
DATA

28/06/2023

rodrigueezpeleta

ARQUITECTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO EL MARCO OFICIAL NAVARRA	EXP	N2023A0633
		FECHA DATA	28/06/2023
VISADO BISATUA		F368F34508	
		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
1.1	- EXIGENCIAS BÁSICAS	¡Error! Marcador no definido.
1.2	- PERIODO DE SERVICIO	¡Error! Marcador no definido.
1.3	- SITUACIONES DE DIMENSIONADO.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4	- ESTADOS LÍMITES	¡Error! Marcador no definido.
1.5	- CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES	¡Error! Marcador no definido.
1.6	- VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE	¡Error! Marcador no definido.
1.7	- VERIFICACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO	¡Error! Marcador no definido.
2	- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. MÉTODO DE CÁLCULO	¡Error! Marcador no definido.
2.1	- CIMENTACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2	- ESTRUCTURA	¡Error! Marcador no definido.
2.3	- MÉTODO DE CÁLCULO	¡Error! Marcador no definido.
2.3.1	HORMIGÓN ARMADO	¡Error! Marcador no definido.
2.3.2	MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO, BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO, BLOQUE DE ARCILLA ALIGERADO	¡Error! Marcador no definido.
2.3.3	CIMENTACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
3	- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR	¡Error! Marcador no definido.
3.1	- HORMIGÓN ARMADO	¡Error! Marcador no definido.
3.1.1	HORMIGONES	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2	ACERO EN BARRAS	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3	ACERO EN MALLAZOS	¡Error! Marcador no definido.
3.1.4	EJECUCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	- ACEROS.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.1	ACEROS LAMINADOS	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2	ACEROS CONFORMADOS	¡Error! Marcador no definido.
3.2.3	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	¡Error! Marcador no definido.
3.3	- MUROS DE FÁBRICA	¡Error! Marcador no definido.
3.3.1	JUNTAS DE MOVIMIENTO	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2	DURABILIDAD.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4	- TERRENO DE CIMENTACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
3.4.1	CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	- ENSAYOS A REALIZAR O CONTROL DE CALIDAD	¡Error! Marcador no definido.
3.6	- ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
4	- ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	¡Error! Marcador no definido.
4.1	- ACCIONES GRAVITATORIAS	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1	- CARGAS SUPERFICIALES.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.2	- CARGAS LINEALES	¡Error! Marcador no definido.
4.2	- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS	¡Error! Marcador no definido.



- 4.3 - ACCIONES SÍSMICAS ¡Error! Marcador no definido.
- 5 - COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS ¡Error! Marcador no definido.
- 5.1 - HORMIGÓN ARMADO ¡Error! Marcador no definido.
- 5.2 - ACERO LAMINADO ¡Error! Marcador no definido.
- 5.3 - ACERO CONFORMADO ¡Error! Marcador no definido.
- 5.4 - MADERA ¡Error! Marcador no definido.

N2023A0633	
EXP	FECHA DATA
	28/06/2023
F368F34508	
CSV	Verificable en: www.coavn.org/verification www.coavn.org/verification
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUITECTONICO EL MANSO OFICIAL NAVARRA	
COAVN	

1 INTRODUCCIÓN

Este documento trata de dar cumplimiento a la exigencia básica de seguridad estructural, en su doble vertiente de resistencia y estabilidad, y aptitud al servicio.

En rehabilitación de edificios este documento se aplica únicamente a los nuevos elementos estructurales o aquellos sobre los que se actúa directamente desde un punto de vista estructural.

1.1 - EXIGENCIAS BÁSICAS

SE-1 Resistencia y estabilidad. Serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de manera que se mantengan la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos en los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

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

1.2 - PERIODO DE SERVICIO

Periodo de servicio: se establece un periodo de servicio de 50 años.

1.3 - SITUACIONES DE DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado se clasifican en: 1 **Persistentes**: condiciones normales de uso; 2 **Transitorias**: condiciones aplicables durante un tiempo limitado; y 3 **Extraordinarias**: condiciones extraordinarias.

1.4 - ESTADOS LÍMITES

Se tendrán en cuenta aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido. Estas situaciones se denominan estados límites y se clasifican en: 1 **Estados límites últimos**: constituyen un riesgo para las personas; y 2 **Estados límites de servicio**: afectan al confort y al bienestar de los usuarios.

1.5 - CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su dirección en el tiempo en: Acciones **permanentes** (G): actúan en todo instante en el edificio con posición constante; Acciones **variables** (Q): pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o a las acciones climáticas; Acciones **accidentales** (A): aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia; sismo, incendio, impacto o explosión.

1.6 - VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE

- Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto si para todas las situaciones de dimensionado, siendo $E_{d,ds}$, el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadora, y $E_{d,dst}$, el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras, se cumple: $E_{d,dst} \leq E_{d,ds}$

- Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante si para todas las situaciones de dimensionado, siendo E_d , valor de cálculo del efecto de las acciones, y R_d , valor de cálculo de la resistencia correspondiente, se cumple: $E_d \leq R_d$

Combinaciones de acciones: según CTE DB-SE 4.2.2

Coefficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones: según CTE DB-SE Tabla 4.1

1.7 - VERIFICACIÓN DE LA APTITUD AL SERVICIO

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

Se realiza la comprobación de acuerdo con las combinaciones de acciones recogidas en: **CTE DB-SE 4.3.2.**

Las limitaciones de flechas, desplazamientos horizontales y vibraciones se enumeran en: **CTE DB-SE 4.3.3/4**



2 - DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. MÉTODO DE CÁLCULO

2.1 – CIMENTACIÓN

La edificación se proyecta apoyada en elementos resistentes existentes: muros de contención y postes de hormigón.

Como se desconoce las condiciones de la cimentación de estos, se propone una construcción ligera y el refuerzo de aquella.

Además, se refuerzan las zapatas de los postes de la fachada norte, ya que van a soportar la mitad de la carga de la nueva construcción.

Realizada la excavación y descubierta las zapatas existentes, se vierte hormigón de relleno HM-20 desde firme hasta cota de desplante del cimiento.

Las zapatas se recrecen, ampliándolas con hormigón armado. Este se conecta al existente mediante barras ancladas en los macizos existentes con resinas.

La cimentación se ha calculado suponiendo una capacidad portante del terreno de 0,10 N/mm².

No obstante, siempre cabe la posibilidad de que al realizar la excavación general aparezcan datos nuevos que aconsejen variar el criterio de diseño y, por tanto, el sistema, forma o dimensiones de la cimentación o de parte de ella.

El hormigón y el acero de cimentación tendrán las características indicadas en la memoria de cálculo y documentación gráfica.

2.2 – ESTRUCTURA

Se recrecen los tres postes de la cara norte, adosando un nuevo prisma de hormigón a los lados de aquellos. Estos se anclan con los existentes por el mismo procedimiento descrito.

Estos recrecidos generan unos resaltos para apoyar la viga de canto que va a recibir el forjado del suelo de la nueva construcción.

Este se construye con piezas de hormigón armado prefabricado (doble vigueta y bovedillas). Aunque este elemento resulta pesado, se opta por este material considerando que va a ser la tapa de los depósitos de la depuradora, por lo que se pretende un material resistente a cloruros y fuego.

El forjado también se apoya en la coronación de los muros de contención que bordean la terraza existente, sobre la que se construye un zuncho de borde.

Sobre el forjado se apoyan postes de acero, en dos de las cuatro esquinas de la planta y en la parte media de las fachadas este, sur y oeste. La misión de estos es sustentar la cubierta, que se diseña a cuatro aguas, ya que, al resultar un edificio aislado, resulta una configuración más amable.

La cubierta se sustenta con una cercha de acero colocada en dirección noroeste-sureste y dos vigas limatesas.

Sobre estos elementos se apoyan correas, cuya prolongación configura un alero perimetral configurado con una subestructura de perfiles metálicos, que se forran con rastreles y tableros de madera esmaltados en color marrón oscuro.

El hormigón y el acero tendrán las características indicadas en la memoria de cálculo y documentación gráfica.

2.3 - MÉTODO DE CÁLCULO

2.3.1 HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de servicio, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

EXP	N2023A0633	FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ILLUSTRISSIMO ABOGADO EN JEFE D. JUAN CARLOS ELIASO OTZIALA NAVARRA			

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

2.3.2 CIMENTACIÓN

Para el dimensionado se tendrán en cuenta los estados límites últimos, y los estados límites de servicio:

- Estados límites últimos: Pérdida de la capacidad portante del terreno por hundimiento, deslizamiento o vuelco; Pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo; Pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; Fallos originados por efectos que dependen del tiempo. (durabilidad del material, fatiga del terreno).
- Estados límites de servicio: Movimientos excesivos de la cimentación que pueden incidir en esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura; Vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort.

2.3.2.1 ACCIONES A CONSIDERAR

Para situaciones persistentes y transitorias se considerará el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación, asignando el valor unidad a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y cero para las acciones variables favorables.

Para situaciones extraordinarias se considerará el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación asignando el valor unidad a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y cero para las acciones variables favorables.

2.3.2.2 VERIFICACIONES

Las verificaciones de la estabilidad y la resistencia se realizara, teniendo en cuenta CTE DB-SE-C 2-4-2

Coeficientes de seguridad parciales según CTE DB-SE-C Tabla 2.1

Los estados límites de servicio se verificarán de acuerdo con CTE DB-SE-C 2-4-3

3 - CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:



3.1 - HORMIGÓN ARMADO

3.1.1 HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		30	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)		XA2	XC4	XC3	
Consistencia del hormigón	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de Minoración	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

3.1.2 ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	347.82				

3.1.3 ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				

3.1.4 EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables					
Permanentes/Variables	1.35/1.5				

3.2 - ACEROS

Características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: E	210.000 N/mm ²
- módulo de Rigidez: G	81.000 N/mm ²
- coeficiente de Poisson: ν	0,3
- coeficiente de dilatación térmica: α	$1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
- densidad: ρ	7.850 kg/m ³



3.2.1 ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S 275 JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S 235 JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

3.2.2 ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S 235 JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S 235 JR				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

3.2.3 UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras	X				
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

3.3 -**3.4 - TERRENO DE CIMENTACIÓN****3.4.1 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**

Calidad del terreno o clasificación del mismo

Parámetros geotécnicos que afectan a la cimentación

peso específico **2000 Kg/m³**

cohesión..... **Mp/m²**

presión de hundimiento

presión admisible **0,10 N/mm²**

módulo de Balasto.....

ángulo de rozamiento interno

Profundidad y condiciones del agua freática

RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS EN EL TERRENO

Se acompaña estudio geotécnico: SI ☐

NO ☒

Otros exámenes efectuados:

- ☒ Experiencias semejantes próximas
- ☐ Catas

N2023A0633
EXP

28/06/2023
FECHA DATA

F368F34508
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
COLECCIÓN DE FIRMAS
ELABORADO OFICIALMENTE
NAVARRA



Observaciones:

Teniendo en cuenta la reducida entidad de la obra y limitadas cargas de servicio, se considera desproporcionado la redacción de un estudio geotécnico.

No obstante, en obra se debe comprobar que las zapatas se desplanten sobre el sustrato rocoso.

Una vez revisadas las excavaciones se comprobará o, en su caso, modificará la cimentación proyectada.

Otras características del terreno

Coeficiente de trabajo Se ha considerado un coeficiente de trabajo de 0,10 N/mm²

Asiento máximo admisible..... 50 mm

3.5 - ENSAYOS A REALIZAR O CONTROL DE CALIDAD

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE DB-SE-A.

Madera. Se realizarán los controles e identificaciones exigidos en el cap. 13 CTE DB-SE-M.

3.6 - ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma **CTE DB-SE-C**, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 5 cm.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del **CTE DB-SE**.

4 - ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

4.1 - ACCIONES GRAVITATORIAS

4.1.1 - CARGAS SUPERFICIALES

PLANTAS SOBRE RASANTE 1

FORJADOS INTERIORES

Peso propio forjado: Solivo de madera, bóveda yeso, c.c. hormigón Arlita 8 cm	3,78 kN/m ²
Peso propio pavimentos y revestimientos	1,00 kN/m ²
Sobrecarga tabiquería	1,00 kN/m ²
Sobrecarga uso	4,00 kN/m ²
Total	9,78 kN/m²

4.1.2 - CARGAS LINEALES

Peso propio muros fachadas	kN/ml
Peso propio muros patio	kN/ml
Peso propio muros escalera	kN/ml
Peso propio medianerías	kN/ml
Peso propio separadores de viviendas	kN/ml
Sobrecarga lineal en voladizos	kN/ml
Sobrecarga lineal horizontal en antepechos y barandas	0,80 kN/ml

EXP	N2023A0633
FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508
Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLUSTRISSIMO ABOGADO EN JEFE D. JUAN CARLOS ELIZABE GARCIA NAVARRA	

4.2 - ACCIONES DEL VIENTOPresión dinámica del viento q_b **0,5** KN/ m²Coeficiente de exposición c_e **2** (Edificio urbano ≤ 8 plantas) ☐Grado de asperezaI ☐II ☐III ☒IV ☐V ☐Altura **14,37** m C_e **2,20** ☒

Coeficiente eólico de presión

Esbeltez **0,90**Presión c_p **Anejo D. Tabla D.6 A). Valor medio 0,80**Succión c_s **Anejo D. Tabla D.6 A). Valor medio -0,50**Presión estática q_{ep} ($q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$) **0,88** KN/ m² q_{es} ($q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_s$) **-0,55** KN/ m²**4.3 - ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS**

De acuerdo a la CTE DB-SE-AE no se tiene en cuenta las acciones térmicas porque los elementos estructurales del edificio son menores de 40 m.

4.4 - ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo con la norma de construcción sismorresistente NCSE-02:

Clasificación de la construcción (art. 1.2.2.) **importancia moderada**Aceleración sísmica básica (art. 2.1 y anejo 1) **0,04** gCriterios de aplicación de la norma. No es de aplicación:- En construcciones de moderada importancia ☐- En edificaciones de importancia normal o especial si $a_b < 0,04$ g ☐- En construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones si $a_b < 0,08$ g ☒- En casos de reforma o rehabilitación cuando los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original ☒Si la Norma debe ser aplicada:

Métodos generales de cálculo: (art 3.5 y 3.6)

- Mediante espectros de respuesta ☐- Mediante estudio dinámico por integración de registros de aceleración ☐Cumple requisitos para cálculo simplificado (art 3.5.1.) ☐Método simplificado (art 3.7) ☐Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno (art 2.4.) ☐Modos de vibración a considerar (art 3.7.2) ☐Coeficiente de comportamiento por ductilidad (art 3.6.2.2) $\mu =$ ☐Se tienen en cuenta las reglas de diseño y prescripciones constructivas en edificaciones ☐

EXP	N2023A0633	FECHA	28/06/2023
DATA			
CSV	F368F34508	VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ILLUSTRIADO EN EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA			

5 - COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

5.1 - HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles en situación no sísmica, y en su caso sísmica; del modo siguiente:

E.L.U. de rotura. Hormigón: CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021-CTE

5.2 - ACERO LAMINADO

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE-A

5.3 - ACERO CONFORMADO

Se aplica los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE-A

Pamplona, junio de 2023

El arquitecto:

José Miguel Rodríguez Ezpeleta

N2023A0633		28/06/2023	
EXP	FECHA	DATA	
F368F34508		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUIT. TITULAR ELMARGO OTZIALA NAVARRA			

ÍNDICE

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA	2
1.1. Versión del programa y número de licencia	2
1.2. Datos generales de la estructura	2
1.3. Normas consideradas	2
1.4. Acciones consideradas	2
1.4.1. Gravitatorias	2
1.4.2. Viento	2
1.4.3. Sismo	3
1.4.4. Hipótesis de carga	3
1.4.5. Listado de cargas	3
1.5. Estados límite	3
1.6. Situaciones de proyecto	3
1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)	4
1.6.2. Combinaciones	5
1.7. Datos geométricos de grupos y plantas	11
1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros	11
1.8.1. Pilares	11
1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta	11
1.10. Listado de paños	11
1.10.1. Autorización de uso	12
1.11. Interacción terreno-estructura (zapatas y encepados)	14
1.12. Materiales utilizados	14
1.12.1. Hormigones	14
1.12.2. Aceros por elemento y posición	15
2. COMPROBACIONES E.L.U.	15
2.1. Notación	15
2.2. Pilares	15
2.2.1. P1	15
2.2.2. P2	15
2.2.3. P3	16
2.3. Vigas	16
2.3.1. Techo baja	16

COAVN
 COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 AVILA TORRE
 EL MARCO OFICIAL
 NAVARRA

VISADO
 BISATUA

EXP. N2023A0633
 FECHA DATA 28/06/2023

EXP. F368F34508
 FECHA DATA 28/06/2023

VISADO
 BISATUA

EXP. F368F34508
 FECHA DATA 28/06/2023



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

1.1. Versión del programa y número de licencia

Versión: 2023

Número de licencia: 87309

1.2. Datos generales de la estructura

Proyecto: Reforma piscinas de Liédena

Clave: 2335

1.3. Normas consideradas

Hormigón: CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

1.4. Acciones consideradas

1.4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
Techo baja	4.0	0.0
Cimentación	0.0	0.0

1.4.2. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	7.05	7.33

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Techo baja	0.000	0.000

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

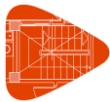
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

1.4.3. Sismo

Sin acción de sismo

1.4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	N 1	Nieve	Nieve

1.4.5. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Techo baja	Cargas muertas	Lineal	9.81	(0.07,6.74) (3.37,6.74)
	Cargas muertas	Lineal	9.81	(3.37,6.74) (7.05,6.74)

1.5. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.6. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación





PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.6.2. Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
N 1	Nieve

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
1	1.000	1.000										
2	1.350	1.350										
3	1.000	1.000	1.500									
4	1.350	1.350	1.500									
5	1.000	1.000		1.500								
6	1.350	1.350		1.500								
7	1.000	1.000	1.050	1.500								
8	1.350	1.350	1.050	1.500								
9	1.000	1.000	1.500	0.900								
10	1.350	1.350	1.500	0.900								
11	1.000	1.000			1.500							
12	1.350	1.350			1.500							
13	1.000	1.000	1.050		1.500							
14	1.350	1.350	1.050		1.500							
15	1.000	1.000	1.500		0.900							
16	1.350	1.350	1.500		0.900							
17	1.000	1.000				1.500						
18	1.350	1.350				1.500						
19	1.000	1.000	1.050			1.500						
20	1.350	1.350	1.050			1.500						
21	1.000	1.000	1.500			0.900						

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

COAV

VISADO

BISATUA

COAV

COLEGIO OFICIAL

DE INGENIEROS

DE CARRETERAS

DE NAVARRA

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
22	1.350	1.350	1.500			0.900						
23	1.000	1.000					1.500					
24	1.350	1.350					1.500					
25	1.000	1.000	1.050				1.500					
26	1.350	1.350	1.050				1.500					
27	1.000	1.000	1.500				0.900					
28	1.350	1.350	1.500				0.900					
29	1.000	1.000						1.500				
30	1.350	1.350						1.500				
31	1.000	1.000	1.050					1.500				
32	1.350	1.350	1.050					1.500				
33	1.000	1.000	1.500					0.900				
34	1.350	1.350	1.500					0.900				
35	1.000	1.000							1.500			
36	1.350	1.350							1.500			
37	1.000	1.000	1.050						1.500			
38	1.350	1.350	1.050						1.500			
39	1.000	1.000	1.500						0.900			
40	1.350	1.350	1.500						0.900			
41	1.000	1.000								1.500		
42	1.350	1.350								1.500		
43	1.000	1.000	1.050							1.500		
44	1.350	1.350	1.050							1.500		
45	1.000	1.000	1.500							0.900		
46	1.350	1.350	1.500							0.900		
47	1.000	1.000									1.500	
48	1.350	1.350									1.500	
49	1.000	1.000	1.050								1.500	
50	1.350	1.350	1.050								1.500	
51	1.000	1.000	1.500								0.900	
52	1.350	1.350	1.500								0.900	
53	1.000	1.000										1.500
54	1.350	1.350										1.500
55	1.000	1.000	1.050									1.500
56	1.350	1.350	1.050									1.500
57	1.000	1.000		0.900								1.500
58	1.350	1.350		0.900								1.500
59	1.000	1.000	1.050	0.900								1.500
60	1.350	1.350	1.050	0.900								1.500
61	1.000	1.000			0.900							1.500
62	1.350	1.350			0.900							1.500
63	1.000	1.000	1.050		0.900							1.500
64	1.350	1.350	1.050		0.900							1.500
65	1.000	1.000				0.900						1.500
66	1.350	1.350				0.900						1.500
67	1.000	1.000	1.050			0.900						1.500
68	1.350	1.350	1.050			0.900						1.500
69	1.000	1.000					0.900					1.500
70	1.350	1.350					0.900					1.500
71	1.000	1.000	1.050				0.900					1.500
72	1.350	1.350	1.050				0.900					1.500
73	1.000	1.000						0.900				1.500
74	1.350	1.350						0.900				1.500
75	1.000	1.000	1.050					0.900				1.500
76	1.350	1.350	1.050					0.900				1.500
77	1.000	1.000							0.900			1.500
78	1.350	1.350							0.900			1.500
79	1.000	1.000	1.050						0.900			1.500

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA
DATA

F368F34508

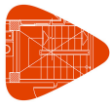
CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion egastagaria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
URKUTXO
AV. DE LA PAZ, 10
48940 LEZAMA
E-48940 LEZAMA
NAVARRA

COYN



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
80	1.350	1.350	1.050						0.900			1.500
81	1.000	1.000								0.900		1.500
82	1.350	1.350								0.900		1.500
83	1.000	1.000	1.050							0.900		1.500
84	1.350	1.350	1.050							0.900		1.500
85	1.000	1.000									0.900	1.500
86	1.350	1.350									0.900	1.500
87	1.000	1.000	1.050								0.900	1.500
88	1.350	1.350	1.050								0.900	1.500
89	1.000	1.000	1.500									0.750
90	1.350	1.350	1.500									0.750
91	1.000	1.000		1.500								0.750
92	1.350	1.350		1.500								0.750
93	1.000	1.000	1.050	1.500								0.750
94	1.350	1.350	1.050	1.500								0.750
95	1.000	1.000	1.500	0.900								0.750
96	1.350	1.350	1.500	0.900								0.750
97	1.000	1.000			1.500							0.750
98	1.350	1.350			1.500							0.750
99	1.000	1.000	1.050		1.500							0.750
100	1.350	1.350	1.050		1.500							0.750
101	1.000	1.000	1.500		0.900							0.750
102	1.350	1.350	1.500		0.900							0.750
103	1.000	1.000				1.500						0.750
104	1.350	1.350				1.500						0.750
105	1.000	1.000	1.050			1.500						0.750
106	1.350	1.350	1.050			1.500						0.750
107	1.000	1.000	1.500			0.900						0.750
108	1.350	1.350	1.500			0.900						0.750
109	1.000	1.000					1.500					0.750
110	1.350	1.350					1.500					0.750
111	1.000	1.000	1.050				1.500					0.750
112	1.350	1.350	1.050				1.500					0.750
113	1.000	1.000	1.500				0.900					0.750
114	1.350	1.350	1.500				0.900					0.750
115	1.000	1.000						1.500				0.750
116	1.350	1.350						1.500				0.750
117	1.000	1.000	1.050					1.500				0.750
118	1.350	1.350	1.050					1.500				0.750
119	1.000	1.000	1.500					0.900				0.750
120	1.350	1.350	1.500					0.900				0.750
121	1.000	1.000							1.500			0.750
122	1.350	1.350							1.500			0.750
123	1.000	1.000	1.050						1.500			0.750
124	1.350	1.350	1.050						1.500			0.750
125	1.000	1.000	1.500						0.900			0.750
126	1.350	1.350	1.500						0.900			0.750
127	1.000	1.000								1.500		0.750
128	1.350	1.350								1.500		0.750
129	1.000	1.000	1.050							1.500		0.750
130	1.350	1.350	1.050							1.500		0.750
131	1.000	1.000	1.500							0.900		0.750
132	1.350	1.350	1.500							0.900		0.750
133	1.000	1.000									1.500	0.750
134	1.350	1.350									1.500	0.750
135	1.000	1.000	1.050								1.500	0.750
136	1.350	1.350	1.050								1.500	0.750
137	1.000	1.000	1.500								0.900	0.750



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
138	1.350	1.350	1.500								0.900	0.750

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
1	1.000	1.000										
2	1.600	1.600										
3	1.000	1.000	1.600									
4	1.600	1.600	1.600									
5	1.000	1.000		1.600								
6	1.600	1.600		1.600								
7	1.000	1.000	1.120	1.600								
8	1.600	1.600	1.120	1.600								
9	1.000	1.000	1.600	0.960								
10	1.600	1.600	1.600	0.960								
11	1.000	1.000			1.600							
12	1.600	1.600			1.600							
13	1.000	1.000	1.120		1.600							
14	1.600	1.600	1.120		1.600							
15	1.000	1.000	1.600		0.960							
16	1.600	1.600	1.600		0.960							
17	1.000	1.000				1.600						
18	1.600	1.600				1.600						
19	1.000	1.000	1.120			1.600						
20	1.600	1.600	1.120			1.600						
21	1.000	1.000	1.600			0.960						
22	1.600	1.600	1.600			0.960						
23	1.000	1.000					1.600					
24	1.600	1.600					1.600					
25	1.000	1.000	1.120				1.600					
26	1.600	1.600	1.120				1.600					
27	1.000	1.000	1.600				0.960					
28	1.600	1.600	1.600				0.960					
29	1.000	1.000						1.600				
30	1.600	1.600						1.600				
31	1.000	1.000	1.120					1.600				
32	1.600	1.600	1.120					1.600				
33	1.000	1.000	1.600					0.960				
34	1.600	1.600	1.600					0.960				
35	1.000	1.000							1.600			
36	1.600	1.600							1.600			
37	1.000	1.000	1.120						1.600			
38	1.600	1.600	1.120						1.600			
39	1.000	1.000	1.600						0.960			
40	1.600	1.600	1.600						0.960			
41	1.000	1.000								1.600		
42	1.600	1.600								1.600		
43	1.000	1.000	1.120							1.600		
44	1.600	1.600	1.120							1.600		
45	1.000	1.000	1.600							0.960		
46	1.600	1.600	1.600							0.960		
47	1.000	1.000									1.600	
48	1.600	1.600									1.600	
49	1.000	1.000	1.120								1.600	
50	1.600	1.600	1.120								1.600	
51	1.000	1.000	1.600								0.960	

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



Fecha: 16/06/23

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
52	1.600	1.600	1.600								0.960	1.600
53	1.000	1.000										1.600
54	1.600	1.600										1.600
55	1.000	1.000	1.120									1.600
56	1.600	1.600	1.120									1.600
57	1.000	1.000		0.960								1.600
58	1.600	1.600		0.960								1.600
59	1.000	1.000	1.120	0.960								1.600
60	1.600	1.600	1.120	0.960								1.600
61	1.000	1.000			0.960							1.600
62	1.600	1.600			0.960							1.600
63	1.000	1.000	1.120		0.960							1.600
64	1.600	1.600	1.120		0.960							1.600
65	1.000	1.000				0.960						1.600
66	1.600	1.600				0.960						1.600
67	1.000	1.000	1.120			0.960						1.600
68	1.600	1.600	1.120			0.960						1.600
69	1.000	1.000					0.960					1.600
70	1.600	1.600					0.960					1.600
71	1.000	1.000	1.120				0.960					1.600
72	1.600	1.600	1.120				0.960					1.600
73	1.000	1.000						0.960				1.600
74	1.600	1.600						0.960				1.600
75	1.000	1.000	1.120					0.960				1.600
76	1.600	1.600	1.120					0.960				1.600
77	1.000	1.000							0.960			1.600
78	1.600	1.600							0.960			1.600
79	1.000	1.000	1.120						0.960			1.600
80	1.600	1.600	1.120						0.960			1.600
81	1.000	1.000								0.960		1.600
82	1.600	1.600								0.960		1.600
83	1.000	1.000	1.120							0.960		1.600
84	1.600	1.600	1.120							0.960		1.600
85	1.000	1.000									0.960	1.600
86	1.600	1.600									0.960	1.600
87	1.000	1.000	1.120								0.960	1.600
88	1.600	1.600	1.120								0.960	1.600
89	1.000	1.000	1.600									0.800
90	1.600	1.600	1.600									0.800
91	1.000	1.000		1.600								0.800
92	1.600	1.600		1.600								0.800
93	1.000	1.000	1.120	1.600								0.800
94	1.600	1.600	1.120	1.600								0.800
95	1.000	1.000	1.600	0.960								0.800
96	1.600	1.600	1.600	0.960								0.800
97	1.000	1.000			1.600							0.800
98	1.600	1.600			1.600							0.800
99	1.000	1.000	1.120		1.600							0.800
100	1.600	1.600	1.120		1.600							0.800
101	1.000	1.000	1.600		0.960							0.800
102	1.600	1.600	1.600		0.960							0.800
103	1.000	1.000				1.600						0.800
104	1.600	1.600				1.600						0.800
105	1.000	1.000	1.120			1.600						0.800
106	1.600	1.600	1.120			1.600						0.800
107	1.000	1.000	1.600			0.960						0.800
108	1.600	1.600	1.600			0.960						0.800
109	1.000	1.000					1.600					0.800



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
110	1.600	1.600					1.600					0.800
111	1.000	1.000	1.120				1.600					0.800
112	1.600	1.600	1.120				1.600					0.800
113	1.000	1.000	1.600				0.960					0.800
114	1.600	1.600	1.600				0.960					0.800
115	1.000	1.000						1.600				0.800
116	1.600	1.600						1.600				0.800
117	1.000	1.000	1.120					1.600				0.800
118	1.600	1.600	1.120					1.600				0.800
119	1.000	1.000	1.600					0.960				0.800
120	1.600	1.600	1.600					0.960				0.800
121	1.000	1.000							1.600			0.800
122	1.600	1.600							1.600			0.800
123	1.000	1.000	1.120						1.600			0.800
124	1.600	1.600	1.120						1.600			0.800
125	1.000	1.000	1.600						0.960			0.800
126	1.600	1.600	1.600						0.960			0.800
127	1.000	1.000								1.600		0.800
128	1.600	1.600								1.600		0.800
129	1.000	1.000	1.120							1.600		0.800
130	1.600	1.600	1.120							1.600		0.800
131	1.000	1.000	1.600							0.960		0.800
132	1.600	1.600	1.600							0.960		0.800
133	1.000	1.000									1.600	0.800
134	1.600	1.600									1.600	0.800
135	1.000	1.000	1.120								1.600	0.800
136	1.600	1.600	1.120								1.600	0.800
137	1.000	1.000	1.600								0.960	0.800
138	1.600	1.600	1.600								0.960	0.800

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
1	1.000	1.000										
2	1.000	1.000	1.000									
3	1.000	1.000		1.000								
4	1.000	1.000	1.000	1.000								
5	1.000	1.000			1.000							
6	1.000	1.000	1.000		1.000							
7	1.000	1.000				1.000						
8	1.000	1.000	1.000			1.000						
9	1.000	1.000					1.000					
10	1.000	1.000	1.000				1.000					
11	1.000	1.000						1.000				
12	1.000	1.000	1.000					1.000				
13	1.000	1.000							1.000			
14	1.000	1.000	1.000						1.000			
15	1.000	1.000								1.000		
16	1.000	1.000	1.000							1.000		
17	1.000	1.000									1.000	
18	1.000	1.000	1.000								1.000	
19	1.000	1.000										1.000
20	1.000	1.000	1.000									1.000
21	1.000	1.000		1.000								1.000
22	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA
DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COYV
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ALFONSO TORRES
ELMANSO OFICIAL
NAVARRA



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
23	1.000	1.000			1.000							1.000
24	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000
25	1.000	1.000				1.000						1.000
26	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000
27	1.000	1.000					1.000					1.000
28	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000
29	1.000	1.000						1.000				1.000
30	1.000	1.000	1.000					1.000				1.000
31	1.000	1.000							1.000			1.000
32	1.000	1.000	1.000						1.000			1.000
33	1.000	1.000								1.000		1.000
34	1.000	1.000	1.000							1.000		1.000
35	1.000	1.000									1.000	1.000
36	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000

1.7. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Techo baja	1	Techo baja	3.30	0.00
0	Cimentación				-3.30

1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

1.8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.07, 6.74)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P2	(3.37, 6.74)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P3	(7.05, 6.74)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30

1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

1.10. Listado de paños

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
--------	-------------





PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Nombre	Descripción
VN 2X25+5	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: VIGUETAS NAVARRAS TIPO Z Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 35 = 30 + 5 (cm) Intereje: 63 cm (simple) y 74 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-25, C. Ind. fcd=10MPa Acero pretensar: Y 1860 C Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 4.36 kN/m ² (simple) y 4.98 kN/m ² (doble)

1.10.1. Autorización de uso

Datos del forjado

Fabricante: VIGUETAS NAVARRAS TIPO Z
Tipo de bovedilla: De hormigón
Canto del forjado: 35 = 30 + 5 (cm)
Intereje: 63 cm (simple) y 74 cm (doble)
Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5
Hormigones viguetas: HA-25, C. Ind. fcd=10MPa
Acero pretensar: Y 1860 C
Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 4.36 kN/m² (simple) y 4.98 kN/m² (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m ² ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase III	Clase II	Clase I	
Z1	25.65	17.93	32128	1452	17.93	27.69	32.68	47.15
Z2	39.76	27.94	32442	2217	27.94	37.84	42.88	52.55
Z3	53.24	39.95	32746	2933	39.95	50.01	55.15	57.56
Z4	66.88	53.58	33070	3669	53.58	63.83	69.06	62.57
Z5	79.97	65.46	33364	4346	65.46	75.89	81.21	67.57
Z6	93.68	78.53	33737	5121	78.53	89.15	94.58	72.57
Z7	105.98	85.50	33992	5739	85.50	96.29	101.80	77.59
Notas: Clase III: Abertura de fisura 0.2 mm Clase II: Abertura de fisura 0.3 mm Clase I: Abertura de fisura 0.4 mm Esfuerzos por metro de ancho								

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø8+1Ø6	0.79	17.15	17.40	41.91	65187	4336
2Ø8	1.01	21.86	22.27	42.15	65315	5366
1Ø10+1Ø8	1.29	27.98	28.66	42.48	65482	6661

N2023A0633

EXP

FECHA DATA

28/06/2023

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Flexión negativa - Viguetas dobles						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø10+1Ø8	1.29	24.24	24.54	45.70	87917	6239
2Ø10	1.57	29.39	29.84	45.99	88162	7416
1Ø12+1Ø10	1.92	35.77	36.45	46.33	88457	8809
2Ø12	2.26	41.92	42.86	46.67	88741	10134
1Ø16+1Ø8	2.51	46.40	47.57	46.90	88947	11075
1Ø16+1Ø10	2.80	51.56	53.01	47.19	89183	12135
1Ø16+1Ø12	3.14	57.56	59.38	47.52	89457	13332
3Ø12	3.39	61.92	64.06	47.76	89663	14185
1Ø16+2Ø10	3.58	65.23	67.61	47.95	89811	14833
2Ø16	4.02	72.80	75.80	48.37	90164	16285
1Ø16+2Ø12	4.27	77.07	80.45	48.62	90360	17079
2Ø16+1Ø8	4.52	81.30	85.09	48.86	90556	17854
2Ø16+1Ø10	4.81	86.16	90.47	49.14	90782	18737
2Ø16+1Ø12	5.15	91.79	96.76	49.47	91037	19748
3Ø16	6.03	106.02	112.95	50.32	91704	22249
1Ø20+2Ø16	7.16	123.52	133.62	51.39	92538	25231
2Ø20+1Ø16	8.29	140.17	154.12	52.46	93342	28008
3Ø20	9.42	155.96	174.47	53.53	94127	30578
Notas: Esfuerzos por metro de ancho						

1.11. Interacción terreno-estructura (zapatas y encepados)

Referencias	Datos de cálculo
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 90 cm No se considera la interacción
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 80 cm Ancho zapata Y: 80 cm No se considera la interacción

1.12. Materiales utilizados

1.12.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c	Naturaleza	Árido Tamaño máximo (mm)	E _c (MPa)
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	27264

N2023A0633

EXP

FECHA DATA

28/06/2023

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYTON

AVILA DE CLAYTON

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédana

Fecha: 16/06/23

1.12.2. Aceros por elemento y posición

1.12.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.12.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

2. COMPROBACIONES E.L.U.

2.1. Notación

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

2.2. Pilares

2.2.1. P1

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Techo baja (-3.3 - 0 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	10.2	15.1	15.1	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	89.3	0.0	10.2	-6.3	0.0
		-0.9 m	Cumple	Cumple	10.2	15.1	15.1	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	89.3	0.0	10.2	-6.3	0.0
		-2.7 m	Cumple	Cumple	10.2	15.1	15.1	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	89.3	0.0	10.2	-6.3	0.0
		Pie	Cumple	Cumple	10.1	11.6	11.6	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	97.9	0.0	-8.0	-6.3	0.0
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.6	11.6	11.6	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	97.9	0.0	-8.0	-6.3	0.0

Notas:
(1) La comprobación no procede
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa

2.2.2. P2

Sección de hormigón



PRUEBA

Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo baja (-3.3 - 0 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	1.6	14.2	14.2	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	197.1	3.9	2.0	-1.2	0.0	Cumple
		-0.9 m	Cumple	Cumple	1.6	14.5	14.5	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	205.7	0.0	-4.1	-1.2	0.0	Cumple
		-2.7 m	Cumple	Cumple	1.6	14.5	14.5	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	205.7	0.0	-4.1	-1.2	0.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.6	14.5	14.5	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	205.7	0.0	-4.1	-1.2	0.0	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.3	14.5	14.5	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	205.7	0.0	-4.1	-1.2	0.0	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa															

2.2.3. P3

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo baja (-3.3 - 0 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	11.5	16.2	16.2	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	103.2	0.0	-11.9	7.3	0.0	Cumple
		-0.9 m	Cumple	Cumple	11.5	16.2	16.2	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	103.2	0.0	-11.9	7.3	0.0	Cumple
		-2.7 m	Cumple	Cumple	11.5	16.2	16.2	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	103.2	0.0	-11.9	7.3	0.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	11.3	13.4	13.4	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	111.8	0.0	9.3	7.3	0.0	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.9	13.4	13.4	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	111.8	0.0	9.3	7.3	0.0	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa															

2.3. Vigas

2.3.1. Techo baja

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _r Geom.	T _r Disp.-sl	T _r Disp.-st	
P1 - P2	Cumple	'0.120 m' Cumple	'0.358 m' η = 58.5	'1.185 m' η = 80.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 80.3
P2 - P3	Cumple	'0.045 m' Cumple	'0.358 m' η = 74.1	'1.350 m' η = 76.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 76.5
Notación: Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras Arm.: Armadura mínima y máxima Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas) N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas) T _c : Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua. T _{st} : Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma. T _{sl} : Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales. TNM _x : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X. TV _x : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua TV _y : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua TV _{xSt} : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma. TV _{ySt} : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma. T _r Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección. T _r Disp.-sl: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal. T _r Disp.-st: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal. x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede																
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.																

28/06/2022

FECHA DE EMISIÓN

F368F34508

CIV

VISADO

BISATUA

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

CO-NAVARRO

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021)							Estado
	σ _c	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
P1 - P2	x: 1.5 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.5 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.87 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P3	x: 1.665 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.665 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.72 m Cumple	Cumple	CUMPLE



PRUEBA

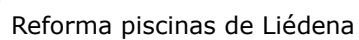
Reforma piscinas de Liédena

Fecha: 16/06/23

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
Notación: σ_c : Fisuración por compresión $W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior $W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha $W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior $W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda σ_{sr} : Área mínima de armadura V_{fis} : Fisuración por cortante x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) $N.P.$: No procede								
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.								

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 1.76 mm $f_{i,0,lim}$: 8.57 mm	$f_{T,max}$: 3.60 mm $f_{T,lim}$: 10.00 mm	$f_{A,max}$: 3.67 mm $f_{A,lim}$: 7.50 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 2.49 mm $f_{i,0,lim}$: 9.66 mm	$f_{T,max}$: 6.09 mm $f_{T,lim}$: 11.27 mm	$f_{A,max}$: 6.24 mm $f_{A,lim}$: 8.45 mm	CUMPLE

N2023A0633	EXP	FECHA
F368F34508	28/06/2023	DATA
Verificable en: www.coavn.org/verificacion		
VISADO		
BISATUA		
COAVN		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		
AUT. TECNICO		
ELMARGO OTZIALA		
NAVARRA		



Fecha: 16/06/23

Página 18

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA	2
1.1. Normas consideradas	2
1.2. Estados límite	2
1.2.1. Situaciones de proyecto	2
1.3. Resistencia al fuego	4
2. ESTRUCTURA	4
2.1. Geometría	4
2.1.1. Nudos	4
2.1.2. Barras	6
2.2. Resultados	18
2.2.1. Barras	18

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL ENBERRI
AKOITETZA
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

EXP

N2023A0633

FECHA
DATA

28/06/2023

CSV

F368F34508

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztatzen

VISADO
BISATUA



1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Hormigón: CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{D,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL

DE ARQUITECTOS

VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO

ELMARSO OFIZIALA

NAVARRA



Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_A)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_A)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_A)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_A)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_A)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



Fecha: 16/06/23

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Perfiles de acero

Resistencia requerida: R 30

2.1. Geometría

Referencias:

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	10.389	0.170	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	10.389	7.350	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	17.239	0.170	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	17.239	0.170	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	17.239	7.350	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	17.239	7.350	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	10.389	0.170	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	10.389	7.350	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	13.995	0.170	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	13.995	7.350	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	13.995	7.350	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	14.956	4.957	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	16.097	6.153	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	12.672	2.563	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	11.530	1.367	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERIKO ENBARRATZAILE ELKARTEA NAVARRA	EXP N2023A0633	FECHA DATA 28/06/2023
	CSV F368F34508	Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion



Listados

Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N16	13.814	3.760	4.540	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N17	12.672	2.563	4.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N18	11.530	1.367	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N19	14.956	4.957	4.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N20	16.097	6.153	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N21	16.097	1.367	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N22	17.239	1.367	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N23	14.956	2.563	4.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N24	17.239	2.563	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N25	17.239	3.760	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N26	17.239	4.957	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N27	17.239	6.153	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N28	11.530	6.153	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N29	11.530	7.350	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N30	12.672	4.957	4.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N31	12.672	7.350	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N32	13.814	7.350	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N33	14.956	7.350	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N34	16.097	7.350	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N35	10.389	1.367	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N36	10.389	2.563	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N37	10.389	3.760	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N38	10.389	4.957	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N39	10.389	6.153	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N40	11.530	0.170	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N41	12.672	0.170	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N42	13.814	0.170	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N43	14.956	0.170	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N44	16.097	0.170	3.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N45	10.389	0.170	3.070	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N46	17.239	7.350	3.070	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N47	10.963	1.367	3.566	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N48	10.389	3.760	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N49	13.814	0.170	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N50	17.239	3.760	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N51	17.996	1.367	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N52	17.996	7.350	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N53	17.996	0.170	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N54	9.632	1.367	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N55	9.632	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N56	17.996	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N57	17.996	2.563	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N58	17.996	3.760	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N59	17.996	4.957	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N60	17.996	6.153	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	

N2023A0633

EXP

FECHA

28/06/2023

DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS BAÑOS

AVILA DE LOS BAÑOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N61	10.389	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N62	11.530	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N63	17.996	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N64	9.632	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N65	11.530	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N66	12.672	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N67	13.814	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N68	14.956	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N69	16.097	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N70	17.239	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N71	10.389	8.144	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N72	9.632	2.563	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N73	9.632	3.760	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N74	9.632	4.957	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N75	9.632	6.153	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N76	9.632	7.350	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N77	9.632	0.170	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N78	12.672	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N79	13.814	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N80	14.956	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N81	16.097	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N82	17.239	-0.623	3.111	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N83	16.097	2.563	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N84	16.097	3.760	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N85	16.097	4.957	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N86	14.956	3.760	4.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N87	12.672	6.153	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N88	13.814	6.153	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N89	14.956	6.153	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N90	13.814	4.957	4.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N91	12.672	3.760	4.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N92	11.530	4.957	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N93	11.530	2.563	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N94	11.530	3.760	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N95	13.814	2.563	4.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N96	13.814	1.367	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N97	14.956	1.367	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N98	12.672	1.367	3.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado	

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_v (MPa)	α_t (m/m°C)
Tipo	Designación					
						γ (kN/m ³)

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_v (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	27264.00	0.200	11360.00	-	0.000010	24.53

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_v : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N3/N4	N3/N4	SHS 100x4.0 (SHS)	-	3.298	0.072	0.70	0.70	-	-
		N7/N15	N7/N6	SHS 100x3.0 (SHS)	0.175	1.444	0.035	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N7/N6	SHS 100x3.0 (SHS)	0.035	1.584	0.035	3.99	3.99	-	-
		N14/N12	N7/N6	SHS 100x3.0 (SHS)	0.035	3.238	0.035	2.00	2.00	-	-
		N12/N13	N7/N6	SHS 100x3.0 (SHS)	0.035	1.619	-	3.99	3.99	-	-
		N13/N6	N7/N6	SHS 100x3.0 (SHS)	-	1.446	0.208	1.00	1.00	-	-
		N8/N29	N8/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.142	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N31	N8/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.142	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N8/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.142	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N11	N8/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	0.181	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N33	N8/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	0.960	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N8/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.142	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N6	N8/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.142	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N40	N7/N4	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.070	1.047	0.025	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N7/N4	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N7/N4	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N42/N9	N7/N4	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.025	0.156	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N43	N7/N4	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	0.935	0.025	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N7/N4	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.025	1.117	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N4	N7/N4	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.059	0.083	1.00	1.00	-	-
		N7/N35	N7/N8	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.073	1.124	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N7/N8	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N7/N8	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N7/N8	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.172	0.025	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N7/N8	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.025	1.147	0.025	1.00	1.00	-	-
		N39/N8	N7/N8	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.025	1.022	0.150	1.00	1.00	-	-
		N15/N18	N15/N18	SHS 50x3.0 (SHS)	0.050	0.298	0.042	1.00	1.00	-	-
		N13/N20	N13/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.050	0.298	0.042	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N14/N16	SHS 50x3.0 (SHS)	0.087	1.894	0.045	1.00	1.00	-	-
		N14/N18	N14/N18	SHS 50x3.0 (SHS)	0.218	1.391	0.090	1.00	1.00	-	-
		N12/N16	N12/N16	SHS 50x3.0 (SHS)	0.087	1.894	0.045	1.00	1.00	-	-
		N12/N20	N12/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.218	1.391	0.090	1.00	1.00	-	-
		N45/N15	N45/N15	SHS 50x3.0 (SHS)	0.071	1.329	0.281	1.00	1.00	-	-
		N15/N47	N15/N47	SHS 50x3.0 (SHS)	0.077	0.426	0.098	1.00	1.00	-	-
		N13/N34	N13/N34	SHS 50x3.0 (SHS)	0.073	0.930	0.194	1.00	1.00	-	-
		N13/N27	N13/N27	SHS 50x3.0 (SHS)	0.070	0.886	0.186	1.00	1.00	-	-
		N46/N13	N46/N13	SHS 50x3.0 (SHS)	0.211	1.189	0.281	1.00	1.00	-	-
		N40/N15	N40/N15	SHS 50x3.0 (SHS)	0.194	0.930	0.073	1.00	1.00	-	-
		N35/N15	N35/N15	SHS 50x3.0 (SHS)	0.186	0.879	0.077	1.00	1.00	-	-
		N48/N37	N48/N37	SHS 100x4.0 (SHS)	-	3.296	0.074	0.70	0.70	-	-
		N49/N42	N49/N42	SHS 100x4.0 (SHS)	-	3.296	0.074	0.70	0.70	-	-

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA
DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

AUT. TECNICO

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA



Listados

Fecha: 16/06/23

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N50/N25	N50/N25	SHS 100x4.0 (SHS)	-	3.296	0.074	0.70	0.70	-	-
		N1/N45	N1/N45	SHS 100x4.0 (SHS)	-	3.070	-	0.70	0.70	-	-
		N45/N7	N45/N7	SHS 100x4.0 (SHS)	-	0.250	0.050	1.00	1.00	-	-
		N12/N19	N12/N19	SHS 50x3.0 (SHS)	0.050	0.666	0.064	1.00	1.00	-	-
		N14/N17	N14/N17	SHS 50x3.0 (SHS)	0.050	0.666	0.064	1.00	1.00	-	-
		N55/N61	N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	0.056	0.676	0.025	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N62/N78	N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.117	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.142	-	1.00	1.00	-	-
		N82/N56	N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	-	0.674	0.083	1.00	1.00	-	-
		N53/N4	N53/N4	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.685	0.088	1.00	1.00	-	-
		N52/N6	N52/N6	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.614	0.159	1.00	1.00	-	-
		N51/N22	N51/N21	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N22/N21	N51/N21	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.088	0.088	0.50	1.00	-	-
		N57/N24	N57/N23	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N24/N83	N57/N23	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.149	0.027	0.50	1.00	-	-
		N83/N23	N57/N23	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.091	0.088	0.50	1.00	-	-
		N58/N25	N58/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N25/N84	N58/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.149	0.027	0.50	1.00	-	-
		N84/N86	N58/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.152	0.027	0.50	1.00	-	-
		N86/N16	N58/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.152	0.027	0.50	1.00	-	-

COAVAL
CONSEJO REGULADOR
DE PRODUCTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ENBESKO OPIALA
NAVARRA

COAVAL

EXP
F368F34508

N2023A0633

28/06/2023

VERIFICACIÓN EN www.coaaval.org/verificacion
www.coaaval.org/verificacion-egiazarpena

VISADO
BISATUA



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N59/N26	N59/N19	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N26/N85	N59/N19	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.149	0.027	1.00	1.00	-	-
		N85/N19	N59/N19	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.120	0.059	1.00	1.00	-	-
		N60/N27	N60/N20	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N27/N20	N60/N20	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.117	0.059	1.00	1.00	-	-
		N56/N4	N56/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	0.036	1.091	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N21	N56/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	-	1.663	0.036	1.00	1.00	-	-
		N21/N23	N56/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	0.036	1.625	0.038	1.00	1.00	-	-
		N23/N16	N56/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	0.038	1.623	0.038	1.00	3.00	-	-
		N61/N7	N61/N7	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.747	0.061	1.00	1.00	-	-
		N63/N6	N63/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	-	0.908	0.219	1.00	1.00	-	-
		N6/N20	N63/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	0.218	1.445	0.036	1.00	1.00	-	-
		N20/N19	N63/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	0.036	1.625	0.038	2.00	1.00	-	-
		N19/N16	N63/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	0.038	1.623	0.038	2.00	1.00	-	-
		N56/N53	N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.087	0.681	0.025	1.00	1.00	-	-
		N53/N51	N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.172	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N57	N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.172	0.025	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.147	0.025	1.00	1.00	-	-
		N60/N52	N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.147	0.025	1.00	1.00	-	-
		N52/N63	N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	0.711	0.058	1.00	1.00	-	-
		N4/N22	N4/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.087	1.110	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N24	N4/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA
DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

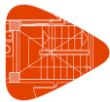
COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

AUT. TECNICO

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N24/N25	N4/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N4/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	-	1.172	0.025	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N4/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.025	1.147	0.025	1.00	1.00	-	-
		N27/N6	N4/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	0.025	1.022	0.150	1.00	1.00	-	-
		N64/N71	N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.083	0.649	0.025	1.00	1.00	-	-
		N71/N65	N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.117	-	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.142	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N63	N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	-	0.701	0.056	1.00	1.00	-	-
		N64/N8	N64/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	-	0.914	0.213	1.00	1.00	-	-
		N8/N28	N64/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	0.214	1.447	0.038	1.00	3.00	-	-
		N28/N30	N64/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	0.038	1.623	0.038	1.00	1.00	-	-
		N30/N16	N64/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	0.038	1.623	0.038	1.00	3.00	-	-
		N70/N6	N70/N6	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.650	0.158	1.00	1.00	-	-
		N71/N8	N71/N8	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.650	0.158	1.00	1.00	-	-
		N65/N29	N65/N28	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N29/N28	N65/N28	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.137	0.092	0.50	1.00	-	-
		N66/N31	N66/N30	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N31/N87	N66/N30	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.202	0.027	0.50	1.00	-	-
		N87/N30	N66/N30	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.140	0.092	0.50	1.00	-	-

N2023A0633

EXP

FECHA

DATA

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

N2023A0633

28/06/2023

F368F34508

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL

DE ARQUITECTOS

VASCOS-NAVARRO

LUKAL HERRIKO

ELIMARSO OFIZIALA

NAVARRA

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N67/N32	N67/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N32/N88	N67/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.202	0.027	0.50	1.00	-	-
		N88/N90	N67/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.205	0.027	0.50	1.00	-	-
		N90/N16	N67/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.205	0.027	0.50	1.00	-	-
		N68/N33	N68/N19	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N33/N89	N68/N19	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.202	0.027	1.00	1.00	-	-
		N89/N19	N68/N19	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.170	0.062	1.00	1.00	-	-
		N69/N34	N69/N20	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N34/N20	N69/N20	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.167	0.062	1.00	1.00	-	-
		N55/N7	N55/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	-	0.909	0.218	1.00	1.00	-	-
		N7/N18	N55/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	0.218	1.443	0.038	1.00	1.00	-	-
		N18/N17	N55/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	0.038	1.623	0.038	2.00	1.00	-	-
		N17/N16	N55/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	0.038	1.623	0.038	2.00	1.00	-	-
		N76/N8	N76/N8	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.614	0.159	1.00	1.00	-	-
		N77/N7	N77/N7	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.714	0.059	1.00	1.00	-	-
		N55/N77	N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	0.058	0.735	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N54	N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N54/N72	N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.172	0.025	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.147	0.025	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.147	0.025	1.00	1.00	-	-
		N76/N64	N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	0.682	0.087	1.00	1.00	-	-
		N54/N35	N54/N18	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.695	0.078	1.00	1.00	-	-

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA
DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacionVISADO
BISATUACOLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
EL MARCHO OFICIAL
NAVARRA

COYN



Listados

Fecha: 16/06/23

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N35/N47	N54/N18	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.078	0.487	0.041	0.50	1.00	-	-
		N47/N18	N54/N18	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.041	0.500	0.059	0.50	1.00	-	-
		N72/N36	N72/N17	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N36/N93	N72/N17	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.149	0.027	1.00	1.00	-	-
		N93/N17	N72/N17	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.120	0.059	1.00	1.00	-	-
		N73/N37	N73/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N37/N94	N73/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.149	0.027	0.50	1.00	-	-
		N94/N91	N73/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.152	0.027	0.50	1.00	-	-
		N91/N16	N73/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.152	0.027	0.50	1.00	-	-
		N74/N38	N74/N30	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N38/N92	N74/N30	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.149	0.027	0.50	1.00	-	-
		N92/N30	N74/N30	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.091	0.088	0.50	1.00	-	-
		N75/N39	N75/N28	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.743	0.030	1.00	1.00	-	-
		N39/N28	N75/N28	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.088	0.088	0.50	1.00	-	-
		N82/N4	N82/N4	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.716	0.092	1.00	1.00	-	-
		N62/N40	N62/N18	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N40/N18	N62/N18	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.168	0.061	1.00	1.00	-	-
		N78/N41	N78/N17	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N41/N98	N78/N17	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.202	0.027	1.00	1.00	-	-
		N98/N17	N78/N17	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.171	0.061	1.00	1.00	-	-



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N79/N42	N79/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N42/N96	N79/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.202	0.027	0.50	1.00	-	-
		N96/N95	N79/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.205	0.027	0.50	1.00	-	-
		N95/N16	N79/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.205	0.027	0.50	1.00	-	-
		N80/N43	N80/N23	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N43/N97	N80/N23	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.202	0.027	0.50	1.00	-	-
		N97/N23	N80/N23	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	1.140	0.092	0.50	1.00	-	-
		N81/N44	N81/N21	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.027	0.778	0.030	1.00	1.00	-	-
		N44/N21	N81/N21	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.030	1.137	0.092	0.50	1.00	-	-
		N21/N83	N21/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.087	1.110	-	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N21/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N21/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.172	0.025	1.00	1.00	-	-
		N85/N20	N21/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.114	0.058	1.00	1.00	-	-
		N23/N86	N23/N19	SHS 50x3.0 (SHS)	0.087	1.110	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N19	N23/N19	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.139	0.058	1.00	1.00	-	-
		N28/N87	N28/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.084	1.033	0.025	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N28/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N28/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N89/N20	N28/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.061	0.056	1.00	1.00	-	-
		N30/N90	N30/N19	SHS 50x3.0 (SHS)	0.084	1.033	0.025	1.00	1.00	-	-
		N90/N19	N30/N19	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.061	0.056	1.00	1.00	-	-
		N17/N91	N17/N30	SHS 50x3.0 (SHS)	0.058	1.139	-	1.00	1.00	-	-
		N91/N30	N17/N30	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.110	0.087	1.00	1.00	-	-
		N18/N93	N18/N28	SHS 50x3.0 (SHS)	0.058	1.139	-	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N18/N28	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.197	-	1.00	1.00	-	-

N2023A0633

EXP

FECHA

DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COYN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

AUT. TECNICO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N94/N92	N18/N28	SHS 50x3.0 (SHS)	-	1.172	0.025	1.00	1.00	-	-
		N92/N28	N18/N28	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.085	0.087	1.00	1.00	-	-
		N17/N95	N17/N23	SHS 50x3.0 (SHS)	0.056	1.061	0.025	1.00	1.00	-	-
		N95/N23	N17/N23	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.034	0.083	1.00	1.00	-	-
		N18/N98	N18/N21	SHS 50x3.0 (SHS)	0.056	1.061	0.025	1.00	1.00	-	-
		N98/N96	N18/N21	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N18/N21	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.092	0.025	1.00	1.00	-	-
		N97/N21	N18/N21	SHS 50x3.0 (SHS)	0.025	1.034	0.083	1.00	1.00	-	-
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	N5/N46	N5/N6	30x30 (Rectangular)	-	3.070	-	1.10	1.10	-	-
		N46/N6	N5/N6	30x30 (Rectangular)	-	0.250	0.050	11.23	11.23	-	-
		N2/N8	N2/N8	30x30 (Rectangular)	-	3.298	0.072	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	30x30 (Rectangular)	-	3.296	0.074	1.00	1.00	-	-

Notación:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final

 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superiorLb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior**2.1.2.3. Características mecánicas**

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N3/N4, N48/N37, N49/N42, N50/N25, N1/N45 y N45/N7
2	N7/N6
3	N8/N6, N7/N4, N7/N8 y N4/N6
4	N15/N18, N13/N20, N14/N16, N14/N18, N12/N16, N12/N20, N45/N15, N15/N47, N13/N34, N13/N21, N46/N13, N40/N15, N35/N15, N12/N19, N14/N17, N55/N56, N56/N63, N64/N63, N55/N64, N21/N25, N23/N19, N28/N20, N30/N19, N17/N30, N18/N28, N17/N23 y N18/N21
5	N53/N4, N52/N6, N51/N21, N57/N23, N58/N16, N59/N19, N60/N20, N61/N7, N70/N6, N71/N8, N65/N28, N66/N30, N67/N16, N68/N19, N69/N20, N76/N8, N77/N7, N54/N18, N72/N17, N73/N16, N74/N30, N75/N28, N82/N4, N62/N18, N78/N17, N79/N16, N80/N23 y N81/N21
6	N56/N16 y N64/N16
7	N63/N16 y N55/N16
8	N5/N6, N2/N8 y N10/N11

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	SHS 100x4.0, (SHS)	14.94	6.40	6.40	225.78	225.78	361.82
		2	SHS 100x3.0, (SHS)	11.40	4.85	4.85	176.77	176.77	278.63



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
		3	RHS 140x60x3.0, (RHS)	11.40	2.85	6.85	277.65	73.99	191.84
		4	SHS 50x3.0, (SHS)	5.40	2.35	2.35	19.37	19.37	32.08
		5	RHS 120x50x3.0, (RHS)	9.60	2.35	5.85	168.25	42.56	112.80
		6	RHS 140x120x3.0, (RHS)	15.00	5.85	6.85	446.57	353.05	615.39
		7	SHS 80x3.0, (SHS)	9.00	3.85	3.85	87.64	87.64	139.87
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	8	30x30, (Rectangular)	900.00	750.00	750.00	67500.00	67500.00	113400.00

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N3/N4	SHS 100x4.0 (SHS)	3.370	0.005	39.52
		N7/N6	SHS 100x3.0 (SHS)	9.924	0.011	88.83
		N8/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	6.850	0.008	61.32
		N7/N4	RHS 140x60x3.0 (RHS)	6.850	0.008	61.32
		N7/N8	RHS 140x60x3.0 (RHS)	7.180	0.008	64.27
		N15/N18	SHS 50x3.0 (SHS)	0.390	0.000	1.65
		N13/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	0.390	0.000	1.65
		N14/N16	SHS 50x3.0 (SHS)	2.026	0.001	8.59
		N14/N18	SHS 50x3.0 (SHS)	1.699	0.001	7.21
		N12/N16	SHS 50x3.0 (SHS)	2.026	0.001	8.59
		N12/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	1.699	0.001	7.21
		N45/N15	SHS 50x3.0 (SHS)	1.681	0.001	7.13
		N15/N47	SHS 50x3.0 (SHS)	0.601	0.000	2.55
		N13/N34	SHS 50x3.0 (SHS)	1.197	0.001	5.08
		N13/N27	SHS 50x3.0 (SHS)	1.142	0.001	4.84
		N46/N13	SHS 50x3.0 (SHS)	1.681	0.001	7.13
		N40/N15	SHS 50x3.0 (SHS)	1.197	0.001	5.08
		N35/N15	SHS 50x3.0 (SHS)	1.142	0.001	4.84
		N48/N37	SHS 100x4.0 (SHS)	3.370	0.005	39.52
		N49/N42	SHS 100x4.0 (SHS)	3.370	0.005	39.52
		N50/N25	SHS 100x4.0 (SHS)	3.370	0.005	39.52
		N1/N45	SHS 100x4.0 (SHS)	3.070	0.005	36.00
		N45/N7	SHS 100x4.0 (SHS)	0.300	0.000	3.52
		N12/N19	SHS 50x3.0 (SHS)	0.780	0.000	3.31
		N14/N17	SHS 50x3.0 (SHS)	0.780	0.000	3.31
		N55/N56	SHS 50x3.0 (SHS)	8.364	0.005	35.48
		N53/N4	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.800	0.001	6.03
		N52/N6	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.800	0.001	6.03
		N51/N21	RHS 120x50x3.0 (RHS)	2.006	0.002	15.13





Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N57/N23	RHS 120x50x3.0 (RHS)	3.213	0.003	24.22
		N58/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	4.419	0.004	33.31
		N59/N19	RHS 120x50x3.0 (RHS)	3.213	0.003	24.22
		N60/N20	RHS 120x50x3.0 (RHS)	2.006	0.002	15.13
		N56/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	6.225	0.009	73.31
		N61/N7	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.835	0.001	6.29
		N63/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	6.225	0.006	43.99
		N56/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	8.767	0.005	37.18
		N4/N6	RHS 140x60x3.0 (RHS)	7.180	0.008	64.27
		N64/N63	SHS 50x3.0 (SHS)	8.364	0.005	35.48
		N64/N16	RHS 140x120x3.0 (RHS)	6.225	0.009	73.31
		N70/N6	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.835	0.001	6.29
		N71/N8	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.835	0.001	6.29
		N65/N28	RHS 120x50x3.0 (RHS)	2.094	0.002	15.78
		N66/N30	RHS 120x50x3.0 (RHS)	3.352	0.003	25.27
		N67/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	4.611	0.004	34.76
		N68/N19	RHS 120x50x3.0 (RHS)	3.352	0.003	25.27
		N69/N20	RHS 120x50x3.0 (RHS)	2.094	0.002	15.78
		N55/N16	SHS 80x3.0 (SHS)	6.225	0.006	43.99
		N76/N8	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.800	0.001	6.03
		N77/N7	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.800	0.001	6.03
		N55/N64	SHS 50x3.0 (SHS)	8.767	0.005	37.18
		N54/N18	RHS 120x50x3.0 (RHS)	2.006	0.002	15.13
		N72/N17	RHS 120x50x3.0 (RHS)	3.213	0.003	24.22
		N73/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	4.419	0.004	33.31
		N74/N30	RHS 120x50x3.0 (RHS)	3.213	0.003	24.22
		N75/N28	RHS 120x50x3.0 (RHS)	2.006	0.002	15.13
		N82/N4	RHS 120x50x3.0 (RHS)	0.835	0.001	6.29
		N62/N18	RHS 120x50x3.0 (RHS)	2.093	0.002	15.78
		N78/N17	RHS 120x50x3.0 (RHS)	3.352	0.003	25.27
		N79/N16	RHS 120x50x3.0 (RHS)	4.610	0.004	34.75
		N80/N23	RHS 120x50x3.0 (RHS)	3.352	0.003	25.27
		N81/N21	RHS 120x50x3.0 (RHS)	2.093	0.002	15.78
		N21/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	4.787	0.003	20.30
		N23/N19	SHS 50x3.0 (SHS)	2.393	0.001	10.15
		N28/N20	SHS 50x3.0 (SHS)	4.567	0.002	19.37
		N30/N19	SHS 50x3.0 (SHS)	2.283	0.001	9.68
		N17/N30	SHS 50x3.0 (SHS)	2.393	0.001	10.15
		N18/N28	SHS 50x3.0 (SHS)	4.787	0.003	20.30
		N17/N23	SHS 50x3.0 (SHS)	2.283	0.001	9.68
		N18/N21	SHS 50x3.0 (SHS)	4.567	0.002	19.37
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	N5/N6	30x30 (Rectangular)	3.370	0.000	758.25
		N2/N8	30x30 (Rectangular)	3.370	0.000	758.25
		N10/N11	30x30 (Rectangular)	3.370	0.000	758.25
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						



**2.1.2.5. Resumen de medición**

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	SHS	SHS 100x4.0	16.850	119.978	227.747	0.025	0.091	0.207	197.59	716.90	1621.71
			SHS 100x3.0	9.924			0.011			88.83		
			SHS 50x3.0	80.754			0.044			342.49		
			SHS 80x3.0	12.450			0.011			87.98		
		RHS	RHS 140x60x3.0	28.061	0.032		251.18					
			RHS 120x50x3.0	67.259	0.065		507.01					
			RHS 140x120x3.0	12.450	0.019		146.62					
				107.770	0.115		904.81					
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	Rectangular	30x30	10.110	10.110	10.110	0.000	0.000	0.000	2274.75	2274.75	2274.75

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
SHS	SHS 100x4.0	0.386	16.850	6.503
	SHS 100x3.0	0.389	9.924	3.865
	SHS 50x3.0	0.189	80.754	15.299
	SHS 80x3.0	0.309	12.450	3.853
RHS	RHS 140x60x3.0	0.389	28.061	10.928
	RHS 120x50x3.0	0.329	67.259	22.158
	RHS 140x120x3.0	0.509	12.450	6.342
Total				68.948

Hormigón: Medición de las superficies de encofrado				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Rectangular	30x30	1.200	10.110	12.132
Total				12.132

2.2. Resultados**2.2.1. Barras****2.2.1.1. Resistencia**

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)





Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N3/N4	42.08	0.000	-28.633	-5.651	-0.127	0.00	-0.42	-3.99	GV	Cumple
N7/N15	28.45	0.175	31.811	-0.305	-2.276	-0.28	-1.68	-0.24	GV	Cumple
N15/N14	17.08	0.035	17.742	0.110	0.586	0.06	1.12	0.08	GV	Cumple
N14/N12	5.60	0.844	11.537	-0.061	-0.069	0.05	0.14	-0.04	GV	Cumple
N12/N13	13.40	1.654	2.917	0.165	-0.640	0.02	1.17	-0.17	GV	Cumple
N13/N6	35.11	1.446	38.744	-0.169	2.490	0.03	-2.30	0.09	G	Cumple
N8/N29	56.21	1.142	36.218	-0.111	4.746	0.00	-5.49	0.15	GV	Cumple
N29/N31	54.52	0.000	35.447	-0.541	-1.318	0.58	-5.10	-0.26	GV	Cumple
N31/N32	58.75	1.142	33.274	0.276	-8.633	0.16	6.11	-0.07	GV	Cumple
N32/N11	107.79	0.181	32.357	13.073	-19.877	-2.02	9.63	-1.69	GV	No cumple
N11/N33	69.45	0.000	35.137	-0.360	9.509	0.43	7.24	-0.17	GV	Cumple
N33/N34	41.21	1.142	35.593	0.510	1.500	-0.34	-3.41	-0.23	GV	Cumple
N34/N6	44.51	0.000	36.578	0.222	-3.191	0.00	-3.72	0.28	GV	Cumple
N7/N40	47.28	1.117	39.253	-0.274	-3.679	0.00	3.91	0.31	GV	Cumple
N40/N41	44.68	0.025	38.114	-0.659	1.094	-0.48	3.61	-0.31	GV	Cumple
N41/N42	65.69	1.117	37.600	0.038	8.473	-0.29	-6.94	0.00	GV	Cumple
N42/N9	68.71	0.025	37.275	-0.504	-8.868	0.22	-6.92	-0.24	GV	Cumple
N9/N43	57.04	0.000	37.275	-0.498	-8.851	0.22	-5.54	-0.16	GV	Cumple
N43/N44	44.86	1.142	37.412	0.356	-1.014	0.52	4.00	-0.13	GV	Cumple
N44/N4	48.82	0.000	38.130	0.206	3.985	0.00	4.28	0.24	GV	Cumple
N7/N35	51.26	1.197	41.713	-0.329	3.644	0.00	-4.17	0.39	GV	Cumple
N35/N36	44.52	0.000	40.363	-0.381	-0.845	0.54	-3.74	-0.17	GV	Cumple
N36/N37	68.44	1.197	39.862	0.167	-8.305	0.30	7.06	-0.08	GV	Cumple
N37/N38	69.52	0.000	39.566	-0.373	8.349	-0.35	7.04	-0.18	GV	Cumple
N38/N39	48.79	1.172	39.801	0.617	1.119	-0.59	-4.11	-0.29	GV	Cumple
N39/N8	50.11	0.025	40.746	0.179	-4.252	0.00	-4.40	0.20	GV	Cumple
N15/N18	2.95	0.050	-4.094	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N13/N20	6.31	0.050	-8.760	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N14/N16	6.41	1.034	7.882	0.000	0.000	0.00	0.02	0.00	GV	Cumple
N14/N18	2.07	0.914	-1.124	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	GV	Cumple
N12/N16	2.38	1.034	2.187	0.000	0.000	0.00	0.00	-0.02	GV	Cumple



Listados

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N12/N20	8.60	0.914	11.407	0.000	0.000	0.00	0.00	0.01	G	Cumple
N45/N15	17.25	0.735	-12.443	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	GV	Cumple
N15/N47	17.29	0.077	0.665	0.437	-1.020	-0.04	-0.31	0.10	GV	Cumple
N13/N34	5.28	0.538	-5.031	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	GV	Cumple
N13/N27	5.31	0.513	-5.236	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	GV	Cumple
N46/N13	44.96	0.805	-33.120	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	G	Cumple
N40/N15	5.47	0.659	-5.219	0.000	0.000	0.00	0.01	0.00	GV	Cumple
N35/N15	11.51	1.065	-5.453	0.023	0.204	-0.01	-0.15	0.00	GV	Cumple
N48/N37	67.60	0.000	-22.035	-11.307	-0.007	0.00	-0.02	-8.02	GV	Cumple
N49/N42	65.87	0.000	-22.440	-0.017	-10.816	0.00	-7.74	-0.05	GV	Cumple
N50/N25	66.41	0.000	-27.740	-11.094	-0.108	0.00	-0.35	-7.31	GV	Cumple
N1/N45	46.71	0.000	-33.533	-5.899	-0.387	-0.01	-0.49	-4.42	GV	Cumple
N45/N7	35.68	0.000	-36.337	6.389	7.763	-0.03	2.02	1.66	GV	Cumple
N12/N19	10.33	0.716	-1.680	0.099	-0.247	0.01	0.15	-0.07	GV	Cumple
N14/N17	11.43	0.716	-3.546	-0.075	0.220	0.00	-0.14	0.08	GV	Cumple
N55/N61	23.87	0.732	6.529	0.237	-0.444	0.00	0.31	-0.16	GV	Cumple
N61/N62	29.86	0.025	6.817	-0.576	0.180	-0.14	0.25	-0.36	GV	Cumple
N62/N78	24.82	0.025	8.024	-0.389	0.120	-0.09	0.22	-0.25	GV	Cumple
N78/N79	37.37	1.117	8.812	-0.293	0.640	-0.02	-0.54	0.23	GV	Cumple
N79/N80	33.74	0.025	9.129	0.087	-0.681	0.01	-0.56	0.11	GV	Cumple
N80/N81	29.63	1.142	9.033	0.274	-0.269	0.08	0.36	-0.21	GV	Cumple
N81/N82	20.64	1.142	8.231	0.321	0.064	0.09	0.13	-0.23	GV	Cumple
N82/N56	25.31	0.674	8.093	-0.239	0.831	-0.02	-0.39	0.09	GV	Cumple
N53/N4	5.12	0.198	0.587	0.232	-0.202	0.00	0.23	0.12	GV	Cumple
N52/N6	7.77	0.027	0.597	-0.455	-0.551	0.00	0.19	-0.28	GV	Cumple
N51/N22	18.84	0.770	0.804	0.729	2.908	0.39	-1.15	-0.31	GV	Cumple
N22/N21	6.64	0.030	0.963	0.008	-2.237	0.00	-0.57	0.01	GV	Cumple
N57/N24	11.63	0.770	0.675	-0.170	2.553	0.23	-0.93	0.07	GV	Cumple
N24/N83	20.53	1.179	1.527	-0.136	-0.263	0.39	1.73	0.07	GV	Cumple
N83/N23	20.60	0.028	1.420	-0.006	-0.018	0.00	1.86	-0.01	GV	Cumple
N58/N25	30.46	0.770	1.074	-0.511	4.475	0.00	-2.40	0.22	GV	Cumple
N25/N84	41.65	0.030	-12.224	-0.157	-6.878	-0.01	-3.25	-0.10	GV	Cumple
N84/N86	37.89	0.795	-9.484	-0.089	0.102	0.00	3.11	0.03	GV	Cumple
N86/N16	33.46	0.027	-8.869	0.021	0.926	0.00	2.73	0.02	GV	Cumple
N59/N26	16.70	0.770	0.768	-0.815	2.499	-0.23	-0.89	0.35	GV	Cumple
N26/N85	22.30	1.179	1.784	-0.109	-0.367	-0.38	1.90	0.06	GV	Cumple
N85/N19	22.82	0.027	1.854	-0.014	0.053	0.00	2.03	-0.02	GV	Cumple
N60/N27	25.44	0.770	0.844	-1.434	2.963	-0.39	-1.23	0.60	GV	Cumple
N27/N20	10.74	0.030	6.230	-0.045	-2.360	0.00	-0.68	-0.05	GV	Cumple
N56/N4	33.78	1.127	-11.164	0.027	5.261	0.33	-5.12	-0.01	GV	Cumple
N4/N21	48.61	0.000	-69.810	-0.019	-5.654	0.22	-4.69	-0.01	GV	Cumple
N21/N23	31.87	0.645	-58.027	-0.014	-0.083	0.14	2.51	0.04	GV	Cumple
N23/N16	18.61	0.241	-15.513	-0.003	-0.009	0.00	1.70	0.00	GV	Cumple
N61/N7	6.25	0.028	0.608	0.288	-0.759	0.00	0.16	0.21	GV	Cumple
N63/N6	50.46	0.908	-7.711	-0.222	3.731	0.00	-2.98	0.20	GV	Cumple



Listados

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N55/N7	58.99	0.909	-9.681	-0.062	4.407	0.00	-3.59	0.07	GV	Cumple
N7/N18	67.29	0.218	-90.357	0.172	-2.037	-0.05	-0.89	0.13	GV	Cumple
N18/N17	86.13	0.444	-76.328	0.006	-0.060	0.09	0.64	-0.01	GV	Cumple
N17/N16	39.30	0.038	-34.304	0.014	-1.706	0.00	-0.34	0.02	GV	Cumple
N76/N8	5.10	0.028	0.407	0.270	-0.600	0.00	0.15	0.17	GV	Cumple
N77/N7	2.14	0.384	0.999	0.000	0.032	0.00	0.16	0.00	GV	Cumple
N55/N77	33.16	0.793	7.355	-0.434	-0.477	0.00	0.37	0.32	GV	Cumple
N77/N54	33.16	0.000	7.355	0.501	0.322	-0.03	0.37	0.32	GV	Cumple
N54/N72	24.53	0.000	8.616	0.295	0.095	0.09	0.22	0.23	GV	Cumple
N72/N73	38.31	1.197	8.388	0.228	0.696	0.02	-0.59	-0.20	GV	Cumple
N73/N74	38.69	0.000	8.457	-0.201	-0.733	-0.03	-0.62	-0.19	GV	Cumple
N74/N75	29.66	1.172	7.991	-0.397	-0.177	-0.11	0.30	0.29	GV	Cumple
N75/N76	27.40	1.172	7.942	-0.391	-0.118	-0.14	0.25	0.29	GV	Cumple
N76/N64	22.69	0.025	7.673	0.188	0.414	0.00	0.30	0.13	GV	Cumple
N54/N35	22.47	0.722	0.824	-1.262	3.050	-0.43	-1.10	0.52	GV	Cumple
N35/N47	10.57	0.078	6.188	0.130	-2.313	0.04	-0.70	0.03	GV	Cumple
N47/N18	6.53	0.041	5.669	-0.307	-0.861	0.00	-0.12	-0.15	GV	Cumple
N72/N36	13.47	0.770	0.785	-0.445	2.485	-0.18	-0.87	0.19	GV	Cumple
N36/N93	19.12	1.179	1.981	0.071	-0.144	-0.33	1.64	-0.04	GV	Cumple
N93/N17	21.10	0.028	2.032	-0.067	-0.191	0.00	1.75	-0.08	GV	Cumple
N73/N37	26.34	0.770	1.104	-0.204	4.308	0.01	-2.25	0.09	GV	Cumple
N37/N94	36.50	0.030	-10.397	0.037	-6.491	-0.01	-2.97	0.01	GV	Cumple
N94/N91	29.99	0.411	-8.160	-0.183	-0.526	-0.03	2.42	-0.03	GV	Cumple
N91/N16	22.00	0.027	-7.016	0.066	0.617	0.07	1.73	0.03	GV	Cumple
N74/N38	14.03	0.770	0.663	0.466	2.547	0.23	-0.92	-0.20	GV	Cumple
N38/N92	14.77	1.179	1.368	0.131	0.198	0.38	1.16	-0.09	GV	Cumple
N92/N30	16.41	0.027	1.292	-0.251	0.031	-0.02	1.27	-0.12	GV	Cumple
N75/N39	21.76	0.770	0.993	1.074	2.892	0.38	-1.15	-0.46	GV	Cumple
N39/N28	8.18	0.030	1.564	0.058	-2.255	0.00	-0.59	0.06	GV	Cumple
N82/N4	4.89	0.206	0.497	-0.220	-0.255	0.00	0.22	-0.12	GV	Cumple
N62/N40	25.16	0.805	0.804	1.207	3.069	0.36	-1.35	-0.52	GV	Cumple
N40/N18	13.93	0.030	6.232	0.068	-2.548	0.00	-0.92	0.08	GV	Cumple
N78/N41	16.27	0.805	0.719	0.637	2.570	0.17	-0.98	-0.28	GV	Cumple
N41/N98	18.19	1.232	1.581	0.123	-0.020	0.30	1.51	-0.07	GV	Cumple
N98/N17	19.06	0.027	1.700	0.109	0.183	0.05	1.60	0.06	GV	Cumple
N79/N42	27.77	0.805	0.992	0.317	4.270	0.02	-2.30	-0.14	GV	Cumple
N42/N96	35.66	0.030	-10.017	0.110	-6.291	0.03	-2.81	0.08	GV	Cumple
N96/N95	29.93	0.429	-7.887	0.159	-0.198	-0.03	2.46	0.00	GV	Cumple
N95/N16	39.34	1.232	-6.047	-0.393	4.253	-0.31	-2.81	0.34	GV	Cumple
N80/N43	12.53	0.805	0.676	-0.096	2.679	-0.17	-1.06	0.04	GV	Cumple
N43/N97	19.51	1.232	1.347	0.094	-0.353	-0.31	1.69	-0.04	GV	Cumple
N97/N23	19.87	0.028	1.237	0.109	-0.363	-0.13	1.74	0.04	GV	Cumple
N81/N44	17.25	0.805	0.813	-0.736	2.649	-0.29	-0.98	0.33	GV	Cumple
N44/N21	5.89	0.030	1.062	-0.018	-2.136	0.00	-0.47	-0.02	GV	Cumple
N21/N83	20.22	1.197	-6.164	0.065	-0.231	0.00	0.29	-0.07	GV	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N83/N84	15.43	1.197	-5.847	0.240	-0.133	-0.12	0.13	-0.15	GV	Cumple
N84/N85	14.75	1.172	-5.888	-0.085	0.328	0.12	-0.18	0.06	GV	Cumple
N85/N20	13.64	0.025	-5.858	-0.001	0.134	0.00	0.18	0.00	GV	Cumple
N23/N86	56.47	1.197	-28.650	0.178	-0.396	0.00	0.47	-0.20	GV	Cumple
N86/N19	55.72	0.000	-28.555	-0.143	0.391	0.00	0.48	-0.16	GV	Cumple
N28/N87	33.86	1.117	-4.404	-0.266	-0.937	-0.05	0.61	0.15	GV	Cumple
N87/N88	17.59	0.025	-4.879	-0.129	0.361	0.10	0.28	-0.05	GV	Cumple
N88/N89	13.51	0.025	-4.449	-0.085	-0.207	-0.07	-0.17	-0.08	G	Cumple
N89/N20	13.15	0.025	-4.806	0.009	0.165	0.00	0.20	0.01	GV	Cumple
N30/N90	44.13	1.117	-27.743	-0.291	-0.363	-0.03	0.27	0.18	GV	Cumple
N90/N19	37.55	1.086	-27.962	0.006	0.376	0.02	-0.21	-0.02	GV	Cumple
N17/N91	65.51	0.058	-28.119	-0.337	-1.139	-0.05	-0.68	-0.20	GV	Cumple
N91/N30	56.64	0.000	-28.606	0.369	0.784	0.04	0.47	0.21	GV	Cumple
N18/N93	19.11	1.197	-5.845	-0.088	-0.342	-0.02	0.28	0.05	GV	Cumple
N93/N94	7.60	0.000	-5.737	-0.017	-0.065	0.10	-0.03	-0.02	GV	Cumple
N94/N92	10.35	1.172	-5.559	0.164	0.014	-0.09	0.03	-0.10	GV	Cumple
N92/N28	22.07	0.025	-5.261	0.131	0.440	0.02	0.35	0.08	GV	Cumple
N17/N95	48.61	1.117	-27.058	0.255	-0.711	0.04	0.40	-0.14	GV	Cumple
N95/N23	35.62	0.025	-27.598	-0.090	0.165	-0.02	0.16	-0.05	GV	Cumple
N18/N98	14.25	1.117	-5.589	-0.076	-0.195	0.01	0.19	0.04	GV	Cumple
N98/N96	9.23	0.025	-5.812	-0.022	-0.127	-0.08	-0.08	0.00	GV	Cumple
N96/N97	12.90	1.117	-5.827	-0.144	-0.164	0.07	0.13	0.08	GV	Cumple
N97/N21	18.62	0.025	-5.789	-0.062	0.169	0.03	0.27	-0.07	GV	Cumple

Temperatura crítica			
Barra	Perfil	Temperatura crítica (°C)	Factor de forma (m-1)
N3/N4	SHS 100x4.0	700	258.87
N7/N15	SHS 100x3.0	700	342.04
N15/N14	SHS 100x3.0	700	342.04
N14/N12	SHS 100x3.0	700	342.04
N12/N13	SHS 100x3.0	700	342.04
N13/N6	SHS 100x3.0	700	342.04
N8/N29	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N29/N31	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N31/N32	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N32/N11	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N11/N33	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N33/N34	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N34/N6	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N7/N40	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N40/N41	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N41/N42	RHS 140x60x3.0	350	342.04

EXP
FECHA
DATA

N2023A0633
28/06/2023

VERIFICACIÓN
www.coan.org/verificacion-egaratagoria

COAN
F368F34508

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
URRALDE HERRERO
EL MARGO OFICIAL

NAVARRA



Temperatura crítica			
Barra	Perfil	Temperatura crítica (°C)	Factor de forma (m-1)
N42/N9	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N9/N43	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N43/N44	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N44/N4	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N7/N35	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N35/N36	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N36/N37	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N37/N38	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N38/N39	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N39/N8	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N15/N18	SHS 50x3.0	700	351.73
N13/N20	SHS 50x3.0	700	351.73
N14/N16	SHS 50x3.0	700	351.73
N14/N18	SHS 50x3.0	700	351.73
N12/N16	SHS 50x3.0	700	351.73
N12/N20	SHS 50x3.0	700	351.73
N45/N15	SHS 50x3.0	700	351.73
N15/N47	SHS 50x3.0	700	351.73
N13/N34	SHS 50x3.0	700	351.73
N13/N27	SHS 50x3.0	700	351.73
N46/N13	SHS 50x3.0	663	351.73
N40/N15	SHS 50x3.0	700	351.73
N35/N15	SHS 50x3.0	700	351.73
N48/N37	SHS 100x4.0	681	258.87
N49/N42	SHS 100x4.0	682	258.87
N50/N25	SHS 100x4.0	685	258.87
N1/N45	SHS 100x4.0	698	258.87
N45/N7	SHS 100x4.0	700	258.87
N12/N19	SHS 50x3.0	700	351.73
N14/N17	SHS 50x3.0	700	351.73
N55/N61	SHS 50x3.0	700	351.73
N61/N62	SHS 50x3.0	700	351.73
N62/N78	SHS 50x3.0	700	351.73
N78/N79	SHS 50x3.0	700	351.73
N79/N80	SHS 50x3.0	700	351.73
N80/N81	SHS 50x3.0	700	351.73
N81/N82	SHS 50x3.0	700	351.73
N82/N56	SHS 50x3.0	700	351.73
N53/N4	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N52/N6	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N51/N22	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N22/N21	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N57/N24	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N24/N83	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N83/N23	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N58/N25	RHS 120x50x3.0	700	343.67

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL

DE ARQUITECTOS

VASCO-NAVARRO

AUT. TECNICO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA



Listados

Temperatura crítica			
Barra	Perfil	Temperatura crítica (°C)	Factor de forma (m-1)
N25/N84	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N84/N86	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N86/N16	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N59/N26	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N26/N85	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N85/N19	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N60/N27	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N27/N20	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N56/N4	RHS 140x120x3.0	350	339.95
N4/N21	RHS 140x120x3.0	350	339.95
N21/N23	RHS 140x120x3.0	350	339.95
N23/N16	RHS 140x120x3.0	350	339.95
N61/N7	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N63/N6	SHS 80x3.0	695	344.36
N6/N20	SHS 80x3.0	640	344.36
N20/N19	SHS 80x3.0	588	344.36
N19/N16	SHS 80x3.0	700	344.36
N56/N53	SHS 50x3.0	700	351.73
N53/N51	SHS 50x3.0	700	351.73
N51/N57	SHS 50x3.0	700	351.73
N57/N58	SHS 50x3.0	700	351.73
N58/N59	SHS 50x3.0	700	351.73
N59/N60	SHS 50x3.0	700	351.73
N60/N52	SHS 50x3.0	700	351.73
N52/N63	SHS 50x3.0	700	351.73
N4/N22	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N22/N24	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N24/N25	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N25/N26	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N26/N27	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N27/N6	RHS 140x60x3.0	350	342.04
N64/N71	SHS 50x3.0	700	351.73
N71/N65	SHS 50x3.0	700	351.73
N65/N66	SHS 50x3.0	700	351.73
N66/N67	SHS 50x3.0	700	351.73
N67/N68	SHS 50x3.0	700	351.73
N68/N69	SHS 50x3.0	700	351.73
N69/N70	SHS 50x3.0	700	351.73
N70/N63	SHS 50x3.0	700	351.73
N64/N8	RHS 140x120x3.0	350	339.95
N8/N28	RHS 140x120x3.0	350	339.95
N28/N30	RHS 140x120x3.0	350	339.95
N30/N16	RHS 140x120x3.0	350	339.95
N70/N6	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N71/N8	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N65/N29	RHS 120x50x3.0	700	343.67

EXP

FECHA

DATA

N2023A0633

28/06/2023

F368F34508

VERIFICACIÓN EN NAVARRA DE LA VERIFICACIÓN

www.coan.org/verificacion-egistradora

NAVARRA

COAN

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

EL MARCO OFICIAL

VISADO

BISATUA



Temperatura crítica			
Barra	Perfil	Temperatura crítica (°C)	Factor de forma (m-1)
N29/N28	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N66/N31	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N31/N87	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N87/N30	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N67/N32	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N32/N88	RHS 120x50x3.0	686	343.67
N88/N90	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N90/N16	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N68/N33	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N33/N89	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N89/N19	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N69/N34	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N34/N20	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N55/N7	SHS 80x3.0	676	344.36
N7/N18	SHS 80x3.0	634	344.36
N18/N17	SHS 80x3.0	577	344.36
N17/N16	SHS 80x3.0	682	344.36
N76/N8	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N77/N7	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N55/N77	SHS 50x3.0	700	351.73
N77/N54	SHS 50x3.0	700	351.73
N54/N72	SHS 50x3.0	700	351.73
N72/N73	SHS 50x3.0	700	351.73
N73/N74	SHS 50x3.0	700	351.73
N74/N75	SHS 50x3.0	700	351.73
N75/N76	SHS 50x3.0	700	351.73
N76/N64	SHS 50x3.0	700	351.73
N54/N35	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N35/N47	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N47/N18	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N72/N36	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N36/N93	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N93/N17	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N73/N37	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N37/N94	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N94/N91	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N91/N16	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N74/N38	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N38/N92	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N92/N30	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N75/N39	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N39/N28	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N82/N4	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N62/N40	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N40/N18	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N78/N41	RHS 120x50x3.0	700	343.67

EXP

N2023A0633

FECHA DATA

28/06/2023

CSV

F368F34508

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKATEK

AVILA TORRE

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



Temperatura crítica			
Barra	Perfil	Temperatura crítica (°C)	Factor de forma (m-1)
N41/N98	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N98/N17	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N79/N42	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N42/N96	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N96/N95	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N95/N16	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N80/N43	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N43/N97	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N97/N23	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N81/N44	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N44/N21	RHS 120x50x3.0	700	343.67
N21/N83	SHS 50x3.0	700	351.73
N83/N84	SHS 50x3.0	700	351.73
N84/N85	SHS 50x3.0	700	351.73
N85/N20	SHS 50x3.0	700	351.73
N23/N86	SHS 50x3.0	654	351.73
N86/N19	SHS 50x3.0	656	351.73
N28/N87	SHS 50x3.0	700	351.73
N87/N88	SHS 50x3.0	700	351.73
N88/N89	SHS 50x3.0	700	351.73
N89/N20	SHS 50x3.0	700	351.73
N30/N90	SHS 50x3.0	682	351.73
N90/N19	SHS 50x3.0	696	351.73
N17/N91	SHS 50x3.0	637	351.73
N91/N30	SHS 50x3.0	655	351.73
N18/N93	SHS 50x3.0	700	351.73
N93/N94	SHS 50x3.0	700	351.73
N94/N92	SHS 50x3.0	700	351.73
N92/N28	SHS 50x3.0	700	351.73
N17/N95	SHS 50x3.0	674	351.73
N95/N23	SHS 50x3.0	700	351.73
N18/N98	SHS 50x3.0	700	351.73
N98/N96	SHS 50x3.0	700	351.73
N96/N97	SHS 50x3.0	700	351.73
N97/N21	SHS 50x3.0	700	351.73

2.2.1.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_{rel}	N_k	N_{Ed}	M_k	M_{Ed}	V_k	V_{Ed}	$M_k V_k$	$M_{Ed} V_{Ed}$	$N_k M_k$	$N_{Ed} M_{Ed}$	$M_k V_k$	$M_{Ed} V_{Ed}$	$N_k V_k$	
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{rel} \leq \lambda_{rel,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 28.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 28.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 42.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N.P.$ ⁽³⁾	$N.P.$ ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 42.1$
N7/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{rel} \leq \lambda_{rel,max}$ Cumple	$\eta = 11.0$	$\eta = 0.4$	$x: 0.175 \text{ m}$ $\eta = 15.6$	$x: 0.175 \text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 0.175 \text{ m}$ $\eta = 2.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.175 \text{ m}$ $\eta = 28.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	$x: 0.175 \text{ m}$ $\eta = 2.8$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 28.5$
N15/N14	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{rel} \leq \lambda_{rel,max}$ Cumple	$\eta = 5.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.035 \text{ m}$ $\eta = 10.8$	$x: 1.619 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 1.619 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.035 \text{ m}$ $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	$x: 1.619 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 17.1$
N14/N12	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_{rel} \leq \lambda_{rel,max}$ Cumple	$\eta = 3.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.452 \text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 3.273 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 3.273 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.844 \text{ m}$ $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$x: 3.273 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 5.6$
N12/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{rel} \leq \lambda_{rel,max}$ Cumple	$\eta = 1.9$	$\eta = 1.1$	$x: 1.654 \text{ m}$ $\eta = 10.9$	$x: 1.654 \text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0.035 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.654 \text{ m}$ $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$x: 0.035 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 13.4$
N13/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{rel} \leq \lambda_{rel,max}$ Cumple	$\eta = 13.0$	$\eta = 0.2$	$x: 1.446 \text{ m}$ $\eta = 21.3$	$x: 1.446 \text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 1.446 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.446 \text{ m}$ $\eta = 35.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$x: 1.446 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 35.1$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE																Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$		
N8/N29	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.19 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 42.0$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0.19 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.19 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 56.2$	$x: 0.19 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 56.2$	
N29/N31	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 11.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 39.0$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 5.7$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 54.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.2$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	CUMPLE $\eta = 54.5$	
N31/N32	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 11.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 46.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 7.1$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 58.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 7.3$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 58.7$	
N32/N11	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 11.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.181 \text{ m}$ $\eta = 73.6$	$x: 0.181 \text{ m}$ $\eta = 29.1$	$x: 0.181 \text{ m}$ $\eta = 16.4$	$x: 0.181 \text{ m}$ $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.181 \text{ m}$ $\eta = 107.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 30.1$	$x: 0.181 \text{ m}$ $\eta = 23.4$	$x: 0.181 \text{ m}$ $\eta = 36.0$	NO CUMPLE $\eta = 107.8$	
N11/N33	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 11.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 55.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 69.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 69.5$	
N33/N34	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 11.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 26.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 41.2$	
N34/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 28.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.8$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 44.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 44.5$	
N7/N40	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.071 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 13.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 29.9$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 5.4$	$x: 0.07 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$x: 0.07 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0.071 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.244 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 47.3$	$x: 0.071 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 47.3$	
N40/N41	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 27.6$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 6.7$	$x: 1.116 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 44.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.8$	$x: 1.116 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 44.7$	
N41/N42	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 53.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	$x: 1.116 \text{ m}$ $\eta = 7.0$	$x: 1.116 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 65.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	$x: 1.116 \text{ m}$ $\eta = 7.3$	$x: 1.116 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 65.7$	
N42/N9	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 52.9$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 4.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 7.3$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 68.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 7.5$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 68.7$	
N9/N43	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 42.4$	$x: 0.935 \text{ m}$ $\eta = 5.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 57.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 57.0$	
N43/N44	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 30.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 44.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.3$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 44.9$	
N44/N4	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 32.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$x: 1.058 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$x: 1.058 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 48.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 48.8$	
N7/N35	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.074 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 14.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 31.9$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 0.073 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$x: 0.073 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 0.074 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.26 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 51.3$	$x: 0.074 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 51.3$	
N35/N36	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 13.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 28.6$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 4.4$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 44.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.6$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 44.5$	
N36/N37	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 13.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 53.9$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 68.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 7.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 68.4$	
N37/N38	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 13.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 53.8$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 69.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 69.5$	
N38/N39	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 13.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 31.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 7.3$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 1.171 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 48.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 1.171 \text{ m}$ $\eta = 1.5$	CUMPLE $\eta = 48.8$	
N39/N8	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.025 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 13.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 34.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 3.5$	$x: 1.046 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$x: 1.046 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 50.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 50.1$	
N15/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁵⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.05 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 2.9$	
N13/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁵⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.05 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 6.3$	
N14/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.276 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 1.98 \text{ m}$ $\eta = 5.6$	$x: 0.087 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 1.034 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 0.087 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0.276 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁸⁾	$x: 1.034 \text{ m}$ $\eta = 6.4$	$x: 0.276 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 6.4$	
N14/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.45 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple															



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
N55/N61	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.225 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 4.8$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.732 m $\eta = 12.8$	x: 0.732 m $\eta = 6.6$	x: 0.056 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.6$	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	x: 0.732 m $\eta = 23.9$	x: 0.225 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 23.9$
N61/N62	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 4.9$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m $\eta = 10.3$	x: 0.025 m $\eta = 14.8$	x: 1.117 m $\eta = 0.7$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.025 m $\eta = 29.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.1$	x: 1.117 m $\eta = 0.7$	$\eta = 1.5$	CUMPLE $\eta = 29.9$
N62/N78	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 5.8$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m $\eta = 8.8$	x: 0.025 m $\eta = 10.3$	x: 1.117 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.025 m $\eta = 24.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	x: 1.117 m $\eta = 0.5$	$\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 24.8$
N78/N79	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 6.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.117 m $\eta = 21.9$	x: 1.117 m $\eta = 9.2$	x: 1.117 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.117 m $\eta = 37.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.117 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 37.4$
N79/N80	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 6.5$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m $\eta = 22.7$	x: 0.025 m $\eta = 4.7$	x: 0.025 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.025 m $\eta = 33.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.025 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 33.7$
N80/N81	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 6.4$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.142 m $\eta = 14.8$	x: 1.142 m $\eta = 8.6$	x: 0.025 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.142 m $\eta = 29.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.1$	x: 0.025 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 29.6$
N81/N82	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 5.9$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 1.142 m $\eta = 9.5$	x: 1.142 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.142 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	x: 1.142 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 20.6$
N82/N56	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 5.7$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.674 m $\eta = 16.1$	x: 0.674 m $\eta = 4.0$	x: 0.674 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.674 m $\eta = 25.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0.674 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 25.3$
N53/N4	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 0.712 m $\eta = 0.4$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.198 m $\eta = 2.5$	x: 0.027 m $\eta = 3.6$	x: 0.712 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.6$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.198 m $\eta = 5.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 5.1$
N52/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 0.641 m $\eta = 0.5$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.181 m $\eta = 2.5$	x: 0.027 m $\eta = 6.3$	x: 0.641 m $\eta = 1.0$	$\eta = 1.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta = 7.8$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 7.8$
N51/N22	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.3$	x: 0.027 m $\eta = 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 12.4$	x: 0.77 m $\eta = 6.9$	x: 0.77 m $\eta = 2.8$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 18.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.8$	x: 0.77 m $\eta = 3.0$	$\eta = 1.9$	CUMPLE $\eta = 18.8$
N22/N21	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.03 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.118 m $\eta = 0.8$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m $\eta = 6.1$	x: 0.03 m $\eta = 0.3$	x: 0.03 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta = 6.6$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾		CUMPLE $\eta = 6.6$
N57/N24	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.3$	x: 0.027 m $\eta = 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 10.0$	x: 0.77 m $\eta = 1.6$	x: 0.77 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.9$	x: 0.77 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 11.6$
N24/N83	x: 0.03 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.179 m $\eta = 0.7$	x: 0.03 m $\eta = 0.1$	x: 1.179 m $\eta = 18.6$	x: 0.03 m $\eta = 2.6$	x: 0.03 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.179 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.9$	x: 0.03 m $\eta = 4.8$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 20.5$
N83/N23	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.118 m $\eta = 1.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.028 m $\eta = 19.9$	x: 0.027 m $\eta = 0.2$	x: 1.118 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 20.6$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 20.6$
N58/N25	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.5$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.77 m $\eta = 25.7$	x: 0.77 m $\eta = 5.1$	x: 0.77 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 30.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.77 m $\eta = 4.3$	$\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 30.5$
N25/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.179 m $\eta = 0.7$	x: 0.03 m $\eta = 5.8$	x: 0.03 m $\eta = 34.8$	x: 0.03 m $\eta = 2.2$	x: 0.03 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta = 41.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.03 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 41.6$
N84/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.179 m $\eta = 1.0$	x: 0.027 m $\eta = 5.2$	x: 0.795 m $\eta = 34.0$	x: 1.179 m $\eta = 1.4$	x: 0.027 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.795 m $\eta = 37.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.027 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 37.9$
N86/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.178 m $\eta = 1.1$	x: 0.027 m $\eta = 4.6$	x: 0.027 m $\eta = 29.6$	x: 0.027 m $\eta = 0.5$	x: 1.179 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta = 33.5$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 33.5$
N59/N26	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.3$	x: 0.027 m $\eta = 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 9.8$	x: 0.77 m $\eta = 7.7$	x: 0.77 m $\eta = 2.4$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 16.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.7$	x: 0.77 m $\eta = 2.6$	$\eta = 2.0$	CUMPLE $\eta = 16.7$
N26/N85	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.179 m $\eta = 0.8$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.179 m $\eta = 20.3$	x: 1.179 m $\eta = 1.4$	x: 0.03 m $\eta = 4.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.179 m $\eta = 22.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.6$	x: 0.03 m $\eta = 4.9$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 22.3$
N85/N19	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.147 m $\eta = 1.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.027 m $\eta = 21.8$	x: 0.027 m $\eta = 0.4$	x: 1.147 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta = 22.8$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 22.8$
N60/N27	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.4$	x: 0.027 m $\eta = 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 13.3$	x: 0.77 m $\eta = 13.5$	x: 0.77 m $\eta = 2.9$	$\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 25.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.8$	x: 0.77 m $\eta = 3.1$	$\eta = 3.7$	CUMPLE $\eta = 25.4$
N27/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.03 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 1.147 m $\eta = 2.9$	x: 0.03 m $\eta = 0.8$	x: 0.03 m $\eta = 7.3$	x: 0.03 m $\eta = 1.2$	x: 0.03 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.1$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta = 10.7$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 10.7$
N56/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.036 m $\eta = 3.3$	x: 1.127 m $\eta = 30.7$	x: 1.127 m $\eta = 0.5$	x: 1.127 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.127 m $\eta = 33.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 1.127 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 33.8$
N4/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 21.5$	x: 0 m $\eta = 28.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 48.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 48.6$
N21/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.036 m $\eta = 18.0$	x: 0.645 m $\eta = 15.0$	x: 1.661 m $\eta = 0.4$	x: 0.036 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.645 m $\eta = 31.9$	$\eta <$				



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N52/N63	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.025 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 4.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 10.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 4.8$	$x: 0.736 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.4$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 19.4$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 19.4$
N4/N22	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.088 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 13.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 37.0$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0.087 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$x: 0.087 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0.088 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.272 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 53.8$	$x: 0.088 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 53.8$
N22/N24	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 13.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 34.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 48.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.8$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 48.4$
N24/N25	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 13.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 54.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.0$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 72.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 7.6$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 72.3$
N25/N26	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 13.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 54.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 68.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 68.4$
N26/N27	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 13.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 26.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 7.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 1.171 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 44.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.5$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 1.171 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 44.2$
N27/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.025 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 14.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 28.4$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 5.8$	$x: 1.046 \text{ m}$ $\eta = 3.0$	$x: 1.046 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 47.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 47.1$
N64/N71	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.245 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 4.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.732 \text{ m}$ $\eta = 16.8$	$x: 0.732 \text{ m}$ $\eta = 6.9$	$x: 0.083 \text{ m}$ $\eta = 1.6$	$\eta = 0.6$	$x: 0.245 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.245 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.732 \text{ m}$ $\eta = 28.5$	$x: 0.245 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 28.5$
N71/N65	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 5.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 15.5$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 12.5$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 32.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.5$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 32.5$
N65/N66	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 5.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 16.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 11.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 33.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$\eta = 0.9$	CUMPLE $\eta = 33.1$
N66/N67	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 5.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 20.5$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 28.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 1.7$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 28.1$
N67/N68	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 5.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 19.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 32.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 32.5$
N68/N69	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 4.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 8.8$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 21.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.2$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 21.9$
N69/N70	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 4.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 8.6$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 13.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.142 \text{ m}$ $\eta = 26.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 26.1$
N70/N63	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 4.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.2$	$x: 0.701 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 20.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 20.1$
N64/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$x: 0.914 \text{ m}$ $\eta = 20.9$	$x: 0.914 \text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 0.914 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$x: 0.229 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.914 \text{ m}$ $\eta = 25.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 0.914 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 25.2$
N8/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.214 \text{ m}$ $\eta = 36.9$	$x: 0.214 \text{ m}$ $\eta = 43.6$	$x: 0.214 \text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 0.214 \text{ m}$ $\eta = 5.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.214 \text{ m}$ $\eta = 88.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	$x: 0.214 \text{ m}$ $\eta = 5.3$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 88.9$
N28/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta = 18.3$	$x: 1.661 \text{ m}$ $\eta = 17.1$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.661 \text{ m}$ $\eta = 34.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 34.2$
N30/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.038 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta = 9.0$	$x: 0.241 \text{ m}$ $\eta = 10.9$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 1.661 \text{ m}$ $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.241 \text{ m}$ $\eta = 19.9$	$x: 0.038 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 19.9$
N70/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.027 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$x: 0.677 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.19 \text{ m}$ $\eta = 2.5$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta = 4.8$	$x: 0.677 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.8$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.028 \text{ m}$ $\eta = 6.4$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 6.4$
N71/N8	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.027 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$x: 0.677 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.19 \text{ m}$ $\eta = 3.0$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0.677 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	$\eta = 0.5$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.19 \text{ m}$ $\eta = 5.4$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 5.4$
N65/N29	$x: 0.027 \text{ m}$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$x: 0.805 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0.027 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.805 \text{ m}$ $\eta = 12.9$	$x: 0.805 \text{ m}$ $\eta = 7.7$	$x: 0.805 \text{ m}$ $\eta = 2.8$	$\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.805 \text{ m}$ $\eta = 20.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.8$	$x: 0.805 \text{ m}$ $\eta = 3.0$	$\eta = 2.1$	CUMPLE $\eta = 20.1$
N29/N28	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.03 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$x: 1.167 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$\eta = 0.1$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.03 \text{ m}$ <					



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N _t	N _c	M _V	M _Z	V _Z	V _V	M _V V _Z	M _Z V _V	NM _V M _Z	NM _V M _Z V _V V _Z	M _L	M _V V _Z	M _V V _V	
N77/N7	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.206 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.741 m $\eta = 0.5$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.384 m $\eta = 1.7$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.027 m $\eta = 0.9$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.206 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.384 m $\eta = 2.1$	x: 0.206 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 2.1$
N55/N77	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.242 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 5.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.793 m $\eta = 15.1$	x: 0.793 m $\eta = 13.0$	x: 0.058 m $\eta = 1.3$	$\eta = 1.0$	x: 0.242 m $\eta < 0.1$	x: 0.242 m $\eta < 0.1$	x: 0.793 m $\eta = 33.2$	x: 0.242 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 33.2$
N77/N54	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 5.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 15.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 1.197 m $\eta = 1.0$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 1.197 m $\eta = 1.0$	$\eta = 1.2$	CUMPLE $\eta = 33.2$
N54/N72	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 6.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 1.197 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	x: 1.197 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 24.5$
N72/N73	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 6.4$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.197 m $\eta = 24.2$	x: 1.197 m $\eta = 8.3$	x: 1.197 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.197 m $\eta = 38.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 1.197 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 38.3$
N73/N74	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 6.5$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 38.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 38.7$
N74/N75	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 6.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.172 m $\eta = 12.7$	x: 1.172 m $\eta = 11.8$	x: 0.025 m $\eta = 0.6$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.172 m $\eta = 29.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.3$	x: 0.025 m $\eta = 0.7$	$\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 29.7$
N75/N76	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 5.6$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.172 m $\eta = 10.3$	x: 1.172 m $\eta = 11.7$	x: 0.025 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.172 m $\eta = 27.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.0$	x: 0.025 m $\eta = 0.5$	$\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 27.4$
N76/N64	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.025 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 5.4$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m $\eta = 12.1$	x: 0.025 m $\eta = 5.5$	x: 0.707 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	x: 0.025 m $\eta = 22.7$	x: 0.025 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 22.7$
N54/N35	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.722 m $\eta = 0.3$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.722 m $\eta = 12.0$	x: 0.722 m $\eta = 11.6$	x: 0.722 m $\eta = 3.0$	$\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.722 m $\eta = 22.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.6$	x: 0.722 m $\eta = 3.2$	$\eta = 3.3$	CUMPLE $\eta = 22.5$
N35/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.565 m $\eta = 2.7$	x: 0.078 m $\eta = 0.4$	x: 0.078 m $\eta = 7.4$	x: 0.078 m $\eta = 1.0$	x: 0.078 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.078 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.078 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 10.6$
N47/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.041 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.541 m $\eta = 2.5$	x: 0.041 m $\eta = 0.5$	x: 0.041 m $\eta = 1.3$	x: 0.041 m $\eta = 3.6$	x: 0.041 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.8$	x: 0.041 m $\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 6.5$	x: 0.041 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 6.5$
N72/N36	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.3$	x: 0.027 m $\eta = 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 9.6$	x: 0.77 m $\eta = 4.3$	x: 0.77 m $\eta = 2.4$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0.77 m $\eta = 2.5$	$\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 13.5$
N36/N93	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.179 m $\eta = 0.8$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.179 m $\eta = 17.5$	x: 0.03 m $\eta = 1.4$	x: 0.03 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.179 m $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.7$	x: 0.03 m $\eta = 4.6$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 19.1$
N93/N17	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.147 m $\eta = 1.3$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.028 m $\eta = 18.8$	x: 0.027 m $\eta = 1.7$	x: 1.147 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.028 m $\eta = 21.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 21.1$
N73/N37	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.4$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 24.8$	x: 0.77 m $\eta = 2.0$	x: 0.77 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.77 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 26.3$
N37/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.179 m $\eta = 1.8$	x: 0.03 m $\eta = 4.6$	x: 0.03 m $\eta = 31.8$	x: 1.179 m $\eta = 1.2$	x: 0.03 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta = 36.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.03 m $\eta = 6.3$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 36.5$
N94/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.179 m $\eta = 2.1$	x: 0.027 m $\eta = 4.0$	x: 0.603 m $\eta = 27.1$	x: 0.027 m $\eta = 2.4$	x: 1.179 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.411 m $\eta = 30.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.179 m $\eta = 2.4$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 30.0$
N91/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.178 m $\eta = 2.2$	x: 0.027 m $\eta = 3.4$	x: 0.027 m $\eta = 19.1$	x: 1.179 m $\eta = 0.9$	x: 1.179 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta = 22.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 1.179 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 22.0$
N74/N38	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.3$	x: 0.027 m $\eta = 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 10.2$	x: 0.77 m $\eta = 4.9$	x: 0.77 m $\eta = 2.5$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 14.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.7$	x: 0.77 m $\eta = 2.6$	$\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 14.0$
N38/N92	x: 0.03 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.179 m $\eta = 0.7$	x: 0.03 m $\eta = 0.1$	x: 1.178 m $\eta = 12.7$	x: 1.179 m $\eta = 2.3$	x: 0.03 m $\eta = 4.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.179 m $\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.5$	x: 0.03 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 14.8$
N92/N30	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.118 m $\eta = 1.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.028 m $\eta = 13.8$	x: 1.118 m $\eta = 3.7$	x: 1.118 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.118 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 16.4$
N75/N39	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.77 m $\eta = 0.4$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 12.4$	x: 0.77 m $\eta = 10.2$	x: 0.77 m $\eta = 2.8$	$\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.77 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.6$	x: 0.77 m $\eta = 3.0$	$\eta = 2.8$	CUMPLE $\eta = 21.8$
N39/N28	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.03 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.118 m $\eta = 1.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m $\eta = 6.3$	x: 0.03 m $\eta = 1.6$	x: 0.03 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.2$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta = 8.2$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 8.2$
N82/N4	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.743 m $\eta = 0.4$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.385 m $\eta = 2.4$	x: 0.027 m $\eta = 3.5$	x: 0.743 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.5$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	x: 0.206 m $\eta = 4.9$	x: 0.027 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 4.9$
N62/N40	x: 0.027 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.805 m $\eta = 0.3$	x: 0.027 m $\eta = 0.1$	x: 0.805 m $\eta = 14.7$	x: 0.805 m $\eta = 11.7$	x: 0.805 m $\eta = 3.0$	$\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.805 m $\eta = 25.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.3$	x: 0.805 m $\eta = 3.2$	$\eta = 3.1$	CUMPLE $\eta = 25.2$
N40/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.03 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.198 m $\eta = 2.9$	x: 0.03 m $\eta = 0.8$	x: 0.03 m $\eta = 9.9$	x: 0.03 m $\eta = 1.8$	x: 0.03 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.2$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta = 13.9$	x: 0.03 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N44/N21	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$x: 0.03 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$x: 1.167 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta = 5.1$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta = 5.9$	$x: 0.03 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 5.9$
N21/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.272 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 6.2$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 11.9$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$x: 0.087 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$\eta = 0.2$	$x: 0.272 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.272 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 20.2$	$x: 0.272 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 20.2$
N83/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 6.0$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 5.5$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 6.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 15.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 15.4$
N84/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.9$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 7.5$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 2.3$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.3$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 14.7$
N85/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.025 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.9$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 7.8$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 1.139 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 13.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 13.6$
N23/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.272 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 28.8$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 19.3$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 8.1$	$x: 0.087 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.4$	$x: 0.272 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.272 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 56.5$	$x: 0.272 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 56.5$
N86/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 28.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 19.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.6$	$x: 1.139 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 55.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE $\eta = 55.7$
N28/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 4.5$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 24.8$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 6.0$	$x: 0.084 \text{ m}$ $\eta = 2.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 33.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	$x: 0.084 \text{ m}$ $\eta = 2.6$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 33.9$
N87/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 4.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 11.4$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.0$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 17.6$
N88/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 4.5$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 7.2$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 13.5$
N89/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 4.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$x: 1.086 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 1.086 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 13.2$
N30/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 26.9$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 11.0$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 7.7$	$x: 0.084 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	$x: 0.084 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 44.1$
N90/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 27.1$	$x: 1.086 \text{ m}$ $\eta = 8.9$	$x: 1.086 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$x: 1.086 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.086 \text{ m}$ $\eta = 37.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	$x: 1.086 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 37.5$
N17/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 28.4$	$x: 0.058 \text{ m}$ $\eta = 27.6$	$x: 0.058 \text{ m}$ $\eta = 8.3$	$x: 0.058 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.058 \text{ m}$ $\eta = 65.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	$x: 0.058 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 65.5$
N91/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 28.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 19.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.8$	$x: 1.11 \text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 56.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	$x: 1.11 \text{ m}$ $\eta = 2.2$	$\eta = 0.9$	CUMPLE $\eta = 56.6$
N18/N93	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.8$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 11.8$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0.058 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.197 \text{ m}$ $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$x: 0.058 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 19.1$
N93/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 7.6$
N94/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 4.0$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 10.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.4$	$x: 1.172 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 10.3$
N92/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.3$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 14.8$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 1.11 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 22.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 1.11 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 22.1$
N17/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 26.3$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 16.3$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 6.3$	$x: 0.056 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 48.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	$x: 0.056 \text{ m}$ $\eta = 2.0$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 48.6$
N95/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 26.8$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 6.5$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$x: 1.059 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 35.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	$x: 1.059 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 35.6$
N18/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.7$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 7.6$	$x: 0.056 \text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 0.056 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 14.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$x: 0.056 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 14.2$
N98/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.3$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.2$
N96/N97	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.7$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 5.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.117 \text{ m}$ $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 12.9$
N97/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{máx}}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 5.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 11.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 2.8$	$x: 1.059 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 18.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	$x: 1.059 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 18.6$
Notación: 1: Limitación de esbeltez λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_z : Resistencia a corte Z V_y : Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $N M_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $N M_y M_z V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede																
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (3) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (4) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (5) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida. (6) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (7) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (8) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (10) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado	CÓDIGO DE AROJO
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y		
N3/N4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 34.2	x: 0 m η = 42.2	x: 0 m η = 39.3	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 84.4	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 84.4	
N7/N15	η = 23.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.175 m η = 33.6	x: 0.175 m η = 4.8	x: 0.175 m η = 5.9	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.175 m η = 59.4	x: 0.175 m η < 0.1	η = 6.9	x: 0.175 m η = 6.2	η = 0.8	CUMPLE η = 59.4	
N15/N14	η = 12.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.035 m η = 22.6	x: 0.1619 m η = 1.9	x: 0.1619 m η = 2.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.035 m η = 35.3	η < 0.1	η = 2.9	x: 0.1619 m η = 2.2	η = 0.3	CUMPLE η = 35.3	
N14/N12	η = 7.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.1452 m η = 3.7	x: 0.3273 m η = 2.3	x: 0.3273 m η = 0.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1249 m η = 11.7	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.3273 m η = 0.8	η = 0.2	CUMPLE η = 11.7	
N12/N13	η = 2.4	η = 3.1	x: 0.1654 m η = 23.7	x: 0.1654 m η = 3.5	x: 0.035 m η = 2.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1654 m η = 29.3	η < 0.1	η = 1.2	x: 0.035 m η = 2.3	η = 0.4	CUMPLE η = 29.3	
N13/N6	η = 28.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.1446 m η = 47.2	x: 0.1446 m η = 4.5	x: 0.1446 m η = 6.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1446 m η = 77.6	η < 0.1	η = 1.2	x: 0.1446 m η = 6.6	η = 0.7	CUMPLE η = 77.6	
N8/N29	η = 7.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.142 m η = 29.4	x: 0.142 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0.19 m η < 0.1	x: 0.19 m η < 0.1	x: 0.142 m η = 38.7	x: 0.19 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 38.7	



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
N29/N31	η = 7.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 27.4	x: 1.142 m η = 3.7	x: 1.142 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.4	η < 0.1	η = 5.6	x: 1.142 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 37.4
N31/N32	η = 7.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.142 m η = 32.8	x: 0 m η = 2.7	x: 1.142 m η = 5.0	x: 1.142 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.142 m η = 40.7	η < 0.1	η = 1.6	x: 1.142 m η = 5.1	x: 1.142 m η = 0.4	CUMPLE η = 40.7
N32/N11	η = 7.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.181 m η = 51.7	x: 0.181 m η = 19.2	x: 0.181 m η = 11.5	x: 0.181 m η = 17.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.181 m η = 72.4	η < 0.1	η = 20.7	x: 0.181 m η = 14.5	x: 0.181 m η = 20.8	CUMPLE η = 72.4
N11/N33	η = 7.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 37.3	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.3	η < 0.1	η = 4.0	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.8	CUMPLE η = 47.3
N33/N34	η = 8.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.142 m η = 17.8	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.9	x: 1.142 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.142 m η = 28.1	η < 0.1	η = 3.5	x: 0 m η = 0.9	x: 1.142 m η = 0.8	CUMPLE η = 28.1
N34/N6	η = 8.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 19.4	x: 0 m η = 3.3	x: 1.142 m η = 1.9	x: 1.142 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 30.3	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 30.3
N7/N40	η = 8.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.117 m η = 20.4	x: 1.117 m η = 3.7	x: 0.07 m η = 2.1	x: 0.07 m η = 0.4	x: 0.071 m η < 0.1	x: 0.244 m η < 0.1	x: 1.117 m η = 32.0	x: 0.071 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 32.0
N40/N41	η = 8.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 18.8	x: 1.117 m η = 4.4	x: 1.116 m η = 0.7	x: 0.025 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 30.0	η < 0.1	η = 4.7	x: 1.116 m η = 0.7	x: 0.025 m η = 0.9	CUMPLE η = 30.0
N41/N42	η = 8.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.117 m η = 37.0	x: 0.025 m η = 0.8	x: 1.116 m η = 4.9	x: 1.116 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.117 m η = 45.5	η < 0.1	η = 2.9	x: 1.116 m η = 5.0	x: 1.116 m η = 0.2	CUMPLE η = 45.5
N42/N9	η = 8.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 36.9	x: 0.025 m η = 3.0	x: 0.025 m η = 5.1	x: 0.025 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 47.5	η < 0.1	η = 2.3	x: 0.025 m η = 5.2	x: 0.025 m η = 0.7	CUMPLE η = 47.5
N9/N43	η = 8.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 29.4	x: 0.935 m η = 3.5	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.3	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.7	CUMPLE η = 39.3
N43/N44	η = 8.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.142 m η = 21.6	x: 0.025 m η = 3.0	x: 0.025 m η = 0.7	x: 1.142 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.142 m η = 31.2	η < 0.1	η = 5.1	x: 0.025 m η = 0.7	x: 1.142 m η = 0.5	CUMPLE η = 31.2
N44/N4	η = 8.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 23.1	x: 0 m η = 2.8	x: 1.058 m η = 2.4	x: 1.058 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 33.8	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 33.8
N7/N35	η = 9.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.197 m η = 21.7	x: 1.197 m η = 4.5	x: 0.073 m η = 2.1	x: 0.073 m η = 0.5	x: 0.074 m η < 0.1	x: 0.26 m η < 0.1	x: 1.197 m η = 34.5	x: 0.074 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 34.5
N35/N36	η = 8.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 19.3	x: 1.197 m η = 2.9	x: 1.197 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.6	η < 0.1	η = 5.2	x: 1.197 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.5	CUMPLE η = 29.6
N36/N37	η = 8.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.197 m η = 37.5	x: 1.197 m η = 1.8	x: 1.197 m η = 4.8	x: 1.197 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.197 m η = 47.3	η < 0.1	η = 3.0	x: 1.197 m η = 4.9	x: 1.197 m η = 0.4	CUMPLE η = 47.3
N37/N38	η = 8.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 37.4	x: 1.172 m η = 2.7	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.9	η < 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 0.5	CUMPLE η = 47.9
N38/N39	η = 8.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.172 m η = 22.3	x: 0.025 m η = 4.8	x: 0.025 m η = 0.7	x: 1.171 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.172 m η = 33.9	η < 0.1	η = 5.8	x: 0.025 m η = 0.8	x: 1.171 m η = 1.0	CUMPLE η = 33.9
N39/N8	η = 9.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 23.8	x: 0.025 m η = 2.3	x: 1.046 m η = 2.6	x: 1.046 m η = 0.3	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η = 34.7	x: 0.025 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 34.7
N15/N18	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.05 m η = 6.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 6.1
N13/N20	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.05 m η = 14.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 14.4
N14/N16	x: 1.98 m η = 12.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.034 m η = 2.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.087 m η = 0.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.276 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.034 m η = 14.7	x: 0.276 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 14.7
N14/N18	x: 1.608 m η = 2.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.914 m η = 1.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.218 m η = 0.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.45 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.914 m η = 4.0	x: 0.45 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 4.0
N12/N16	x: 1.98 m η = 2.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.034 m η = 2.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.087 m η = 0.3	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.276 m η < 0.1	x: 1.034 m η = 5.2	x: 0.276 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 5.2
N12/N20	x: 1.608 m η = 17.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.914 m η = 1.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.218 m η = 0.3	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.45 m η < 0.1	x: 0.914 m η = 19.3	x: 0.45 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 19.3
N45/N15	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.071 m η = 49.5	x: 0.735 m η = 1.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.071 m η = 0.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.292 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.735 m η = 51.6	x: 0.292 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 51.6
N15/N47	x: 0.502 m η = 1.3	x: 0.077 m η < 0.1	x: 0.077 m η = 26.2	x: 0.077 m η = 9.2	x: 0.077 m η = 5.2	η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 35.2	η < 0.1	η = 7.1	x: 0.077 m η = 5.5	η = 2.4	CUMPLE η = 35.2
N13/N34	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 12.8	x: 0.538 m η = 0.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.073 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.305 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.538 m η = 13.6	x: 0.305 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 13.6
N13/N27	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 12.8	x: 0.513 m η = 0.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.07 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.291 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.513 m η = 13.6	x: 0.291 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 13.6
N46/N13	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.211 m η = 98.2	x: 0.805 m η = 0.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.211 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.409 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.805 m η = 99.7	x: 0.409 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 99.7
N40/N15	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 13.4	x: 0.659 m η = 0.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.194 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.426 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.659 m η = 14.2	x: 0.426 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 14.2
N35/N15	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 13.4	x: 1.065 m η = 12.4	x: 1.065 m η = 2.5	x: 1.065 m η = 1.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.065 m η = 27.0	η < 0.1	η = 3.1	x: 1.065 m η = 1.1	η = 0.2	CUMPLE η = 27.0
N48/N37	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 23.6	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 68.7	η = 0.1	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 99.8	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 99.8
N49/N42	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 24.0	x: 0 m η = 68.0	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 11.4	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 99.5	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 99.5
N50/N25	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 25.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 60.9	η = 0.2	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 99.4	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 99.4
N1/N45	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 34.7	x: 0 m η = 47.9	x: 0 m η = 48.4	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 99.5	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 7.5	CUMPLE η = 99.5
N45/N7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 21.0	x: 0 m η = 29.9	x: 0 m η = 24.7	η = 14.3	η = 13.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.2	η < 0.1	η = 0.6	η = 14.4	η = 13.5	CUMPLE η = 73.2
N12/N19	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.05 m η = 3.3	x: 0.716 m η = 11.5	x: 0.716 m η = 5.8	η = 1.2	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.716 m η = 19.7	η < 0.1	η = 0.8	η = 1.2	η = 0.6	CUMPLE η = 19.7
N14/N17	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.05 m η = 7.1	x: 0.716 m η = 11.5	x: 0.716 m η = 6.7	η = 1.0	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.716 m η = 23.5	η < 0.1				



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
N61/N62	η = 10.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 22.6	x: 0.025 m η = 31.8	x: 1.117 m η = 1.5	η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 64.3	η < 0.1	η = 15.0	x: 1.117 m η = 1.7	η = 3.5	CUMPLE η = 64.3
N62/N78	η = 11.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 18.4	x: 0.025 m η = 21.2	x: 1.117 m η = 1.0	η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 51.4	η < 0.1	η = 9.7	x: 1.117 m η = 1.2	η = 2.1	CUMPLE η = 51.4
N78/N79	η = 12.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.117 m η = 46.8	x: 1.117 m η = 18.6	x: 1.117 m η = 3.4	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.117 m η = 77.8	η < 0.1	η = 1.8	x: 1.117 m η = 3.5	η = 1.4	CUMPLE η = 77.8
N79/N80	η = 13.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 48.5	x: 0.025 m η = 9.7	x: 0.025 m η = 3.7	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 69.6	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.025 m η = 3.7	η = 0.5	CUMPLE η = 69.6
N80/N81	η = 13.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.142 m η = 31.6	x: 1.142 m η = 18.6	x: 0.025 m η = 1.9	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.142 m η = 63.3	η < 0.1	η = 8.8	x: 0.025 m η = 2.1	η = 1.6	CUMPLE η = 63.3
N81/N82	η = 12.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 15.2	x: 1.142 m η = 20.1	x: 1.142 m η = 0.6	η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.142 m η = 42.9	η < 0.1	η = 9.7	x: 1.142 m η = 0.6	η = 1.8	CUMPLE η = 42.9
N82/N56	η = 11.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.674 m η = 33.4	x: 0.674 m η = 8.2	x: 0.674 m η = 4.6	η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.674 m η = 52.8	η < 0.1	η = 3.0	x: 0.674 m η = 4.7	η = 1.3	CUMPLE η = 52.8
N53/N4	x: 0.712 m η = 0.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.198 m η = 5.5	x: 0.027 m η = 7.3	x: 0.712 m η = 2.2	η = 1.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.198 m η = 10.8	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 10.8
N52/N6	x: 0.641 m η = 1.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.181 m η = 5.4	x: 0.027 m η = 13.1	x: 0.641 m η = 2.2	η = 2.3	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η = 16.4	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 16.4
N51/N22	x: 0.77 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.1	x: 0.77 m η = 27.2	x: 0.77 m η = 14.2	x: 0.77 m η = 6.1	η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 40.3	η < 0.1	η = 17.0	x: 0.77 m η = 7.4	η = 4.2	CUMPLE η = 40.3
N22/N21	x: 1.118 m η = 1.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m η = 13.2	x: 0.03 m η = 0.6	x: 0.03 m η = 4.7	η = 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 14.5	x: 0.03 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 14.5
N57/N24	x: 0.77 m η = 0.6	x: 0.027 m η = 0.3	x: 0.77 m η = 21.4	x: 0.77 m η = 3.1	x: 0.77 m η = 5.3	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 24.7	η < 0.1	η = 10.4	x: 0.77 m η = 5.9	η = 0.9	CUMPLE η = 24.7
N24/N83	x: 1.179 m η = 1.4	x: 0.03 m η = 0.1	x: 1.179 m η = 39.5	x: 0.03 m η = 5.2	x: 0.03 m η = 9.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.179 m η = 44.3	η < 0.1	η = 17.1	x: 0.03 m η = 11.5	η = 1.0	CUMPLE η = 44.3
N83/N23	x: 1.118 m η = 2.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.028 m η = 42.4	x: 0.027 m η = 0.4	x: 1.118 m η = 6.5	η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.028 m η = 43.8	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 43.8
N58/N25	x: 0.77 m η = 1.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.77 m η = 55.4	x: 0.77 m η = 11.2	x: 0.77 m η = 9.3	η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 66.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.77 m η = 9.3	η = 2.8	CUMPLE η = 66.3
N25/N84	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.03 m η = 11.7	x: 0.03 m η = 72.1	x: 0.03 m η = 4.8	x: 0.03 m η = 14.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 85.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.03 m η = 14.3	η = 0.8	CUMPLE η = 85.9
N84/N86	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.027 m η = 10.1	x: 0.795 m η = 73.2	x: 1.179 m η = 2.9	x: 0.027 m η = 5.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.795 m η = 80.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.027 m η = 5.7	η = 0.4	CUMPLE η = 80.0
N86/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.027 m η = 8.6	x: 0.027 m η = 64.1	x: 0.027 m η = 1.1	x: 1.179 m η = 6.7	η = 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η = 70.0	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 70.0
N59/N26	x: 0.77 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.2	x: 0.77 m η = 21.0	x: 0.77 m η = 16.7	x: 0.77 m η = 5.3	η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 36.4	η < 0.1	η = 9.8	x: 0.77 m η = 5.8	η = 4.7	CUMPLE η = 36.4
N26/N85	x: 1.179 m η = 1.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.179 m η = 43.4	x: 1.179 m η = 3.1	x: 0.03 m η = 9.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.179 m η = 47.6	η < 0.1	η = 16.1	x: 0.03 m η = 11.7	η = 0.6	CUMPLE η = 47.6
N85/N19	x: 1.147 m η = 2.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.027 m η = 46.6	x: 0.027 m η = 0.8	x: 1.147 m η = 6.8	η = 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η = 48.6	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 48.6
N60/N27	x: 0.77 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.1	x: 0.77 m η = 29.2	x: 0.77 m η = 28.8	x: 0.77 m η = 6.3	η = 7.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 55.5	η < 0.1	η = 17.0	x: 0.77 m η = 7.5	η = 8.8	CUMPLE η = 55.5
N27/N20	x: 1.147 m η = 6.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m η = 15.6	x: 0.03 m η = 2.7	x: 0.03 m η = 4.9	η = 0.3	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 23.2	x: 0.03 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 23.2
N56/N4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.036 m η = 2.1	x: 1.127 m η = 20.9	x: 1.127 m η = 0.3	x: 1.127 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.127 m η = 22.9	η < 0.1	η = 1.5	x: 1.127 m η = 3.0	η < 0.1	CUMPLE η = 22.9
N4/N21	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η = 19.4	x: 1.663 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.2	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 3.3	η < 0.1	CUMPLE η = 33.2
N21/N23	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.036 m η = 12.2	x: 0.645 m η = 10.5	x: 1.66 m η = 0.2	x: 0.036 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.645 m η = 21.7	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.036 m η = 0.9	η < 0.1	CUMPLE η = 21.5
N23/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.038 m η = 5.6	x: 0.241 m η = 7.0	x: 0.038 m η = 0.1	x: 1.661 m η = 1.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.241 m η = 12.1	x: 0.038 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 12.1
N61/N7	x: 0.774 m η = 1.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.214 m η = 5.9	x: 0.027 m η = 10.1	x: 0.774 m η = 2.2	η = 1.4	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.214 m η = 13.3	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 13.3
N63/N6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 8.2	x: 0.908 m η = 87.7	x: 0.908 m η = 6.1	x: 0.908 m η = 11.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.908 m η = 99.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 99.9
N6/N20	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.218 m η = 62.1	x: 0.218 m η = 26.4	x: 0.218 m η = 2.8	x: 0.218 m η = 4.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.218 m η = 99.5	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.218 m η = 4.7	η = 0.3	CUMPLE η = 99.5
N20/N19	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.036 m η = 92.5	x: 0.645 m η = 8.6	x: 0.036 m η = 1.0	x: 0.036 m η = 1.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.442 m η = 99.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.036 m η = 1.7	η = 0.1	CUMPLE η = 99.4
N19/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.038 m η = 86.9	x: 0.038 m η = 14.5	x: 0.038 m η = 0.9	x: 0.038 m η = 5.8	η < 0.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.038 m η = 97.1	x: 0.038 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 97.1
N56/N53	η = 12.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.768 m η = 30.9	x: 0.768 m η = 13.5	x: 0.087 m η = 2.9	η = 1.2	x: 0.257 m η < 0.1	x: 0.257 m η < 0.1	x: 0.768 m η = 56.6	x: 0.257 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 56.6
N53/N51	η = 12.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 27.2	x: 0.025 m η = 26.2	x: 1.197 m η = 1.3	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 65.9	η < 0.1	η = 14.7	x: 1.197 m η = 1.5	η = 2.4	CUMPLE η = 65.9
N51/N57	η = 13.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 33.2	x: 0 m η = 17.0	x: 1.197 m η = 1.8	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 63.8	η < 0.1	η = 11.8	x: 1.197 m η = 2.1	η = 1.2	CUMPLE η = 63.8
N57/N58	η = 13.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.197 m η = 59.5	x: 1.197 m η = 9.5	x: 1.197 m η = 4.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.197 m η = 81.2	η < 0.1	η = 3.3	x: 1.197 m η = 4.7	η = 0.4	CUMPLE η = 81.2
N58/N59	η = 12.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 53.8	x: 0 m η = 23.9	x: 0 m η = 3.8	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 90.1	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 3.9	η = 1.8	CUMPLE η = 90.1
N59/N60	η = 11.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.172 m η = 20.1	x: 1.172 m η = 25.7	x: 0.025 m η = 1.1	η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.172 m η = 56.9	η < 0.1	η = 11.6	x: 0.025 m η = 1.2	η = 2.5	CUMPLE η = 56.9
N60/N52	η = 9.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.172 m η = 15.4	x: 1.172 m η = 33.2	x: 0.025 m η = 1.0	η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.172 m η = 57.7	η < 0.1	η = 18.2	x: 0.025 m η = 1.2	η = 3.6	CUMPLE η = 57.7
N52/N63	η = 8.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 22.9	x: 0.025 m η = 10.7	x: 0.736 m η = 2.1	η = 0.9	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η = 41.9	x: 0.025 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 41.9

28/06/2023

FECHA DATA

Verificable en: www.ccanv.org/verificacion

www.ccanv.org/verificacion_ejemplar

BISATUA

NAVARRA

AUXILIAR TECNICO

ELABORADO

VERIFICADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO

FIRMADO



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
N4/N22	η = 8.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.197 m η = 26.0	x: 1.197 m η = 2.9	x: 0.087 m η = 2.6	x: 0.087 m η = 0.3	x: 0.088 m η < 0.1	x: 0.272 m η < 0.1	x: 1.197 m η = 37.2	x: 0.088 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 37.2
N22/N24	η = 8.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 23.9	x: 1.197 m η = 2.3	x: 1.197 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.4	η < 0.1	η = 6.1	x: 1.197 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE η = 33.4
N24/N25	η = 8.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.197 m η = 38.2	x: 0 m η = 4.5	x: 1.197 m η = 5.0	x: 1.197 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.197 m η = 50.2	η < 0.1	η = 3.9	x: 1.197 m η = 5.2	x: 1.197 m η = 0.9	CUMPLE η = 50.2
N25/N26	η = 8.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 38.3	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.2	η < 0.1	η = 3.8	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE η = 47.2
N26/N27	η = 9.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.172 m η = 17.7	x: 0.025 m η = 4.9	x: 0.025 m η = 0.5	x: 1.171 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.172 m η = 29.9	η < 0.1	η = 5.8	x: 0.025 m η = 0.5	x: 1.171 m η = 1.0	CUMPLE η = 29.9
N27/N6	η = 9.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 19.4	x: 0.025 m η = 3.9	x: 1.046 m η = 2.1	x: 1.046 m η = 0.5	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η = 31.8	x: 0.025 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 31.8
N64/N71	η = 10.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.732 m η = 36.6	x: 0.732 m η = 15.0	x: 0.083 m η = 3.6	η = 1.4	x: 0.245 m η < 0.1	x: 0.245 m η < 0.1	x: 0.732 m η = 61.3	x: 0.245 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 61.3
N71/N65	η = 10.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 33.8	x: 0.025 m η = 26.4	x: 1.117 m η = 1.4	η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 70.2	η < 0.1	η = 18.1	x: 1.117 m η = 1.7	η = 2.4	CUMPLE η = 70.2
N65/N66	η = 11.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 36.0	x: 0.025 m η = 23.1	x: 1.117 m η = 2.0	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 70.3	η < 0.1	η = 10.9	x: 1.117 m η = 2.2	η = 2.0	CUMPLE η = 70.3
N66/N67	η = 11.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.117 m η = 44.2	x: 1.117 m η = 5.1	x: 1.117 m η = 3.7	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.117 m η = 59.1	η < 0.1	η = 0.9	x: 1.117 m η = 3.7	η = 0.2	CUMPLE η = 59.1
N67/N68	η = 10.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 41.2	x: 0.025 m η = 17.1	x: 0.025 m η = 2.4	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 68.8	η < 0.1	η = 2.4	x: 0.025 m η = 2.4	η = 1.1	CUMPLE η = 68.8
N68/N69	η = 10.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.142 m η = 17.3	x: 1.142 m η = 18.1	x: 0.025 m η = 1.3	η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.142 m η = 45.2	η < 0.1	η = 7.0	x: 0.025 m η = 1.4	η = 1.7	CUMPLE η = 45.2
N69/N70	η = 8.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.142 m η = 18.2	x: 1.142 m η = 29.9	x: 0 m η = 1.1	η = 2.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.142 m η = 56.4	η < 0.1	η = 17.0	x: 0 m η = 1.4	η = 3.2	CUMPLE η = 56.4
N70/N63	η = 8.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 24.3	x: 0 m η = 11.3	x: 0.701 m η = 2.3	η = 0.9	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 43.3	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 43.3
N64/N8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.9	x: 0.914 m η = 13.9	x: 0.914 m η = 1.2	x: 0.914 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.229 m η < 0.1	x: 0.914 m η = 16.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.914 m η = 2.3	η = 0.2	CUMPLE η = 16.6
N8/N28	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.214 m η = 24.9	x: 0.214 m η = 28.5	x: 0.214 m η = 0.6	x: 0.214 m η = 3.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.214 m η = 56.9	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.214 m η = 3.6	η = 0.1	CUMPLE η = 56.9
N28/N30	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.038 m η = 12.1	x: 1.661 m η = 11.7	x: 0.038 m η = 0.2	x: 0.038 m η = 0.9	x: 0.038 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.661 m η = 22.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.038 m η = 0.9	x: 0.038 m η = 0.1	CUMPLE η = 22.9
N30/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.038 m η = 6.0	x: 0.241 m η = 7.4	x: 0.038 m η = 0.2	x: 1.661 m η = 1.1	η < 0.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.241 m η = 13.0	x: 0.038 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 13.0
N70/N6	x: 0.677 m η = 0.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.19 m η = 5.4	x: 0.027 m η = 10.3	x: 0.677 m η = 2.2	η = 1.7	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.028 m η = 13.7	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 13.7
N71/N8	x: 0.677 m η = 0.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.19 m η = 6.4	x: 0.027 m η = 6.7	x: 0.677 m η = 2.6	η = 1.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.19 m η = 11.3	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 11.3
N65/N29	x: 0.805 m η = 0.8	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.805 m η = 28.4	x: 0.805 m η = 15.6	x: 0.805 m η = 6.0	η = 3.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 42.9	η < 0.1	η = 16.7	x: 0.805 m η = 7.2	η = 4.7	CUMPLE η = 42.9
N29/N28	x: 1.167 m η = 2.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m η = 15.1	x: 0.03 m η = 2.0	x: 0.03 m η = 6.2	η = 0.2	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 18.1	x: 0.03 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 18.1
N66/N31	x: 0.805 m η = 0.5	x: 0.027 m η = 0.4	x: 0.805 m η = 27.1	x: 0.805 m η = 4.4	x: 0.805 m η = 5.8	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 30.5	η < 0.1	η = 7.9	x: 0.805 m η = 6.3	η = 1.0	CUMPLE η = 30.5
N31/N87	x: 1.232 m η = 1.3	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 35.8	x: 1.232 m η = 1.6	x: 0.03 m η = 8.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 36.2	η < 0.1	η = 17.2	x: 0.03 m η = 10.2	η = 0.3	CUMPLE η = 36.2
N87/N30	x: 1.167 m η = 2.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.167 m η = 23.4	x: 1.167 m η = 6.6	x: 1.167 m η = 7.2	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.167 m η = 31.5	η < 0.1	η = 1.0	x: 1.167 m η = 7.3	η = 1.1	CUMPLE η = 31.5
N67/N32	x: 0.805 m η = 0.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.805 m η = 47.6	x: 0.805 m η = 18.1	x: 0.805 m η = 8.4	η = 3.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 62.8	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.805 m η = 8.4	η = 3.5	CUMPLE η = 62.8
N32/N88	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.03 m η = 9.6	x: 0.03 m η = 85.5	x: 0.03 m η = 9.6	x: 0.03 m η = 12.9	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 99.1	η < 0.1	η = 3.2	x: 0.03 m η = 13.3	η = 1.2	CUMPLE η = 99.1
N88/N90	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.027 m η = 9.5	x: 0.629 m η = 49.9	x: 0.027 m η = 2.6	x: 1.232 m η = 5.0	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.429 m η = 57.2	η < 0.1	η = 0.9	x: 1.232 m η = 5.0	η = 0.4	CUMPLE η = 57.2
N90/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.027 m η = 8.1	x: 1.232 m η = 62.6	x: 1.232 m η = 13.6	x: 1.232 m η = 8.6	η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.232 m η = 78.9	η < 0.1	η = 6.7	x: 1.232 m η = 9.2	η = 1.7	CUMPLE η = 78.9
N68/N33	x: 0.805 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.1	x: 0.805 m η = 27.6	x: 0.805 m η = 10.3	x: 0.805 m η = 5.9	η = 2.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 35.9	η < 0.1	η = 2.2	x: 0.805 m η = 6.0	η = 2.6	CUMPLE η = 35.9
N33/N89	x: 1.232 m η = 1.3	x: 0.03 m η = 0.2	x: 0.03 m η = 44.0	x: 0.03 m η = 1.9	x: 0.03 m η = 9.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 45.1	η < 0.1	η = 11.3	x: 0.03 m η = 11.1	η = 0.2	CUMPLE η = 45.1
N89/N19	x: 1.197 m η = 2.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.222 m η = 30.2	x: 0.027 m η = 3.2	x: 1.197 m η = 5.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.222 m η = 33.8	η < 0.1	η = 4.0	x: 1.197 m η = 5.9	η = 0.5	CUMPLE η = 33.8
N69/N34	x: 0.805 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.2	x: 0.805 m η = 31.3	x: 0.805 m η = 21.5	x: 0.805 m η = 6.3	η = 5.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 51.0	η < 0.1	η = 13.4	x: 0.805 m η = 7.3	η = 6.1	CUMPLE η = 51.0
N34/N20	x: 1.197 m η = 5.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m η = 23.1	x: 0.03 m η = 1.7	x: 0.03 m η = 5.5	η = 0.2	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 29.5	x: 0.03 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 29.5
N55/N7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 8.3	x: 0.909 m η = 88.7	x: 0.909 m η = 2.8	x: 0.909 m η = 11.0	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.909 m η = 99.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.909 m η = 11.0	η = 0.3	CUMPLE η = 99.6
N7/N18	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.218 m η = 72.9	x: 0.218 m η = 17.7	x: 0.218 m η = 2.5	x: 0.218 m η = 3.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.218 m η = 99.7	η < 0.1	η = 1.9	x: 0.218 m η = 3.9	η = 0.3	CUMPLE η = 99.7
N18/N17	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.038 m η = 93.6	x: 0.444 m η = 8.7	x: 0.038 m η = 0.3	x: 1.661 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.444 m η = 100.0	η < 0.1	η = 1.6	x: 1.661 m η = 1.8	η < 0.1	CUMPLE η = 100.0
N17/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.038 m η = 92.8	x: 0.038 m η = 9.6	x: 0.038 m η = 0.6	x: 0.038 m η = 4.7	η < 0.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.038 m η < 0.1	x: 0.038 m η = 99.9	x: 0.038 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 99.9
N76/N8	x: 0.641 m η = 0.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.181 m η = 4.9	x: 0.027 m η = 7.7	x: 0.641 m η = 2.1	η = 1.3	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.028 m η = 10.8	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 10.8
N77/N7	x: 0.741 m η = 1.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.384 m η = 3.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.027 m η = 2.0	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.384 m η = 4.6	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 4.6



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
N55/N77	η = 10.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.793 m η = 32.9	x: 0.793 m η = 28.0	x: 0.058 m η = 2.9	η = 2.2	x: 0.242 m η < 0.1	x: 0.242 m η < 0.1	x: 0.793 m η = 71.1	x: 0.242 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 71.1
N77/N54	η = 10.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 32.9	x: 0 m η = 28.0	x: 1.197 m η = 2.3	η = 2.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 71.1	η < 0.1	η = 2.9	x: 1.197 m η = 2.3	η = 2.6	CUMPLE η = 71.1
N54/N72	η = 12.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 19.2	x: 1.197 m η = 0.9	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.1	η < 0.1	η = 9.7	x: 1.197 m η = 1.0	η = 1.6	CUMPLE η = 50.1
N72/N73	η = 13.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.197 m η = 51.4	x: 1.197 m η = 17.2	x: 1.197 m η = 3.7	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.197 m η = 81.2	η < 0.1	η = 2.0	x: 1.197 m η = 3.8	η = 1.2	CUMPLE η = 81.2
N73/N74	η = 13.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 54.0	x: 0 m η = 15.8	x: 0 m η = 4.0	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 80.3	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 4.1	η = 1.1	CUMPLE η = 80.3
N74/N75	η = 12.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.172 m η = 26.9	x: 1.172 m η = 23.9	x: 0.025 m η = 1.4	η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.172 m η = 63.1	η < 0.1	η = 11.2	x: 0.025 m η = 1.6	η = 2.2	CUMPLE η = 63.1
N75/N76	η = 11.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.172 m η = 22.2	x: 1.172 m η = 25.2	x: 0.025 m η = 1.1	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.172 m η = 58.3	η < 0.1	η = 15.0	x: 0.025 m η = 1.3	η = 2.4	CUMPLE η = 58.3
N76/N64	η = 11.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.025 m η = 26.3	x: 0.025 m η = 11.7	x: 0.707 m η = 2.5	η = 1.0	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η = 48.5	x: 0.025 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 48.5
N54/N35	x: 0.722 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.1	x: 0.722 m η = 26.4	x: 0.722 m η = 24.3	x: 0.722 m η = 6.5	η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.722 m η = 48.5	η < 0.1	η = 18.6	x: 0.722 m η = 7.9	η = 7.7	CUMPLE η = 48.5
N35/N47	x: 0.565 m η = 5.4	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.078 m η = 15.9	x: 0.078 m η = 2.0	x: 0.078 m η = 4.8	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.078 m η = 22.3	η < 0.1	η = 1.8	x: 0.078 m η = 4.9	η = 0.7	CUMPLE η = 22.3
N47/N18	x: 0.541 m η = 5.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.041 m η = 2.5	x: 0.041 m η = 7.4	x: 0.041 m η = 1.7	η = 1.6	x: 0.041 m η < 0.1	x: 0.041 m η < 0.1	x: 0.041 m η = 13.1	x: 0.041 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 13.1
N72/N36	x: 0.77 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.2	x: 0.77 m η = 20.6	x: 0.77 m η = 8.8	x: 0.77 m η = 5.2	η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 28.4	η < 0.1	η = 7.5	x: 0.77 m η = 5.6	η = 2.3	CUMPLE η = 28.4
N36/N93	x: 1.179 m η = 1.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.179 m η = 37.3	x: 0.03 m η = 2.8	x: 0.03 m η = 9.3	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.179 m η = 40.5	η < 0.1	η = 14.1	x: 0.03 m η = 10.9	η = 0.5	CUMPLE η = 40.5
N93/N17	x: 1.147 m η = 2.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.028 m η = 40.0	x: 0.027 m η = 3.5	x: 1.147 m η = 6.2	η = 0.3	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.028 m η = 44.6	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 44.6
N73/N37	x: 0.77 m η = 0.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.77 m η = 53.0	x: 0.77 m η = 4.0	x: 0.77 m η = 9.1	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 56.8	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.77 m η = 9.1	η = 1.0	CUMPLE η = 56.8
N37/N94	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.03 m η = 9.8	x: 0.03 m η = 66.9	x: 1.179 m η = 2.2	x: 0.03 m η = 13.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 75.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.03 m η = 13.6	η = 0.3	CUMPLE η = 75.9
N94/N91	x: 1.179 m η = 0.1	x: 0.027 m η = 8.2	x: 0.603 m η = 58.1	x: 1.179 m η = 5.1	x: 1.179 m η = 4.9	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.411 m η = 64.6	η < 0.1	η = 1.4	x: 1.179 m η = 5.0	η = 0.9	CUMPLE η = 64.6
N91/N16	x: 1.178 m η = 0.8	x: 0.027 m η = 6.8	x: 0.027 m η = 41.1	x: 1.179 m η = 1.8	x: 1.179 m η = 6.0	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.027 m η = 46.8	η < 0.1	η = 3.2	x: 1.179 m η = 6.2	η = 0.3	CUMPLE η = 46.8
N74/N38	x: 0.77 m η = 0.6	x: 0.027 m η = 0.3	x: 0.77 m η = 22.2	x: 0.77 m η = 9.3	x: 0.77 m η = 5.4	η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 28.5	η < 0.1	η = 9.5	x: 0.77 m η = 6.0	η = 2.6	CUMPLE η = 28.5
N38/N92	x: 1.179 m η = 1.3	x: 0.03 m η = 0.2	x: 0.03 m η = 26.5	x: 1.179 m η = 4.3	x: 0.03 m η = 8.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.179 m η = 30.2	η < 0.1	η = 16.0	x: 0.03 m η = 10.3	η = 0.8	CUMPLE η = 30.2
N92/N30	x: 1.118 m η = 2.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.028 m η = 29.0	x: 1.118 m η = 7.7	x: 1.118 m η = 6.5	η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.027 m η = 34.8	η < 0.1	η = 0.7	x: 1.118 m η = 6.6	η = 1.3	CUMPLE η = 34.8
N75/N39	x: 0.77 m η = 0.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.77 m η = 27.2	x: 0.77 m η = 20.8	x: 0.77 m η = 6.1	η = 5.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.77 m η = 46.3	η < 0.1	η = 16.4	x: 0.77 m η = 7.3	η = 6.2	CUMPLE η = 46.3
N39/N28	x: 1.118 m η = 2.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m η = 13.9	x: 0.03 m η = 3.2	x: 0.03 m η = 4.7	η = 0.3	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 17.8	x: 0.03 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 17.8
N82/N4	x: 0.743 m η = 0.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.385 m η = 5.2	x: 0.027 m η = 7.4	x: 0.743 m η = 2.1	η = 1.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.206 m η = 10.5	x: 0.027 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 10.5
N62/N40	x: 0.805 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.1	x: 0.805 m η = 32.2	x: 0.805 m η = 24.4	x: 0.805 m η = 6.5	η = 6.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 54.5	η < 0.1	η = 15.8	x: 0.805 m η = 7.7	η = 7.2	CUMPLE η = 54.5
N40/N18	x: 1.198 m η = 5.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m η = 21.3	x: 0.03 m η = 3.8	x: 0.03 m η = 5.3	η = 0.3	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 29.3	x: 0.03 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 29.3
N78/N41	x: 0.805 m η = 0.6	x: 0.027 m η = 0.2	x: 0.805 m η = 22.9	x: 0.805 m η = 12.6	x: 0.805 m η = 5.4	η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 34.6	η < 0.1	η = 7.1	x: 0.805 m η = 5.8	η = 3.3	CUMPLE η = 34.6
N41/N98	x: 1.232 m η = 1.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.232 m η = 34.5	x: 0.03 m η = 3.6	x: 0.03 m η = 9.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.232 m η = 38.5	η < 0.1	η = 12.9	x: 0.03 m η = 10.4	η = 0.7	CUMPLE η = 38.5
N98/N17	x: 1.198 m η = 2.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.027 m η = 36.7	x: 1.198 m η = 3.2	x: 1.198 m η = 7.1	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.027 m η = 40.4	η < 0.1	η = 2.6	x: 1.198 m η = 7.3	η = 0.6	CUMPLE η = 40.4
N79/N42	x: 0.805 m η = 0.9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.805 m η = 52.6	x: 0.805 m η = 7.5	x: 0.805 m η = 8.9	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 59.7	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.805 m η = 8.9	η = 1.9	CUMPLE η = 59.7
N42/N96	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.03 m η = 9.5	x: 0.03 m η = 63.5	x: 0.03 m η = 4.2	x: 0.03 m η = 13.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 74.5	η < 0.1	η = 1.2	x: 0.03 m η = 13.3	η = 0.7	CUMPLE η = 74.5
N96/N95	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.027 m η = 8.0	x: 0.429 m η = 57.9	x: 1.232 m η = 6.0	x: 1.232 m η = 5.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.429 m η = 64.4	η < 0.1	η = 1.4	x: 1.232 m η = 5.7	η = 0.8	CUMPLE η = 64.4
N95/N16	x: 1.231 m η = 0.6	x: 0.027 m η = 6.6	x: 1.232 m η = 64.5	x: 1.232 m η = 16.6	x: 1.232 m η = 8.9	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.232 m η = 82.4	η < 0.1	η = 13.4	x: 1.232 m η = 10.3	η = 2.3	CUMPLE η = 82.4
N80/N43	x: 0.805 m η = 0.6	x: 0.027 m η = 0.3	x: 0.805 m η = 25.6	x: 0.805 m η = 2.4	x: 0.805 m η = 5.7	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 27.0	η < 0.1	η = 7.1	x: 0.805 m η = 6.1	η = 0.6	CUMPLE η = 27.0
N43/N97	x: 1.232 m η = 1.3	x: 0.03 m η = 0.1	x: 1.232 m η = 38.5	x: 0.03 m η = 3.5	x: 0.03 m η = 9.7	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.232 m η = 41.5	η < 0.1	η = 13.5	x: 0.03 m η = 11.2	η = 0.6	CUMPLE η = 41.5
N97/N23	x: 1.167 m η = 2.1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.217 m η = 39.9	x: 1.167 m η = 4.3	x: 1.167 m η = 5.8	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.028 m η = 42.6	η < 0.1	η = 5.4	x: 1.167 m η = 6.2	η = 0.6	CUMPLE η = 42.6
N81/N44	x: 0.805 m η = 0.7	x: 0.027 m η = 0.1	x: 0.805 m η = 22.7	x: 0.805 m η = 15.6	x: 0.805 m η = 5.5	η = 3.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.805 m η = 37.2	η < 0.1	η = 12.2	x: 0.805 m η = 6.3	η = 4.3	CUMPLE η = 37.2
N44/N21	x: 1.167 m η = 1.8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.03 m η = 11.1	x: 0.03 m η = 1.1	x: 0.03 m η = 4.5	η = 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 12.9	x: 0.03 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 12.9
N21/N83	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 16.3	x: 1.197 m η = 25.1	x: 1.197 m η = 6.2	x: 0.087 m η = 1.6	η = 0.3	x: 0.272 m η < 0.1	x: 0.272 m η < 0.1	x: 1.197 m η = 48.7	x: 0.272 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 48.7
N83/N84	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 15.8	x: 1.197 m η = 9.9	x: 1.197 m η = 13.4	x: 0 m η = 1.1	η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.197 m η = 37.6	η < 0.1	η = 12.8	x: 0 m η = 1.2	η = 1.5	CUMPLE η = 37.6

28/06/2023

FECHA DATA

Verificable en: www.ccanv.org/verificacion

NAVARRA

BISATUA

NAVARRA

NAVARRA

NAVARRA

NAVARRA

NAVARRA

NAVARRA

NAVARRA

NAVARRA

NAVARRA

NAVARRA



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
N84/N85	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 15.6	x: 1.172 m η = 15.8	x: 1.172 m η = 4.5	x: 1.172 m η = 1.8	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.172 m η = 36.2	η < 0.1	η = 13.5	x: 1.172 m η = 2.1	η = 0.5	CUMPLE η = 36.2
N85/N20	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 15.4	x: 0.025 m η = 16.4	x: 0.025 m η = 0.4	x: 1.139 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 33.9	x: 0.025 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 33.9
N23/N86	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 51.8	x: 1.197 m η = 27.5	x: 1.197 m η = 11.6	x: 0.087 m η = 1.7	η = 0.6	x: 0.272 m η < 0.1	x: 0.272 m η < 0.1	x: 1.197 m η = 99.5	x: 0.272 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 99.5
N86/N19	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 52.4	x: 0 m η = 28.6	x: 0 m η = 9.5	x: 1.139 m η = 1.7	η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 99.9	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 99.9
N28/N87	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 11.4	x: 1.117 m η = 52.4	x: 1.117 m η = 12.9	x: 0.084 m η = 5.3	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.117 m η = 76.5	η < 0.1	η = 5.2	x: 0.084 m η = 5.6	η = 1.4	CUMPLE η = 76.5
N87/N88	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 12.0	x: 0.025 m η = 24.2	x: 1.117 m η = 7.2	x: 1.117 m η = 2.4	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 40.6	η < 0.1	η = 10.6	x: 1.117 m η = 2.7	η = 0.7	CUMPLE η = 40.6
N88/N89	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 11.7	x: 0.025 m η = 15.8	x: 0.025 m η = 7.1	x: 0.025 m η = 1.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 33.5	η < 0.1	η = 7.8	x: 0.025 m η = 1.3	η = 0.5	CUMPLE η = 33.5
N89/N20	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 12.0	x: 0.025 m η = 17.5	x: 0.025 m η = 1.0	x: 1.086 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 31.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.086 m η = 1.1	η < 0.1	CUMPLE η = 31.5
N30/N90	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 60.3	x: 1.117 m η = 19.2	x: 1.117 m η = 13.5	x: 0.084 m η = 1.9	η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.117 m η = 99.3	η < 0.1	η = 3.1	x: 0.084 m η = 2.0	η = 1.4	CUMPLE η = 99.3
N90/N19	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 70.0	x: 1.086 m η = 18.2	x: 1.086 m η = 2.0	x: 1.086 m η = 2.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.086 m η = 98.9	η < 0.1	η = 1.8	x: 1.086 m η = 2.0	η = 0.1	CUMPLE η = 98.9
N17/N91	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 44.9	x: 0.058 m η = 35.0	x: 0.058 m η = 10.5	x: 0.058 m η = 3.7	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.058 m η = 99.6	η < 0.1	η = 3.2	x: 0.058 m η = 3.8	η = 1.1	CUMPLE η = 99.6
N91/N30	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 51.8	x: 0 m η = 27.0	x: 0 m η = 12.8	x: 1.11 m η = 3.0	η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 99.6	η < 0.1	η = 2.7	x: 1.11 m η = 3.1	η = 1.3	CUMPLE η = 99.6
N18/N93	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 15.3	x: 1.197 m η = 25.2	x: 1.197 m η = 4.4	x: 0.058 m η = 2.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.197 m η = 46.4	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.058 m η = 2.2	η = 0.4	CUMPLE η = 46.4
N93/N94	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 15.0	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.6	η < 0.1	η = 10.4	x: 0 m η = 0.6	η = 0.2	CUMPLE η = 19.6
N94/N92	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 14.4	x: 0.976 m η = 2.4	x: 1.172 m η = 8.2	x: 0 m η = 0.4	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.172 m η = 24.8	η < 0.1	η = 9.7	x: 0 m η = 0.5	η = 0.9	CUMPLE η = 24.8
N92/N28	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 13.5	x: 0.025 m η = 31.2	x: 0.025 m η = 6.8	x: 1.11 m η = 2.8	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 52.4	η < 0.1	η = 2.5	x: 1.11 m η = 2.9	η = 0.7	CUMPLE η = 52.4
N17/N95	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 54.5	x: 1.117 m η = 26.7	x: 1.117 m η = 10.1	x: 0.056 m η = 3.3	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.117 m η = 99.9	η < 0.1	η = 3.1	x: 0.056 m η = 3.4	η = 1.1	CUMPLE η = 99.9
N95/N23	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 72.1	x: 0.025 m η = 12.5	x: 0.025 m η = 5.0	x: 1.059 m η = 1.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 95.2	η < 0.1	η = 1.9	x: 1.059 m η = 1.2	η = 0.5	CUMPLE η = 95.2
N18/N98	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 15.0	x: 1.117 m η = 15.8	x: 0.056 m η = 5.4	x: 0.056 m η = 1.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.117 m η = 35.0	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.056 m η = 1.4	η = 0.5	CUMPLE η = 35.0
N98/N96	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 15.0	x: 0.025 m η = 7.3	x: 1.117 m η = 3.1	x: 0.025 m η = 0.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 23.3	η < 0.1	η = 9.2	x: 0.025 m η = 0.9	η = 0.2	CUMPLE η = 23.3
N96/N97	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 14.9	x: 1.117 m η = 10.1	x: 1.117 m η = 6.8	x: 0.025 m η = 1.2	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.117 m η = 30.4	η < 0.1	η = 7.8	x: 0.025 m η = 1.3	η = 0.8	CUMPLE η = 30.4
N97/N21	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 14.8	x: 0.025 m η = 23.0	x: 0.025 m η = 5.5	x: 1.059 m η = 1.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.025 m η = 43.8	η < 0.1	η = 4.2	x: 1.059 m η = 1.3	η = 0.3	CUMPLE η = 43.8
Notación: N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_y: Resistencia a flexión eje Y M_z: Resistencia a flexión eje Z V_z: Resistencia a corte Z V_y: Resistencia a corte Y M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados NM_yM_zV_yV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión M_yV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M_zV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽³⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.														

EXP

FECHA

DATA

CSV

F368F34508

Verificable en www.casvn.org/verificacion
www.casvn.org/verificacion

28/06/2023

VISADO

BISATUA

EXP
FECHA
DATAF368F34508
CSV
Verificable en: www.coan.org
www.coan.org/verificacion-registradaVISADO
BISATUACOAN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECN. N.º 1000
AUT. TECN. N.º 1000
ELABORÓ OFICIAL
NAVARRA





COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
EL MARCO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV

F368F34508

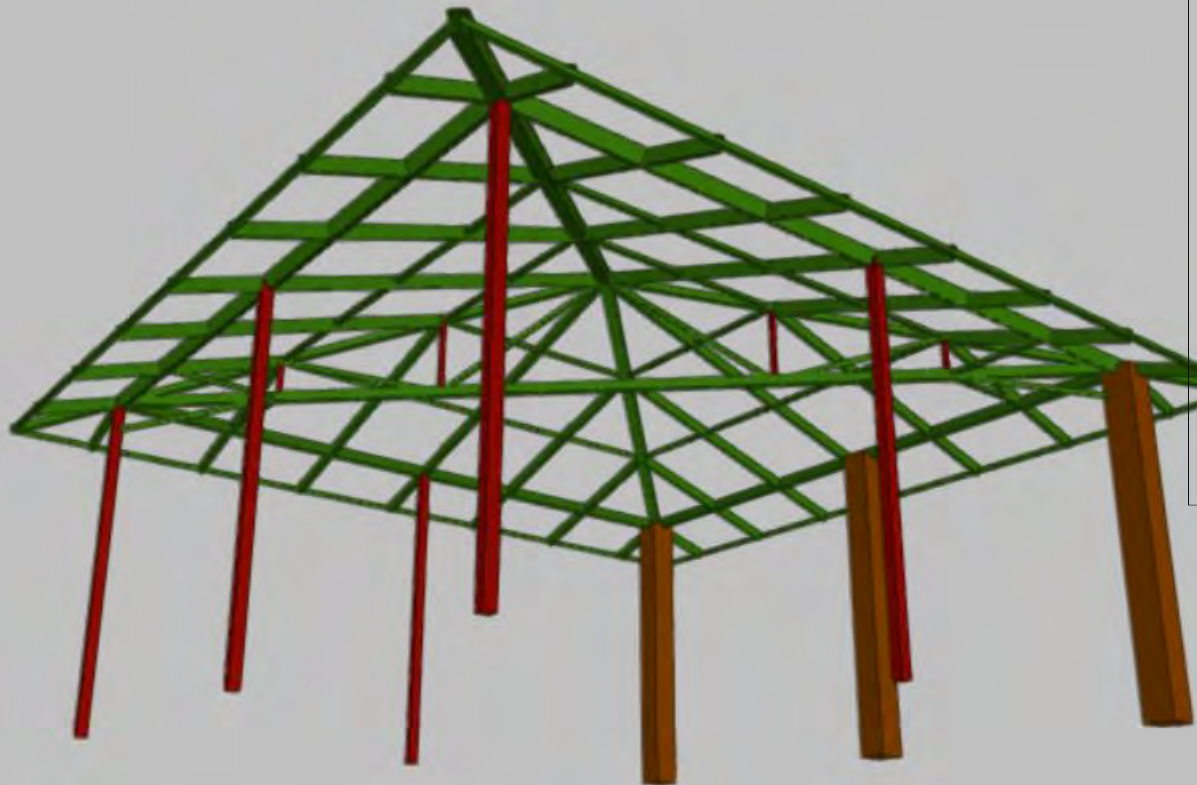
EXP

N2023A0633

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

FECHA
DATA

28/06/2023



COAVN

CONSEJO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
Y TECNICO
EN OBRA
DE LA
CIUDAD DE
MADRID

VISADO
BISATUA

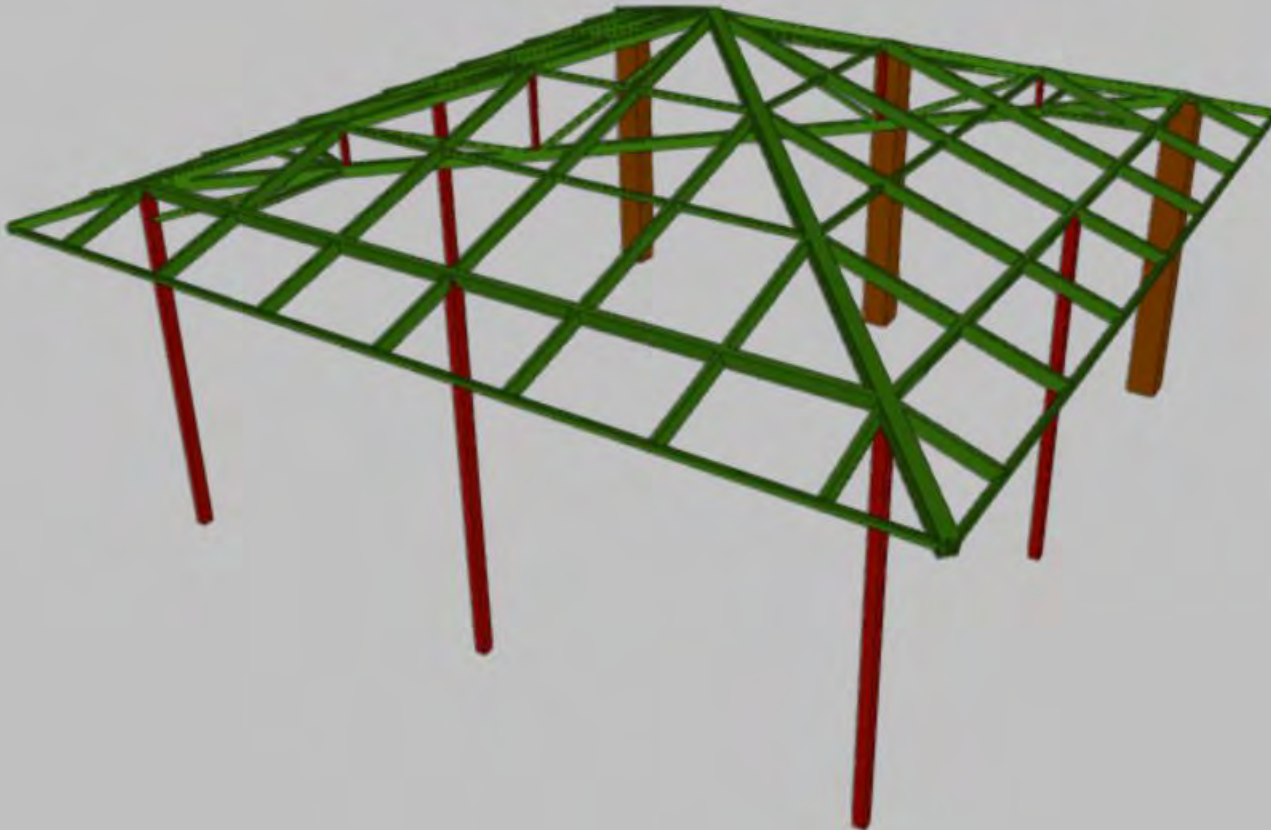
F368F34508

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
FECHA
DATA

28

NAVARRA



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL ITERRIKO
ERAKOZTEZUEK
ELKARSO OFIZIALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV

F368F34508

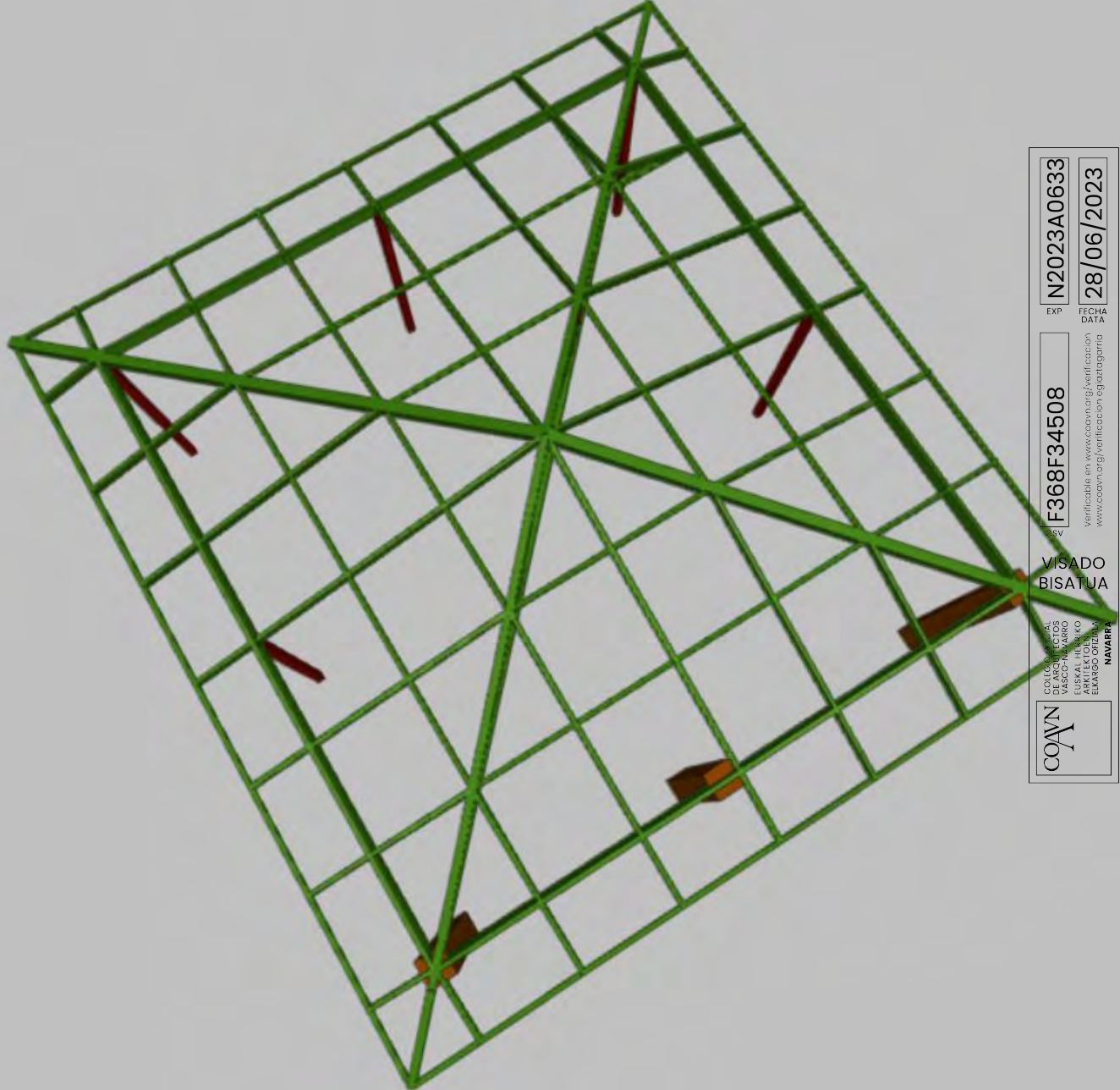
Verificable en www.csvnavarra.org/verificacion
www.csvnavarra.org/verificacion

EXP

N2023A0633

FECHA
DATA

28/06/2023



COLEGIO DE
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL ITUN KO
ELKARGO OZTUA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

F368F34508

Verificable on www.coavn.org/verificacion

EXP

N2023A0633

FECHA
DATA

28/06/2023

rodrigueezpeleta

ARQUITECTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO EL MARCHO OFICIAL NAVARRA	EXP F368F34508	FECHA N2023A0633 28/06/2023
VISADO BISATUA		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	



CTE DE-HE



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ARQUITECTONIKO
ELKARSGO OFIZIALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV
F368F34508

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2023A0633

FECHA
DATA

28/06/2023

rodrigueezpeleta

ARQUITECTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO EL MARCHO OFICIAL NAVARRA	EXP	N2023A0633
		FECHA DATA	28/06/2023
VISADO BISATUA			
F368F34508 Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiazgarria			

Intervenciones en edificios existentes con renovación de menos del 25% de la envolvente térmica final del edificio

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	reforma de instalaciones de piscinas, ampliación y adecuación. Fase 1		
Dirección	Camino de Sangüesa 3		
Municipio	Liédena	Código Postal	31487
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	310000000001641755ZJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

Edificio Existente
☐ Ampliación ☐ Ampliación de más del 10% de la superficie ☐ Ampliación de menos del 10% de la superficie ☐ Cambio de uso característico ☒ Reforma ☐ Reforma de las instalaciones térmicas ☒ Reforma de la envolvente térmica ☐ Reforma de más del 25% de la envolvente ☒ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización manual en verano
Color persianas	Oscuro

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	José Miguel Rodríguez Ezpeleta	NIF(NIE)	15863744T
Razón social	José Miguel Rodríguez Ezpeleta	NIF	15863744T
Domicilio	Paseo Santxiki 1, B, 1º,1		
Municipio	Mutilva	Código Postal	31192
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	rodriguez.ezpeleta@gmail.com	Teléfono	948248297
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 16/6/2023



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Firma del técnico verificador

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO EL MARCO OFICIAL NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV F368F34508	EXP N2023A0633	FECHA DATA 28/06/2023
-------	---	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------------------



Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE



ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Edificio excluido del ámbito de aplicación de la sección HE0

EXP	N2023A0633
FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO EL MARCHO OFICIAL NAVARRA	
COAVN	



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

EXP	N2023A0633
FECHA DATA	28/06/2023
CSV	F368F34508
Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion e www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVUIKATZEN ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	
COAVN	

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituya, incorporen, o modifiquen sustancialmente o que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicandolos valores de la tabla

Cerramientos opacos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
Fachada E-02 (sobre gradas Aq)	0.27	0.41	Sí
Fachada E-01 sobre gradas cara vista	0.23	0.41	Sí
Fachada E-03 (porche)	0.27	0.41	Sí
Fachada S-01 (porche)	0.27	0.41	Sí
Fachada S-02	0.27	0.41	Sí
Fachada O	0.27	0.41	Sí
Fachada N	0.27	0.41	Sí
Suelo con aire	0.34	0.41	Sí
Cubierta con aire	0.2	0.35	Sí

Huecos

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
V5	1.3	1.8	Sí
P4	1.3	5.7	Sí
V1	1.3	1.8	Sí
V2	1.3	1.8	Sí
V3	1.3	1.8	Sí
V4	1.3	1.8	Sí
V6	1.3	1.8	Sí
P3	1.3	1.8	Sí

EXP N2023A0633
FECHA DATA 28/06/2023

CSV F368F34508
Verificable en: www.ccoan.org/verificacion
www.ccoan.org/verificacion/egastagana

VISADO BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
AUT. TECNICO EL MANSO OFICIAL NAVARRA

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
V1-O	1.3	1.8	Sí
V2-N	1.3	1.8	Sí
V3-N	1.3	1.8	Sí

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
V5	3.0	9.0	Sí
P4	3.0	9.0	Sí
V1	3.0	9.0	Sí
V2	3.0	9.0	Sí
V3	3.0	9.0	Sí
V4	3.0	9.0	Sí
V6	3.0	9.0	Sí
P3	3.0	9.0	Sí
V1-O	3.0	9.0	Sí
V2-N	3.0	9.0	Sí
V3-N	3.0	9.0	Sí

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

COAVN

VERIFICADO EN
EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Liédena
Zona climática según el DB HE1	D1

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m ²]	38.14
--	-------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Fachada E-02 (sobre gradas Aq)	Fachada	3.5	0.27
Fachada E-01 sobre gradas cara vista	Fachada	7.2	0.23
Fachada E-03 (porche)	Fachada	8.18	0.27
Fachada S-01 (porche)	Fachada	4.5	0.27
Fachada S-02	Fachada	14.64	0.27
Fachada O	Fachada	18.5	0.27

N2023A0633

28/06/2023

F368F34508

Verificación en: www.ccoyn.org/verificación

www.ccoyn.org/verificación

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES

EL MANSO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
Fachada N	Fachada	18.99	0.27
Suelo con aire	Suelo	38.14	0.34
Cubierta con aire	Cubierta	38.14	0.2

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
V5	Conocido	1.55	1.3	0.63
P4	Conocido	1.89	1.3	0.63
V1	Conocido	0.9	1.3	0.63
V2	Conocido	1.68	1.3	0.63
V3	Conocido	0.96	1.3	0.63
V4	Conocido	0.75	1.3	0.63
V6	Conocido	1.07	1.3	0.63
P3	Conocido	2.75	1.3	0.63
V1-O	Conocido	0.9	1.3	0.63
V2-N	Conocido	1.68	1.3	0.63
V3-N	Conocido	0.96	1.3	0.63

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
38.14	Intensidad Baja - 8h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	50.34
Demanda de refrigeración	13.43
Demanda de ACS	11.0

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificación en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradaria

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

N2023A0633

EXP

28/06/2023

FECHA DATA

F368F34508

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
ELMARGO OTZIALA
NAVARRA

COAVN



El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitudes interiores, solicitudes exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como las particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.



Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

N2023A0633	EXP	FECHA
28/06/2023		DATA
F368F34508	CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO AUT. TECNICO ELABORO OFICIAL NAVARRA		
COAVN		